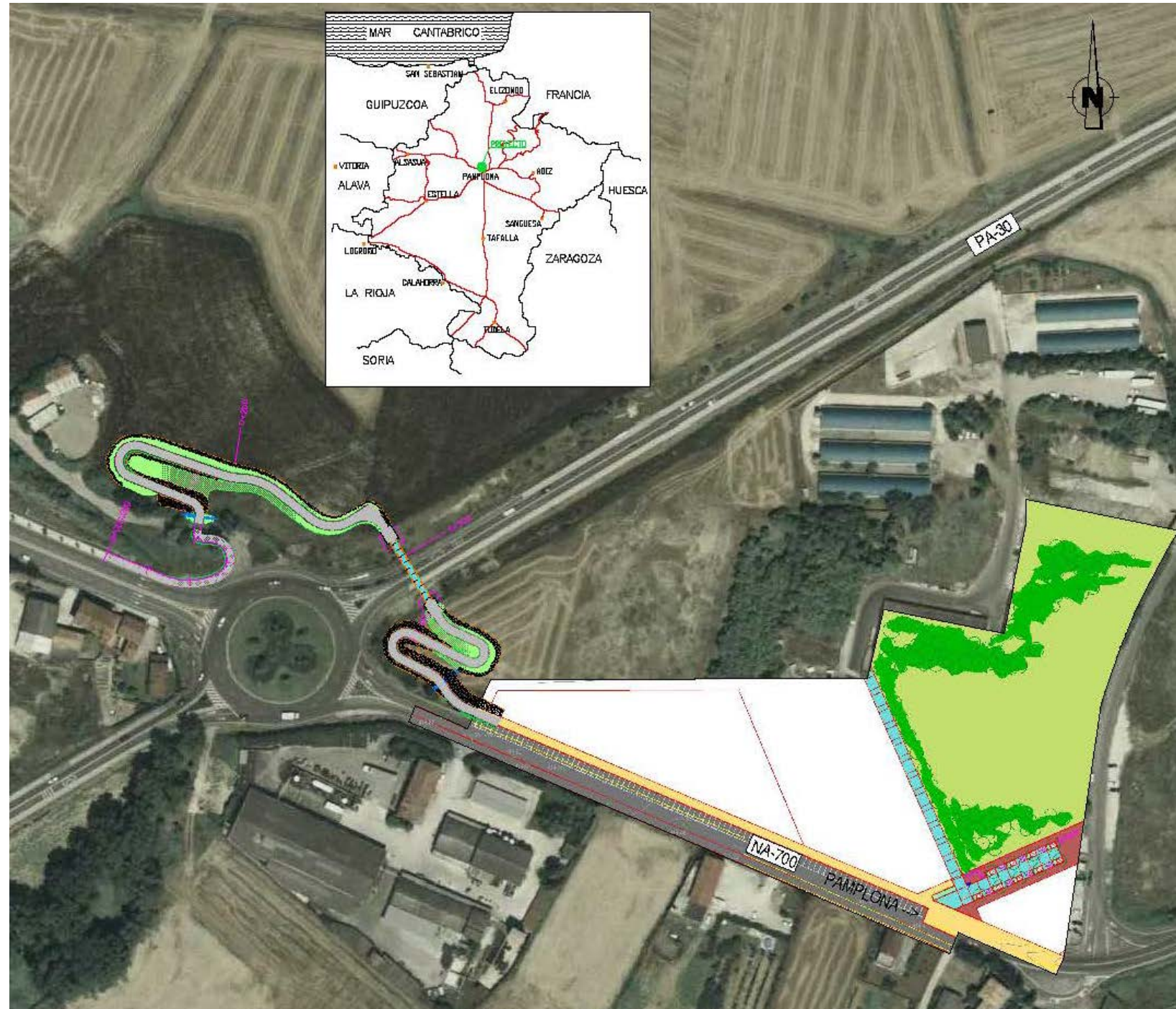




DIRECCIÓN GENERAL DE OBRAS PÚBLICAS
Servicio de Estudios y Proyectos
Sección de Proyectos

CLASE DE ESTUDIO:

PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN

CLASE DE OBRA:

PASARELA PEATONAL

CARRETERA:

PA-30

DESIGNACIÓN:

PASARELA PEATONAL SOBRE LA CARRETERA PA-30 ENTRE PAMPLONA Y ORKOIEN, NAVARRA

LA DIRECTORA DEL PROYECTO:

MARIA DEL CARMEN GONZÁLEZ MARTÍNEZ

EL CONSULTOR:

PAV Proyectos
de Obra Civil
y Auditorías de
Seguridad Vial

TOMO ÚNICO

FECHA: **OCTUBRE - 2019**

INDICE DEL PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN

- Documento nº 1 MEMORIA Y ANEJOS

Anejo nº 1	 Antecedentes
Anejo nº 2	 Topografía
Anejo nº 3	 Geología y Geotecnia
Anejo nº 4	 Tráfico y Firmes
Anejo nº 5	 Climatología, hidrología y drenaje
Anejo nº 6	 Trazado y Replanteo
Anejo nº 7	 Estructura Pasarela
Anejo nº 8	 Servicios Afectados
Anejo nº 9	 Ocupaciones y Expropiaciones
Anejo nº 10	 Plan de Obras
Anejo nº 11	 Justificación de Precios
Anejo nº 12	 Integración Ambiental
Anejo nº 13	 Alumbrado Público
Anejo nº 14	 Soluciones Propuestas al Tráfico
Anejo nº 15	 Estudio de Gestión de Residuos
Anejo nº 16	 Estudio de Seguridad y Salud
Anejo nº 17	 Control de Calidad

- Documento nº 2..... PLANOS

- Documento nº 3 PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES

- Documento nº 4 PRESUPUESTO

4.1.- Mediciones
4.1.1.- Mediciones Auxiliares
4.1.2.- Mediciones Generales
4.2.- Cuadro de Precios nº 1
4.3.- Cuadro de Precios nº 2
4.4.- Presupuesto General
4.4.1.- Presupuestos Parciales
4.4.2.- Presupuesto Base de Licitación

DOCUMENTO Nº 1

MEMORIA Y ANEJOS

MEMORIA

ÍNDICE

1.- ANTECEDENTES.....	2
2.- OBJETO	2
3.- ESTADO ACTUAL.....	2
4.- DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS.....	2
4.1.- CARTOGRAFÍA Y TOPOGRAFÍA	2
4.2.- CLIMATOLOGÍA E HIDROLOGÍA	3
4.3.- DRENAJE	3
4.4.- ESTUDIO GEOTÉCNICO	3
4.5.- TRAZADO EN PLANTA.....	4
4.6.- TRAZADO EN ALZADO	4
4.7.- SECCIÓN TRANSVERSAL	4
4.8.- PASARELA PEATONAL	4
4.9.- SISMICIDAD.....	5
4.10.- TRAMOS DE ESCALERAS	5
4.11.- TRÁFICO.....	5
4.12.- FIRMES.....	5
4.13.- OBRAS DE DRENAJE.....	5
4.14.- SEÑALIZACIÓN, BALIZAMIENTO Y DEFENSAS	6
4.15.- REPOSICIÓN DE SERVICIOS.....	6
4.16.- INTEGRACIÓN AMBIENTAL.....	8
4.17.- ALUMBRADO PÚBLICO.....	8
5.- CONDICIONES DE EJECUCIÓN DE LAS OBRAS.....	8
5.1.- PROCESO CONSTRUCTIVO Y DESVIOS PROVISIONALES.....	8

5.2.- MOVIMIENTO DE TIERRAS. PRÉSTAMOS Y VERTEDEROS	9
5.3.- REPLANTEOS.....	9
5.4.- ENSAYOS PARA EL CONTROL DE MATERIALES Y UNIDADES DE OBRA	9
5.5.- COORDINACIÓN CON OTROS ORGANISMOS Y SERVICIOS.....	10
5.6.- SEGURIDAD Y SALUD	10
5.7.- GESTIÓN DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN.....	10
6.- EXPROPIACIONES	10
7.- CONDICIONES CONTRACTUALES	11
7.1.- PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES	11
7.2.- PROGRAMACIÓN DE LAS OBRAS Y PLAZO DE GARANTIA	11
7.3.- CLASIFICACION DEL CONTRATISTA	11
7.4.- REVISION DE PRECIOS	11
8.- JUSTIFICACION DE PRECIOS	11
9.- MEDICIONES	11
10.- PRESUPUESTO	11
11.- PRESUPUESTO PARA CONOCIMIENTO DE LA ADMINISTRACION	11
12.- DOCUMENTOS DE QUE CONSTA EL PROYECTO	11
13.- EQUIPO REDACTOR	12
14.- OBSERVACIONES DE LA LEGISLACION DE CONTRATACION	12
15.- RESUMEN Y CONCLUSIONES	12

MEMORIA

1.- ANTECEDENTES

Las obras a las que corresponde el presente proyecto son las de “**Proyecto de Construcción de Pasarela Peatonal sobre la Carretera PA-30, entre Pamplona y Orkoien, Navarra**” que parte de los siguientes antecedentes:

- Redacción del proyecto de Construcción “DESDOBLAMIENTO DE LA RONDA DE PAMPLONA. TRAMO SAN JORGE – LANDABEN” entregado en Diciembre de 2009.
En dicho documento se presentan los Informes relacionados con los yacimientos arqueológicos de la Sección de Arqueología del Servicio de Patrimonio Histórico del Departamento de Cultura y Turismo, y de la Sección de Planificación y Ayudas del Servicio de Conservación de la Biodiversidad del Departamento de Medio Ambiente, en relación a las vías pecuarias que podrían ser afectadas.
En ambos casos los informes fueron favorables, no existiendo inconveniente para la realización de las obras, aunque debiéndose realizar medidas preventivas solicitadas en dichos informes.
En el apartado 4 del presente documento se incluyen dichos fragmentos del anejo de integración ambiental de proyecto indicado.
- En abril de 2017 se encargó a la empresa Proyectos de Obra Civil y Auditorías de Seguridad Vial la redacción del estudio de alternativas, cuyo ámbito de actuación está incluido en el proyecto anterior. Este documento ha servido para consensuar la línea de actuación entre el Ayuntamiento de Pamplona, el Ayuntamiento de Orkoien y el Departamento de Desarrollo Económico del Gobierno de Navarra.
- Después de las reuniones mantenidas con los distintos organismos implicados, en enero de 2018, se encarga la redacción del presente proyecto de construcción a la empresa Proyectos de Obra Civil y Auditorías de Seguridad Vial.
- Tras la ejecución por parte del Excelentísimo Ayuntamiento de Pamplona de las obras recogidas en el Proyecto de Urbanización correspondiente a las unidades urbanísticas I/S1, IV/S1, XVI/S1 y XIX/S1 pertenecientes al Área de Reparto ARS-3 del Plan Municipal de Pamplona se ha realizado una nueva revisión del proyecto con el objeto de adaptarlo a las obras indicadas.

2.- OBJETO

El proyecto contempla la construcción de una pasarela peatonal sobre la carretera PA-30, aproximadamente en el punto kilométrico 20+800, y una senda peatonal de acceso que permita el cruce a distinto nivel de los usuarios vulnerables (peatones y ciclistas) con posibilidad ocasional de ser transitable por vehículos de conservación y de emergencias.

El objeto es evitar el cruce a nivel de la carretera PA-30 de los numerosos usuarios que se trasladan entre los municipios de Pamplona y Orkoien, mejorando la seguridad vial del entorno.

3.- ESTADO ACTUAL

La actuación proyectada se ubica el perímetro del término municipal de Pamplona, junto al término municipal de Orkoien.

Orkoien es un municipio de la Comunidad Foral de Navarra, situado en la Merindad de Pamplona, a 5 km de la capital de la comunidad, Pamplona, formando parte de su área metropolitana.

La proximidad de ambos núcleos de población genera un tráfico peatonal que discurre principalmente por las aceras existentes en las márgenes de la carretera NA-700 (Pamplona-Estella por Etxauri) y cruza la carretera PA-30 (Ronda Norte) en las inmediaciones del P.k. 20+800.

La intersección de ambas carreteras consiste en una glorieta cerrada de radio 25 m formada por una calzada con dos carriles de circulación.

Los peatones cruzan dicha carretera por la zona de conexión de la carretera con la glorieta, lo que genera un elevado riesgo para la seguridad vial tanto del tráfico rodado como del tráfico peatonal.

4.- DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS

La obra proyectada consiste básicamente en la construcción de paso a distinto nivel sobre la carretera PA-30, sin tener en cuenta el trazado previsto en el proyecto de construcción para el desdoblamiento de la carretera PA-30. Esta opción ha permitido disminuir la longitud de la pasarela y la reducción de las afecciones generadas, principalmente a la canalización de gas existente en la margen derecha de la carretera PA-30.

Básicamente las actuaciones previstas consisten en:

- Una senda peatonal que conecta con las aceras existentes en ambos extremos, con una sección libre de 3 m de anchura en todo su recorrido.
- El cruce de la carretera PA-30 se realizará con una pasarela peatonal formada por una estructura compuesta por un (1) vano, con una longitud total de 32,50 m.
- El pavimento de la senda peatonal está formado por dos acabados diferentes. El primer tramo, desde la conexión con la acera existente hacia Orkoien hasta el cruce del camino se prolonga la acera existente formada por una baldosa similar a la existente. Una vez cruzado el camino y hasta la conexión con la acera en dirección a Pamplona el pavimento está formado por una losa de hormigón con un acabado dejando el árido superficial visto.
- Instalación de alumbrado público con luminarias tipo led.
- Reposición y protección de los servicios existentes, en concreto gas, abastecimiento, telefonía y electricidad.

La máxima pendiente longitudinal de la senda peatonal es del 6 % tal y como se indica en la Orden VIV/561/2010, de 1 de febrero, por el que se desarrolla el documento técnico de condiciones básicas de accesibilidad y no discriminación para el acceso y utilización de los espacios públicos urbanizados, para las condiciones de un itinerario peatonal accesible.

La longitud total de la senda peatonal es de aproximadamente 430 m, comenzando en las proximidades del P.k. 0+030, punto de conexión con la acera en dirección a Orkoien, y terminando en las inmediaciones del P.k. 0+460 punto de conexión con la acera en dirección a Pamplona.

4.1.- CARTOGRAFÍA Y TOPOGRAFÍA

Se ha partido de la cartografía realizada para el proyecto del desdoblamiento de la carretera PA-30.

Esta cartografía utiliza como sistema de referencia de coordenadas UTM-ED50. A partir del 1 de enero de 2015, el R.D. 1071/2007 establece que toda la cartografía y bases de datos de información geográfica y cartográfica producida o actualizada por las administraciones públicas utilice como sistema de referencia UTM-ETRS89.

Por este motivo se ha realizado el desplazamiento de la cartografía elaborada en su momento al sistema de referencia exigido **UTM-ETRS89**.

También ha sido necesario realizar un levantamiento topográfico de algunos tramos en los que dicha cartografía no ofrecía un suficiente grado de detalle.

Durante la elaboración del informe que se adjunta en el anejo de topografía se detectaron discrepancias entre los datos obtenidos con el taquimétrico complementario realizado y los datos suministrados al proyectista por el Servicio de Estudios y Proyectos. Es decir, que el terreno suministrado al proyectista estaba 0,19 m más alto que los datos que se habían tomado in situ.

Esto es debido a que desde que se realizó el levantamiento topográfico para la definición del terreno de la obra "DESDOBLAMIENTO DE LA RONDA DE PAMPLONA. TRAMO SAN JORGE – LANDABEN" hasta ahora, el IGN (Instituto Geográfico Nacional) ha realizado un nuevo cálculo de la REDNAP, utilizada como origen para la definición del terreno para el citado proyecto.

Por este motivo, la toma de datos complementaria se decide elevar 0,19 m (19 centímetros) para que sean coherentes con los datos que dispone el Proyectista.

Con todos los datos en un mismo sistema de referencia se ha seguido para la elaboración del presente proyecto la recomendación de rebajar 19 cm en cota del terreno obtenido para que todo el SGR coincida con el actualmente utilizado por el Gobierno de Navarra. De esta manera se podría utilizar en la obra la Red de Geodesia Activa de Navarra directamente con el geoide suministrado por el IGN (EGM2008 adaptado a REDNAP).

Se han implantado un total de 4 bases de replanteo a lo largo del trazado a las que se deberá descontar también los 19 cm indicados. El sistema de señalización ha sido el más adecuado para cada tipo de superficie, empleando hitos tipo feno y clavos de acero, de forma que se garantice su permanencia.

En el anejo "Topografía" se desarrollan todos estos aspectos y se incluyen las reseñas de las bases colocadas.

4.2.-CLIMATOLOGÍA E HIDROLOGÍA

De acuerdo con la clasificación climática de Köppen, el clima en la zona de estudio es *Cf2b, templado con veranos suaves*, al igual que en el resto de la Cuenca de Pamplona. Las características aproximadas que definen el clima de la zona quedan resumidas en el siguiente cuadro (datos de la estación manual de Noain, Gobierno de Navarra):

Características Climáticas Concretas	
Temperatura Media Anual	Entre 12 y 13°C
Precipitación Media Anual	Entre 800 y 900 mm
Precipitación máx. 24 horas (t=10 años)	Entre 70 y 80 mm
Evapotranspiración Potencial (Thornthwaite)	~ 707
Días de lluvia al año	140
Días de nieve al año	8,8
Días de helada	38
Intensidad del Viento	6±3m/s
Dirección del Viento predominante	Norte

En la zona de actuación de las obras no existe ningún cauce natural que sea interceptado.

La red de drenaje existente en el área de estudio está compuesta por una regata y varias cunetas perimetrales a las vías de circulación.

El proyecto únicamente afecta a la escorrentía superficial de las fincas de cultivo o en erial, que se canaliza mediante la construcción de cunetas a ambos lados de las plataformas proyectadas.

4.3.-DRENAJE

En la zona de actuación se han definido dos redes de drenaje independientes, una para la recogida de las aguas pluviales de la zona norte de la pasarela (tramo comprendido entre el Pk 0+000 al Pk 0+280) y otra para la recogida de las aguas pluviales de la zona sur (comprendida entre el Pk 0+330 y el Pk 0+473).

En el primer tramo se ha previsto, para la recogida de las aguas de escorrentía natural, una cuneta perimetral de pie de terraplén por el borde exterior del paseo peatonal. Estas aguas desaguan en una nueva obra de fábrica que cruza el paseo y las encauza hacia la cuneta existente.

En el segundo tramo se ha previsto también una cuneta perimetral al borde exterior del paseo, que permitirá la recogida de las aguas de escorrentía y su desagüe a la cuneta existente en dirección a la glorieta de Orkoien.

En el anejo de climatología, hidrología y drenaje se realiza un estudio de la escorrentía superficial de la zona de actuación.

4.4.-ESTUDIO GEOTÉCNICO

Se ha realizado con el objeto de determinar las características geológicas-geotécnicas de los materiales presentes a lo largo del trazado, así como para clasificar la explanada y determinar la sección de firme, la utilidad de los materiales de la excavación, detectar los materiales de préstamo, recomendar taludes de terraplén y desmonte, determinar la profundidad a la que se encuentra el nivel freático, la agresividad del suelo, etc. Así mismo, servirá este estudio de base para el cálculo de la cimentación de la estructura.

Como datos más singulares obtenidos del estudio geotécnico cabe destacar lo siguiente:

- El nivel superficial está formado por una capa de tierra vegetal que presenta un espesor medio de 50 cm. A continuación aparecen uno suelo arcillo-limoso que presenta un espesor variable entre 1 y 3 de color marrón claro, clasificándolo como suelo inadecuado. Y posteriormente las margas, que en función de los medios utilizados para su puesta en obra se podría utilizar en la primera capa de inicio del terraplén.
- Los taludes de las zanjas serán como mínimo 1H:1V.
- La excavación de la tierra vegetal y las arcillas se podrá realizar con medios convencionales (retroexcavadora). Para el sustrato rocoso y en función de su grado de meteorización, se utilizará retroexcavadora potente acompañada de martillo neumático.
- Tanto la obtención del suelo seleccionado como de las zavorras artificiales y del resto de materiales necesarios para la formación de la explanada y el firme procederán de canteras legalizadas y cumplirán con las especificaciones del PG-3.
- Para el cálculo de la cimentación de la pasarela se recomienda su apoyo en el sustrato rocoso, para el que se considerará una tensión admisible de 2,0 Kg/cm². El apoyo en diferentes materiales puede provocar a largo plazo asentamientos diferenciales que afecten a los diferentes elementos estructurales. En caso de ser necesario y antes de la construcción de dicha cimentación se comprobará las características del terreno existente, por si es necesario proceder a una mejora de la cimentación mediante la ejecución de un saneo con bolos u hormigón ciclópeo.
- En cuanto a los hormigones ante la posibilidad de encontrar niveles con contenidos de yesos y sulfatos, para las cimentaciones en contacto con el terreno natural se recomienda la utilización de cemento sulforresistente, es decir se deberá considerar por lo tanto una agresividad fuerte al hormigón (ambiente químico Qc).

En el anejo de geología y geotecnia se da información más detallada sobre los ensayos realizados y los resultados obtenidos.

4.5.-TRAZADO EN PLANTA

La longitud total de la senda peatonal es de 430 m. Comienza en las proximidades del P.k. 0+030, punto de conexión con la acera en dirección a Orkoien, y terminando en las inmediaciones del P.k. 0+460, punto de conexión con la acera en dirección a Pamplona.

Con el trazado proyectado se ha tratado de proporcionar un acceso lo más cómodo y agradable posible, buscando los espacios abiertos y realizando una ocupación razonable de terrenos.

El primer tramo, comprendido entre el P.k. 0+030 y el cruce con el camino existente, consiste en una prolongación de la acera. Una vez cruzado el camino, comienza propiamente la senda peatonal de acceso a la pasarela, que mantiene las mismas características hasta su punto final.

En el segundo tramo del trazado proyectado se han definido distintas curvas y contracurvas buscando la máxima visual desde cualquier punto del recorrido.

En su definición se ha tendido en cuenta el futuro desdoblamiento de la carretera PA-30, que en el tramo de actuación del presente proyecto tiene prevista la ampliación de la plataforma actual hacia el desmonte existente en la carretera, por el lado norte. Con la construcción de la presente pasarela será necesario modificar el eje de dicho proyecto de forma que se ubique en el centro del vano. La pasarela dispone de una anchura entre los muros de los estribos de 33,89 m.

El radio mínimo en el primer tramo es de 3 m y en el segundo de 4,66 m.

Actualmente el recorrido que realizan los transeúntes, que presenta una longitud de 251 m, discurre por las aceras de Pamplona y Orkoien hasta llegar a las inmediaciones de la glorieta de Orkoien. El cruce se realiza a nivel, atravesando la carretera PA-30 por el punto de conexión con dicha glorieta.

El recorrido por la senda peatonal se incrementa en 190 m, aunque para el peatón que utilice los pasos con escalera solo supondrá un incremento de 30 m, mejorará considerablemente la seguridad vial para todo tipo de usuarios.

En el proyecto de trazado la pasarela era más larga, al tener en cuenta el desdoblamiento indicado, lo que afectaba a la canalización de gas existente. Al mismo tiempo era necesario incluir un camino de servicio similar al camino previsto en el proyecto de construcción "DESDOBLAMIENTO DE LA RONDA DE PAMPLONA. TRAMO SAN JORGE – LANDABEN", entregado en Diciembre de 2009, y que servía como acceso a las fincas colindantes y para el mantenimiento y conservación, desde suelo de uso público, de una canalización de Gas Natural que era necesario retranquear. En el presente proyecto de construcción, al definirse una pasarela más corta, se ha eliminado este camino al no afectar a la canalización de gas con la estructura.

4.6.-TRAZADO EN ALZADO

Para considerar un itinerario peatonal como accesible, la Orden VIV/561/2010 de 1 de febrero indica que la máxima pendiente longitudinal de la senda peatonal no debe ser superior al 6 %, valor máximo que presentan los paseos peatonales de acceso a la pasarela.

Con esta premisa y con el terreno disponible, se ha definido un alzado que se adapte a la topografía existente y afecte lo menos posible al resto de servicios existentes en el entorno, como son una tubería de abastecimiento, una canalización de gas natural, una canalización de fibra óptica y un tendido aéreo de telefonía, y un tendido aéreo de electricidad.

Para el tramo de acera que discurre desde el P.k. 0+030 hasta el cruce con el camino existente, la rasante trata de adaptarse a las cotas de los viales perimetrales, es decir a la acera y al camino.

Desde la glorieta hasta el cruce con el camino existente se ha previsto extender, en las zonas en que sea necesario, una capa de regularización y posteriormente terminar con una capa de rodadura.

En el camino de servicio la pendiente máxima es del 6,20 % que se mantiene aproximadamente en unos 128 m aproximadamente (P.k. 0+331 al P.k. 0+458,431), y la pendiente mínima es del 0,41 % que se mantiene en unos 18,6 m aproximadamente (P.k. 0+263,4 al P.k. 0+282).

4.7.-SECCIÓN TRANSVERSAL

Senda peatonal.

La sección tipo que se adopta tiene 3,00 m de anchura útil a la que se añade una berma de 0,50 m de anchura a cada lado. En estas bermas es donde se colocará el bordillo perimetral y cimiento de anclaje de las columnas de alumbrado público. La canalización de alumbrado y las arquetas de derivación se ubicarán en la zona pavimentada. La pendiente transversal máxima es de un 2 %.

En la pasarela la sección interior de paso presenta una anchura de 2,50 m.

Los taludes de **terraplén** y **desmonte** se han proyectado del siguiente modo:

Senda peatonal: En desmonte: 3H/ 2V (tres en horizontal y dos en vertical)

En terraplén: 3H/ 2V (tres en horizontal y dos en vertical).

4.8.-PASARELA PEATONAL

Para su ubicación en el proyecto de trazado se analizaron diferentes puntos de paso de la pasarela sobre la carretera PA-30 con el fin de ver la disponibilidad de gálibos resultantes. Todo ello teniendo en cuenta la Orden FOM/273/2016, de 19 de febrero, por la que se aprueba la Norma 3.1-IC Trazado, de la Instrucción de Carreteras que, en el apartado 7.3.7. indica que la altura mínima bajo pasarelas sobre cualquier punto de la plataforma será mayor o igual que 5,50 m.

Este aspecto se ha solapado con la definición del trazado de la senda peatonal para lo cual se han tenido en cuenta los aspectos recogidos en la Orden VIV/561/2010, de 1 de febrero, por la que se desarrolla el documento técnico de condiciones básicas de accesibilidad y no discriminación para el acceso y utilización de los espacios públicos urbanos. En él se indica que para considerar un itinerario peatonal como accesible, la máxima pendiente longitudinal de la senda peatonal debe ser del 6 %, valor máximo utilizado para el alzado del paseo peatonal de acceso a la pasarela.

Con estas premisas se analizó un tramo de unos 80 m de la carretera PA-30, antes de su conexión con la glorieta de Orkoien, llegando a la conclusión que se dispone de gálibo suficiente y éste mejora cuanto más nos alejamos de la glorieta. En esta zona la carretera PA-30 presenta un trazado en trinchera, con una distancia entre las cabezas del desmonte de unos 39 m.

Solapando estos aspectos, gálibo suficiente y pendiente máxima del 6%, y tratando de conseguir un alto grado de aceptación del itinerario de forma que resulte cómodo para los usuarios, se ha decidido su

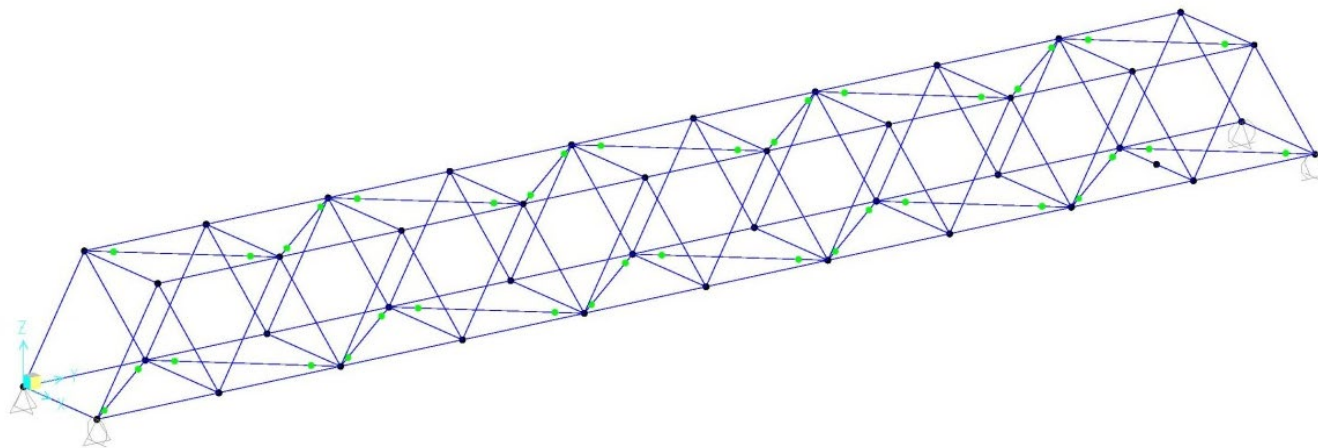
ubicación en las inmediaciones del Pk 20+800 de la carretera PA-30, es decir lo más próximo posible a la glorieta.

Con estas premisas el proyecto de trazado contempló, en el diseño de la pasarela peatonal, el futuro desdoblamiento lo que implica la construcción de una estructura con una longitud aproximada de 55 m y que afectará una canalización de gas que será necesario retranquear.

Con esta longitud estudiaron distintas posibilidades para la estructura, resultado como más óptima la tipología formada por 3 vanos, uno central con una longitud de 30,50 m y dos perimetrales de 12,50 m.

Como consecuencia del elevado coste previsto, se acordó la redacción de un proyecto de construcción que posibilite la construcción de una pasarela más corta, formada por un único vano, de forma que no se afecte a la canalización de gas existente y contemple, en la medida en que sea posible, el futuro desdoblamiento de la carretera PA-30.

La estructura proyectada consiste en una estructura metálica que se resuelve mediante perfiles tubulares de sección cuadrada o rectangular. La pasarela presenta un canto en celosía de 2,8 m, y las viguetas se dispone cada 3,25 m para soportar una chapa colaborante de greca 60, continua de 2 vanos y canto de forjado 14 cm. La estructura no se diseña como mixta, pero si se deben utilizar conectores para fijar la chapa a las viguetas. Los apoyos se diseñan mediante POTS, para garantizar el cumplimiento de las coacciones bajo la cual se ha diseñado el sistema.



Los cordones superiores son de tubo de 200x12, los inferiores de tubo de 300x200x12, las diagonales verticales de tubo de 160x8 al igual que los montantes de la celosía horizontal que soportan el forjado, y el resto elementos de atado se diseñan en tubo de 120x6. Todos los tubos de espesor menor de 8 mm se podrán ejecutar en S275 y el resto en S355.

La pasarela se apoya sobre los estribos de hormigón armado, formados por muros de 60 cm de espesor en forma de U.

La construcción de la estructura metálica se ha previsto en taller con certificado CE, y su transporte a obra se realizará inicialmente en dos módulos completos, que se unirán en obra por soldadores homologados.

El izado de toda la estructura completa se ha previsto inicialmente en horario nocturno.

No obstante, el contratista adjudicatario de las obras en consenso con el suministrador de la estructura metálica podrá definir otro sistema constructivo teniendo en cuenta que el espacio disponible en la obra para su construcción, de forma que su sistema constructivo y la colocación no suponga una incidencia

superior al tráfico existente en la carretera PA-30. Así mismo elaborará el correspondiente plan de construcción en el que se fijará, entre otros aspectos, el procedimiento de construcción, el transporte a obra, el plan de izado y la prueba de carga necesaria.

4.9.-SISMICIDAD

La Norma de Construcción Sismorresistente: Puentes (NCSP-07) indica que el ámbito de aplicación de la Norma se extiende a todos los proyectos y obras de nueva construcción de puentes que formen parte de la red de carreteras del Estado o de la red ferroviaria de interés general.

Dado que se trata de una pasarela peatonal, que no está dentro de los supuestos mencionados anteriormente, es de aplicación la Norma de Construcción Sismorresistente: Parte general y edificación (NCSE-02).

De acuerdo con lo dispuesto en la Norma de Construcción Sismorresistente: Parte general y edificación (NCSE-02), según el mapa de Peligrosidad Sísmica, corresponde una aceleración sísmica básica $a_b=0,04g$, que para construcciones de normal importancia y según el artículo "1.2.3 Criterios de aplicación de la Norma" se deduce que no es de aplicación la mencionada Norma en el proyecto que nos ocupa, dado que la estructura está correctamente arriostrada.

4.10.-TRAMOS DE ESCALERAS

Se han proyectado tres tramos de escaleras con el objeto de reducir el recorrido por la senda de peatonal. Uno en la zona norte y dos en la zona sur. La anchura es de 2,00 m y presentan unos muretes laterales, de 1,65 m de altura para la contención de tierras y la instalación de un pasamanos de acero inoxidable. La iluminación se ha previsto tipo led empotrada en los muretes laterales.

4.11.-TRÁFICO

El vial del presente proyecto consiste en un paseo peatonal con posibilidad ocasional de ser transitable por vehículos de conservación o de emergencias. Considerando un tránsito de vehículos por dicha superficie inferior a 25 vehículos día implica una categoría de tráfico del tipo **T-42 (menor de 25 veh. pesados/día)**.

4.12.-FIRMES

En el paseo peatonal se han previsto dos tratamientos diferentes. Un primero que discurre entre la conexión con la acera en dirección a Orkoien hasta el cruce del camino de servicio existente y un segundo que comienza una vez pasado el camino de servicio hasta la conexión con la margen izquierda de la carretera NA-700 en dirección a Pamplona.

Para el primer tramo se ha proyectado la continuación de la acera existente con una sección formada de abajo a arriba por 19 cm de zahorra artificial, una losa de hormigón del tipo HNE-20, en masa, de 15 cm de espesor para apoyo del mortero (espesor medio 2 cm aproximadamente) y posterior asiento de una baldosa de 4 cm de espesor, semejante a la existente. Lo que equivale a un espesor total de 40 cm.

En el segundo tramo la sección tiene un espesor de 0,40 m, compuesta por 20 cm de zahorra artificial y una losa de hormigón de 20 cm de HA-30 con fibras elásticas de polipropileno de 12 mm y un mallazo en la parte inferior de 15x15x8 mm.

4.13.-OBRAS DE DRENAJE

DRENAJE SUPERFICIAL

Para la evacuación transversal de las aguas se ha considerado una pendiente transversal mínima del 2%.

Las bermas tendrán una pendiente transversal del 4 % hacia el exterior de la plataforma.

DRENAJE LONGITUDINAL

Con el fin de conseguir un buen drenaje de la nueva plataforma se establece, en las secciones de desmonte y a nivel, una red de cunetas en tierras cuyo detalle se puede apreciar en el plano de secciones tipo.

Para su comprobación se ha partido del caudal estimado para el período de retorno de 10 años. Se ha utilizado el método de cálculo de caudales desarrollado en la norma 5.2-IC, Drenaje Superficial de la Instrucción de Carreteras aprobada por Orden FOM/298/2016, de 15 de febrero.

Los dos tipos de cuneta previstos, uno para cada vial, cuya sección geométrica es común tanto en tierra como revestida de hormigón, son:

- **Cuneta paseo peatonal** con taludes 3H:2V, anchura de 1,20 m y una profundidad mínima de 0,4 m.

DRENAJE TRANSVERSAL

En el acceso que es necesario restituir y en los pasos sobre las cunetas existentes se han proyectado obras de fábrica para salvar las cunetas. Dichas actuaciones se han realizado con tuberías arropadas en todo su perímetro con hormigón. Además con el fin de disminuir los efectos de choques contra estas obras de fábrica por salidas de cualquier tipo de vehículo a la cuneta, se han proyectado boquillas con talud 6/1 que eviten impactos frontales. Esta actuación mejora la seguridad vial de la vía.

Los tubos utilizados en las obras de drenaje transversal son de polietileno con diámetros interiores de 851 y 427 mm.

4.14.-SEÑALIZACIÓN, BALIZAMIENTO Y DEFENSAS

Señalización provisional

En el perímetro de la zona de actuación de las obras hay que tener en cuenta el tráfico existente, tanto rodado como peatonal. Por dicho motivo se ha proyectado la instalación de señalización provisional en las carreteras PA-30 y NA-700.

Las actuaciones en estas zonas consisten básicamente en estrechamientos de calzada permitiendo el paso de vehículos en ambos sentidos de circulación. Si la dirección de obra lo aprueba se podrán realizar cortes alternativos del tráfico reducción de calzada a un carril, incluso cortes de tráfico durante cierto intervalo de tiempo preferiblemente en horario nocturno.

Señalización definitiva

Se define como señalización horizontal o marcas viales el balizamiento realizado sobre el pavimento para separación de carriles de circulación, las bandas continuas de prohibición de adelantamiento, las bandas de separación de arcén y calzada y cualquier otro tipo de líneas, palabras o símbolos realizados en el pavimento que sirvan para regular el tráfico de vehículos y peatones. Las funciones que debe satisfacer la señalización horizontal son delimitar carriles de circulación, separar sentidos de circulación, indicar el borde de la calzada, delimitar zonas excluidas a la circulación regular de vehículos, reglamentar la circulación, especialmente el adelantamiento, la parada y el estacionamiento, completar o precisar el significado de señales verticales y semáforos, repetir o recordar una señal vertical, permitir los movimientos indicados y anunciar, guiar y orientar a los usuarios. Se han seguido para ello las instrucciones que se dictan en la Norma de Carreteras 8.2-IC "Marcas Viales" vigente.

Se define como señalización vertical el conjunto de placas, debidamente sustentadas, que tienen por misión advertir, regular e informar a los usuarios en relación con la circulación o con los itinerarios. La señalización vertical persigue tres objetivos fundamentales, seguridad, eficacia y comodidad. Por lo tanto, debe ceñirse a principios de claridad, sencillez y uniformidad. Para determinar las señales necesarias, así como el punto de localización de cada una de ellas, se ha seguido la Norma de la Dirección General de Carreteras 8.1-IC, "Señalización Vertical" vigente.

La señalización vertical será en todo momento reflectante de clase RA2 y como consecuencia de la proximidad de los núcleos urbanos los postes de sustentación de la señalización vertical permitirán disponer de una altura libre mínima entre la parte inferior de la señal y el suelo de 2,20 m.

Se seguirán para ello las instrucciones que se dictan en las Normas de Carreteras 8.2-IC "Marcas Viales" y 8.1-IC. "Señalización Vertical" vigentes.

Se entiende por balizamiento el conjunto de elementos capaces de producir una ayuda a los conductores, especialmente de noche y en condiciones de baja visibilidad, formando un sistema óptico continuo de guía, coordinado con la señalización horizontal.

Las barreras de seguridad se han proyectado de acuerdo con la O.C. 35/2014 sobre Criterios de Aplicación de Sistemas de Contención de Vehículos de mayo de 2014.

La señalización vertical será en todo momento reflectante, de 90 cm de diámetro para las señales circulares y octogonales, y de 135 cm de lado para las señales triangulares.

4.15.-REPOSICIÓN DE SERVICIOS

Se han identificado los servicios afectados existentes en la zona de influencia de la actuación, y se ha contactado con los mismos con el objeto de obtener la conformidad con las actuaciones previstas inicialmente o actualizar éstas.

Para ello ha realizado una visita al campo, con el objeto de recorrer la zona de actuación, comprobando la existencia de los servicios existentes y las características de los mismos, e identificar cada uno de ellos a partir de la topografía indicada.

En dicha visita se han comprobado y completado los datos necesarios para el posterior estudio de las distintas soluciones o alternativas a plantear para las reposiciones. De esta forma se han obtenido entre otros datos, altura y gálibos de las líneas, profundidad de los pozos de registro, etc.

Con los datos obtenidos se han preparado los escritos y concertado reuniones o entrevistas con el personal de las compañías y organismos propietarios de los servicios afectados, solicitando información sobre sus instalaciones y consensuando la solución a realizar en cada caso.

Con todos estos datos se han elaborado en gabinete los planos de los servicios afectados reflejando en los mismos la situación existente y las modificaciones o reposiciones consensuadas con cada compañía. También se han incluido en el presupuesto del proyecto las distintas valoraciones económicas necesarias para su reposición.

Como servicios existentes cabe destacar los siguientes:

- Tubería de abastecimiento de la Mancomunidad de la Comarca de Pamplona.
- Línea eléctrica de alta tensión.
- Línea Telefónica.
- Canalización de Gas Natural Navarra
- Alumbrado Público

Los servicios indicados en los planos obedecen a datos de campo o información obtenida de las compañías suministradoras. Las canalizaciones representadas pueden no reflejar su ubicación exacta. En general y antes de iniciar cualquier actuación de reposición de servicios, se establecerán contactos con cada compañía afectada para ubicar exactamente las instalaciones y consensuar el protocolo de actuación durante la ejecución de las obras.

Línea telefónica

En los datos obtenidos del proyecto de construcción "DESDOBLAMIENTO DE LA RONDA DE PAMPLONA. TRAMO SAN JORGE – LANDABEN" se representa una canalización de telefonía que, procedente de Orkoien, cruza la glorieta y conecta con el poste de madera existente en las proximidades del P.k. 0+460 del paseo peatonal.

En el proyecto de trazado se consideró una posible afección sobre dicha canalización como consecuencia del desmonte que origina el paseo peatonal de acceso a la pasarela peatonal. Con las sucesivas modificaciones realizadas no se afecta a la canalización existente de fibra.

En la redacción del presente proyecto de construcción se completó el estudio realizado con la toma de datos específicos, en colaboración con personal de la propia compañía de telefonía.

Únicamente se ha previsto el desmontaje del poste aéreo existente junto con la obra civil necesaria para el traslado de las instalaciones a las canalizaciones o su desplazamiento, y si es necesario como una medida preventiva, la protección de la canalización mediante la construcción de una losa de hormigón en la zona de paso sobre ésta del paseo peatonal.

La ubicación de la losa de protección se encuentra dentro de la expropiación definitiva realizada, por lo que no es necesaria la ocupación de ninguna superficie adicional.

Abastecimiento

En la actualidad existe una canalización de agua potable formada por una tubería de fundición de diámetro 350 mm, propiedad de la Mancomunidad de la Comarca de Pamplona, que discurre por la margen izquierda del paseo peatonal, en el sentido de avance del kilometraje, en el P.k. 0+205.

Tras establecer los oportunos contactos con la mancomunidad, la actuación prevista consiste en una protección de la tubería mediante la construcción de una losa de hormigón armado.

La losa proyectada tiene un espesor de 25 cm y una anchura de 3 m, es decir la tubería quedará protegida transversalmente por 1,5 m de losa a cada lado del eje. Su construcción se realizará a una profundidad de aproximadamente 30 cm por debajo de la cota del terreno natural, de forma que entre la losa y la generatriz superior de la tubería exista terreno. Esta profundidad se podrá reducir en función de la cota que presente la tubería existente y siempre previa autorización de la propiedad.

Su construcción se realizará al principio de las obras con el objeto de proteger a ésta del paso de los vehículos de obra. No se podrá pasar por encima de dicha instalación hasta su completa ejecución.

Durante la redacción del proyecto de trazado se mantuvo contacto con la mancomunidad, consensuando la actuación proyectada. En el presente proyecto de construcción, la afección que se produce es igual a la indicada con el paseo peatonal de acceso, pero con una longitud inferior al eliminarse el camino de servicio.

Línea aérea de electricidad

En las proximidades del paseo peatonal existe una línea eléctrica que consiste en una derivación de la línea eléctrica Santa Lucía- Sanducelay, de 13,2 KV hacia la empresa Praxair.

El paseo peatonal no afecta a dicho tendido.

Este tendido se afecta en el proyecto de construcción identificado como "DESDOBLAMIENTO DE LA RONDA DE PAMPLONA. TRAMO SAN JORGE – LANDABEN" del Gobierno de Navarra. Esto es debido a que como consecuencia de la ampliación de plataforma hacia el desmonte actual de la carretera NA-700 es necesario desplazar una torre existente. La reposición de este tendido tampoco afectará al paseo peatonal.

No obstante, y aunque el acceso a la obra está previsto por las zonas de ocupación definitiva, si el contratista habilitase una nueva entrada se deberá tomar las medidas necesarias para no afectar al tendido aéreo, teniendo en cuenta en todo momento su existencia.

Gas natural

En la zona de ubicación de la pasarela peatonal que cruza la carretera PA-30 existe una canalización de gas natural formada por una tubería de 6" de diámetro. Su trazado se ubica en las proximidades de la cabeza del desmonte de la carretera y discurre prácticamente paralelo a éste en dirección al Polígono de Agustinos.

En la redacción del proyecto de trazado, como consecuencia de considerar el trazado proyectado para el desdoblamiento de la carretera PA-30, era necesario realizar un desplazamiento hacia el exterior, de la canalización actual, teniendo en cuenta la ubicación del nuevo paseo peatonal y el retranqueo necesario del camino de servicio (OPCION 1). Además, en el punto de conexión final y en el punto de cruce de la nueva instalación, bajo el camino de servicio y el paseo peatonal se había proyectado también la protección de la tubería mediante la construcción de sendas losas de hormigón armado.

En el presente proyecto de construcción, al reducirse la longitud de la pasarela y no construirse el camino de servicio, no resulta necesario modificar el trazado de canalización, manteniendo la situación actual. Únicamente es necesario la protección de un tramo de la tubería actual en la zona de paso del camino peatonal sobre dicha instalación, manteniendo las condiciones indicadas en el proyecto de trazado.

Al igual que en el caso de la tubería de abastecimiento, la ubicación de la losa de protección se encuentra dentro de la expropiación definitiva prevista por lo que no es necesaria la ocupación de ninguna superficie adicional.

En la documentación que se adjunta se incluye la documentación recibida de la compañía para la reposición de la tubería. Como se ha indicado anteriormente es solución no es necesaria y únicamente se protegerá la tubería en la zona de paso del camino peatonal.

No se permitirá el paso de maquinaria por encima de ninguna instalación de gas sin estar debidamente protegida de las cargas del tráfico.

Alumbrado

El proyecto contempla la instalación de alumbrado público en el paseo peatonal.

En los puntos de conexión inicial y final del paseo peatonal con las aceras existentes, será necesario proceder al retranqueo de sendos puntos de luz.

En la zona de construcción de la pasarela existen dos puntos de luz que iluminan la carretera PA-30 y que se mantendrán después de su ejecución. Durante el desarrollo de las obras se deberán tomar las precauciones necesarias para no afectar al alumbrado público existente en éste y en el entorno de la actuación.

En el documento nº 2 planos se incorporan los diversos planos de los servicios existentes de cada compañía con sus respectivas reposiciones proyectadas.

4.16.-INTEGRACIÓN AMBIENTAL

Aunque las características del proyecto no exigen el sometimiento del mismo al proceso de evaluación ambiental ordinaria, tal y como se indica en el título II, capítulo II, sección 1 de la Ley 21/2013, de 9 de diciembre, de evaluación ambiental, el objetivo principal de su inclusión en el proyecto es la proporcionar un documento que sintetice los principales aspectos ambientales, para describir las principales alteraciones que puedan producirse sobre los distintos elementos del medio y establecer las medidas correctoras necesarias.

La realización de las obras tratará de ser respetuosa con las características del entorno.

La actuación básicamente consiste en una ampliación de la ocupación de terrenos colindantes a las carreteras PA-30 y NA-700 dedicados principalmente a cultivos agrícolas para dotar de mayor seguridad vial a la infraestructura existente. Debido al terreno por el que transcurre la infraestructura la afección ecológica, estética y paisajística es mínima. Además, al ser el terreno tan llano, los movimientos de tierra son escasos y los taludes resultantes son mínimos.

Con estas premisas, se han previsto como medidas correctoras el recubrimiento de los taludes de terraplén y desmontes con una capa de tierra vegetal con un espesor mínimo de 20 cm, proveniente de la propia excavación y desbroce de las obras. Posteriormente se realizará una hidrosiembra de estas superficies y se plantarán únicamente especies autóctonas.

4.17.-ALUMBRADO PÚBLICO

A la hora de adoptar una solución entre las distintas alternativas que se presentan al proyectar la instalación de alumbrado exterior, debe considerarse en primer lugar, la tipología de la zona a iluminar, es decir, el tipo de vías y planeamiento urbanístico de la zona. Supone la implantación de puntos de luz eficientes, gracias a los equipos LED desarrollados específicamente para los usos a los que se destinan, que consiguen obtener el máximo rendimiento de las fuentes de luz instaladas, control de la emisión hacia el hemisferio superior de luz (reduciendo ostensiblemente la contaminación lumínica nocturna), y previendo la instalación de luminarias dotadas de sistema de gestión energética, mediante drivers individuales programables, para reducir el flujo luminoso en cada punto de luz y así racionalizar el uso del alumbrado público (al adaptar los niveles lumínicos a las necesidades reales según horarios prefijados).

En los viales de circulación (carretera PA-30 y NA-700) existe alumbrado con una altura de 10,00 m de columna y equipos de vapor de sodio, con interdistancias de aproximadamente 25 m.

En los puntos de conexión inicial y final de la actuación será necesario proceder al retranqueo de un punto de luz.

El paseo peatonal se iluminará con luminarias LED, de 26 W, con un flujo luminoso de 2916 lumen, colocadas sobre columnas de 4,00 m de altura. La interdistancia máxima es de 21 m, aunque en algunos puntos, en curva, se ha reducido para conseguir una mejor uniformidad.

La pasarela se ilumina por un lateral de la parte superior, por medio de un cordón LED de 12 W/m, y un flujo luminoso de 1400 lm/m, formando una tira de iluminación longitudinal.

En los tramos de escalera se ha previsto la colocación de forma unilateral de puntos luminosos formados por lámparas led de 9 w alojados en unas carcasas empotradas en los muros laterales de hormigón.

Las canalizaciones de alumbrado público están formadas por dos tubos de PVC de diámetro 110 mm, recubiertos con hormigón, en función del número de circuitos eléctricos que discurren por las mismas.

No se ha previsto el traslado de los dos puntos de luz existentes en la carretera PA-30. Durante el montaje del tablero de la pasarela se podrá desmontar los puntos de luz existentes procediendo posteriormente a su recolocación.

Para el suministro de electricidad al nuevo alumbrado público se han previsto dos circuitos, el primero situado al noroeste de la pasarela y que lo forman los puntos de luz ubicados en el camino de acceso a la pasarela. Este circuito está formado por 16 puntos de luz de 26 w cada uno y 6 balizas de 9 W, lo que incrementan la potencia en 470 watios.

Y el segundo formado por los puntos de luz de la propia pasarela y los del camino de acceso a la pasarela del lado sureste. Este circuito está compuesto por 9 puntos de luz de 26 watios en el camino, 8 balizas de 9 watios en las escaleras y 18 ml de tira LED de 12 w, lo que incrementan la potencia en 522 watios.

Estos circuitos, cada uno de forma independiente se conectarán con el circuito existente en el punto de luz retranqueado o mediante un cuadro independiente y específico.

5.- CONDICIONES DE EJECUCIÓN DE LAS OBRAS

5.1.-PROCESO CONSTRUCTIVO Y DESVIOS PROVISIONALES

Ante la imposibilidad de cerrar al tráfico rodado la carretera PA-30 durante la construcción de la pasarela, se va a describir el siguiente proceso constructivo que servirá de orientación para el contratista de las obras que deberá procurar en todo momento mantener la seguridad de los trabajadores de la obra y evitar los posibles daños que se pudieran originar a terceros. En todo caso, el contratista estará obligado a presentar un programa de trabajos que deberá ser aprobado por el Director de las Obras.

Así mismo, en función del sistema de ejecución elegido y de los medios de que disponga para la realización de los trabajos (número y capacidad de los camiones, orden de ejecución de los distintos tramos, etc.) presentará en su plan de Seguridad y Salud los recorridos principales que realizarán los vehículos de obra.

Como primera medida durante la fase de construcción se deberá limitar la velocidad de circulación por la zona de actuación de las obras a 40 Km/h. Para ello se llevará a cabo la señalización que se incluye en los planos de este estudio, cumpliendo en todo momento las directrices de la Instrucción de Carreteras 8.3.IC.

La carretera durante las horas nocturnas y días festivos deberá mantener en todo momento la señalización de obras con su limitación de velocidad, así como disponer de una sección mínima de 6 m para la circulación de vehículos en ambos sentidos, o dos calzadas separadas de anchura mínima de 3 m para cada sentido del tráfico.

En el proyecto se han previsto inicialmente las siguientes fases de ejecución de las obras:

Fase 1.

- Colocación de la señalización provisional de obra. En esta fase se tendrá en cuenta para su instalación las obras de construcción de los estribos de hormigón armado.
- Desbroce de la zona de ocupación de paseo peatonal de acceso a la pasarela.
- Demoliciones y drenaje.
- Construcción de las losas de hormigón previstas como elementos de protección para evitar la afección a los servicios existentes.
- Y comienzo con la excavación necesaria para la construcción de los estribos de hormigón y posterior ejecución de los mismos.

Fase 2.

- Ejecución de los terraplenes y desmontes proyectados para el paseo peatonal de acceso a la pasarela.
- Construcción de los tramos de escaleras.
- Terminación de los estribos de hormigón armado, preparación de la plataforma para la recepción de la estructura metálica y adaptación de la señalización provisional para el traslado del tráfico a un borde de la plataforma. Al comienzo de las obras se habrá comenzado su construcción en taller.
- Construcción de la canalización y los cimientos para los puntos de luz.
- Construcción del firme del paseo peatonal.

Fase 3.

- Recepción en obra de la estructura metálica. En el proyecto se ha previsto su traslado a obra en dos módulos, con el objeto de no requerir el empleo de un transporte especial y economizar las obras. El contratista, en función del sistema de ejecución previsto, podrá proponer otros sistemas siempre y cuando éstos supongan una menor interferencia al tráfico de paso existente en las carreteras. Antes de proceder al izado de la misma será necesario la aprobación del protocolo previsto por la dirección de obra. El izado de la estructura metálica requerirá el corte de ambos sentidos de circulación en la carretera PA-30, por lo que será necesario realizar estos trabajos en horario nocturno.
- Una vez izada se procederá a la construcción del forjado de hormigón de la pasarela.
- Se procederá al extendido de las capas de mezcla bituminosa necesarias en las zonas de ampliación de la plataforma (perímetro glorieta con la acera a Orkoien y el camino de servicio)
- Se instalarán los puntos de luz, los elementos de señalización horizontal, vertical y balizamiento previstos, se realizará el extendido de la hidrosiembra en los taludes y en general se procederá a la terminación de las obras.

Como se ha indicado anteriormente se tratará de afectar lo menos posible al tráfico existente en las carreteras NA-700 y PA-30.

Para la ejecución de las obras será necesario la ocupación de los arcenes de la carretera PA-30 para la construcción de los estribos. Posteriormente se ha previsto un desvío del tráfico por la semicalzada de dicha carretera de forma que se disponga de una plataforma suficiente para la recepción de la estructura metálica y su posterior izado.

El sistema propuesto es orientativo y será el contratista, en el Plan de Seguridad y Salud y en función de los medios que disponga, quien elaborará y definirá las medidas preventivas necesarias para cada caso, así como las actuaciones necesarias para el mantenimiento del tráfico.

El contratista durante la ejecución de las obras estará obligado a mantener el acceso a las fincas colindantes a la carretera.

5.2.-MOVIMIENTO DE TIERRAS. PRÉSTAMOS Y VERTEDEROS

Para la construcción de la senda peatonal y del camino de servicio se procederá a un desbroce de la zona de ocupación en un espesor de **50 cm**. Los volúmenes obtenidos son del orden de:

- Volumen de tierra vegetal excavado: **1.742,78 m³**
- Volumen de excavación (desmonte y vaciados): **3.763,35 m³**
- Volumen de terraplén: **2.582 m³**

Préstamos y Vertederos

Se estima que será necesario obtener de préstamos legalizados las siguientes cantidades:

- Suelos Seleccionados: **4.653,77 m³**
- Zahorra Artificial ZA-25: **296,14 m³**

Todos los préstamos deberán obtenerse de canteras legalizadas por el Gobierno de Navarra. En caso de que el contratista quiera abrir una nueva cantera o vertedero, correrán a su cargo todos los trámites y costes de legalización. La procedencia tiene solamente carácter de información y orientación. El volumen de tierra vegetal necesario para el recubrimiento de los taludes de los desmontes y vaciados es de 352,90 m³. Si descontamos esta cantidad al volumen total obtenido, (1.742,78 – 352,9), se obtiene un volumen residual de 1.389,88 m³ que será objeto de traslado al vertedero autorizado o de extendido entre las fincas limítrofes de los agricultores que soliciten los excedentes de tierra vegetal, una vez satisfechas las necesidades de la obra.

En el proyecto se ha previsto el acondicionamiento de las plataformas resultantes entre los taludes que supondrá el realojo de un volumen de tierra vegetal de 392,94 m³.

El volumen inicial de material objeto de traslado a vertedero autorizado será el excedente resultante de la excavación más la tierra vegetal descontando el relleno de los vaciados y el acondicionamiento de las plataformas resultantes. El volumen total es de aproximadamente 3.180,86 m³. Suponiendo que se permite el extendido de la tierra vegetal sobrante en las fincas colindantes, el volumen final correspondería exclusivamente al desmonte sobrante que es de 1.790,99 m³.

El material obtenido en el fresado de las carreteras se ha previsto su reutilización como capa de rodadura para el acondicionamiento del camino existente.

Por tanto, no se ha previsto la utilización de ningún vertedero y todo el material no apto para su utilización en la obra será objeto de traslado a vertedero autorizado.

5.3.-REPLANTEOS

En el anejo de topografía se incluyen las reseñas de los vértices y todos los datos necesarios para la realización del replanteo de las obras proyectadas (coordenadas **UTM ETRS-89**).

Las bases de replanteo se han materializado en el terreno mediante hitos tipo feno o clavo de acero dependiendo de la superficie.

5.4.-ENSAYOS PARA EL CONTROL DE MATERIALES Y UNIDADES DE OBRA

A lo largo de la ejecución de los trabajos será necesario realizar ensayos de control y de contraste para vigilar la calidad de los materiales y de las unidades de obra con ellos conformadas. Así mismo, dicho control se aplicará a los procesos necesarios para la culminación de dichas unidades.

Aunque la inspección de la calidad de los materiales y obras corresponde a la Dirección de Obra, el control permanente de la calidad es de cuenta y riesgo del Contratista, debiendo para ello disponer de

suficientes y adecuados medios, tanto de personal técnico como materiales, equipos y laboratorios para asegurar que la obra se realiza, en todo momento, en las condiciones exigidas por el Proyecto y las órdenes dadas por el Director de Obra.

El Contratista estará obligado a realizar su propio "autocontrol" para cada unidad de obra mediante los ensayos que se especifican en este Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares; en las Instrucciones y Normativas vigentes relacionadas con el Proyecto y en el PG-3. Deberá asegurarse de que está cumpliendo todas las especificaciones.

Los gastos que produzca el funcionamiento de su laboratorio de control correrán a cargo del Contratista y no corresponden ni se consideran incluidos en el límite del uno (1) por ciento (%) del presupuesto de ejecución material (P.E.M.) establecido para los ensayos de contraste.

Los ensayos de contraste servirán de referencia a la Dirección de las Obras para su labor de "control", que, en su caso, los confrontará y completará con los ensayos que considere oportunos que se realicen en los laboratorios que a tal fin se designen.

El importe de los ensayos de contraste, correrá a cargo del Contratista hasta un límite del uno (1) por ciento (%) del Presupuesto de Ejecución Material (P.E.M.) del Proyecto. Este uno (1) por ciento (%) corresponde a los ensayos que el Ingeniero Director de las Obras estime necesarios realizar para completar el control de calidad efectuado por el Contratista, de acuerdo con lo dispuesto en los párrafos anteriores. El resto del importe de estos ensayos por encima de dicho límite, si lo hubiese, será de abono al Contratista a los precios de tarifa oficial del laboratorio del Gobierno de Navarra.

Se exigirá marcado CE en todos los productos y el cumplimiento de las normas correspondientes a cada uno.

El número de ensayos depende de factores de diversa índole, tales como: climatología, ritmo de ejecución de la obra, utilización de materiales de distintas procedencias, características de la maquinaria empleada, número de ensayos de resultado negativo, etc. Por todo ello será la Dirección de Obra quien fije el tipo y número de ensayos a realizar.

Todos los ensayos serán realizados por el laboratorio acreditado que se determine.

5.5.-COORDINACIÓN CON OTROS ORGANISMOS Y SERVICIOS

Se han establecido contactos con los siguientes Organismos, Entidades o Empresas a efectos de disponer de la información necesaria para la elaboración del mismo.

- Servicio de Estudios y Proyectos de la Dirección General de Obras Públicas del Gobierno de Navarra.
- Ayuntamiento de Pamplona.
- Ayuntamiento de Orkoien.
- Compañía de Gas natural.
- Mancomunidad de Aguas de la Comarca de Pamplona.
- Compañía de telefonía "Telefónica".

Antes de la ejecución de las obras correspondientes, el contratista adjudicatario contactará de nuevo con las diferentes entidades.

5.6.-SEGURIDAD Y SALUD

De acuerdo con lo recogido en el artículo 163 de la Ley Foral 2/2018, de 13 de Abril de Contratos Públicos de Navarra se incluye el Estudio de Seguridad y salud, que ha sido redactado de acuerdo con lo recogido

en el RD 1627/1997, de disposiciones mínimas en materia de seguridad y salud, de 24 de Octubre, incluyendo una memoria y pliego de prescripciones de obligado cumplimiento.

El contratista está obligado a confeccionar un Plan de Seguridad y Salud, que se adapte a sus condiciones reales de ejecución de las obras, no pudiendo disminuir los niveles y medidas de seguridad previstos en este proyecto.

En el presente proyecto se incluye en el presupuesto una valoración para la Seguridad y Salud en la obra por un importe es de **5.589,84 Euros**. El porcentaje del presupuesto del Estudio de Seguridad y Salud frente al PEM de las obras de construcción es de aproximadamente el 1,34 %.

5.7.-GESTIÓN DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN

De acuerdo con el RD 105/2008 por el que se regula la producción y gestión de los residuos de la construcción y demolición en el proyecto de construcción se incluirá un Estudio de Gestión de Residuos de Construcción y Demolición. Dicho estudio, así como el Real Decreto 105/2008 serán de obligado cumplimiento.

El contratista, como poseedor de los residuos, estará obligado a presentar al Promotor de la obra un Plan de gestión de los residuos de construcción y demolición en el que se concrete cómo se aplicará el estudio de gestión del proyecto, así como a facilitar al Promotor la documentación acreditativa de la correcta gestión de los residuos.

En el presente proyecto se incluye en el presupuesto una valoración para la gestión de los residuos de construcción durante la ejecución de las obras con un importe es de **13.126,46 Euros**.

6.- EXPROPIACIONES

Se han restituido en planos a escala 1:1.000 en tamaño A-3, las fincas afectadas por el trazado del paseo peatonal de acceso a la pasarela peatonal. A cada una de ellas se le identifica por el polígono y número de parcela, procediendo posteriormente a la asignación de propietarios, así como a la medición de la superficie afectada y tipo de cultivo en cada una de ellas.

Para definir la línea actual de linderos, tanto de fincas como de la carretera, se han utilizado los planos digitalizados facilitados por el Gobierno de Navarra.

La zona a expropiar coincide con la zona de dominio público adyacente y se ha definido realizando una equidistancia hacia el exterior de 3,00 m de la línea definida por la cabeza del desmonte o el pie del terraplén que definen los taludes del movimiento de tierras.

Por los servicios existentes no es necesario realizar ninguna expropiación. La actuación recogida en el proyecto consiste en las protecciones de los distintos servicios afectados mediante la construcción de losas de hormigón. La ubicación de dichas losas de protección se encuentra dentro de la expropiación definitiva realizada, por lo que no es necesaria la ocupación de ninguna superficie adicional.

No se ha previsto habilitar ningún préstamo ni vertedero. Los materiales necesarios para la formación de los terraplenes, explanadas y firmes procederán de canteras o préstamos legalizados y el material sobrante no apto para su utilización en obra será objeto de traslado a vertedero o gestor autorizado.

No obstante, para el punto limpio y las instalaciones de obra se ha previsto la ocupación temporal de dos superficies, que se adjuntan en las fichas posteriores.

En el anejo de ocupaciones y expropiaciones se incluye la relación de bienes y derechos afectados.

7.- CONDICIONES CONTRACTUALES

7.1.- PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES

El Documento nº 3 se dedica al Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares, que tiene como objeto definir las condiciones singulares que complementan, concretan o modifican las establecidas en el Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes de la Dirección General de Carreteras y Caminos Vecinales del Ministerio de Obras Públicas y Urbanismo (PG-3 de 1.975), aprobado por Orden Ministerial de 6 de Febrero de 1976 y sus modificaciones sucesivamente aprobadas entre las que destaca la Orden FOM/2523/2014, de 12 de diciembre, por la que se actualizan determinados artículos del pliego de prescripciones técnicas generales para obras de carreteras y puentes, relativos a materiales básicos, a firmes y pavimentos, y a señalización, balizamiento y sistemas de contención de vehículos.

Este Documento incluye igualmente las condiciones exigidas a los materiales, requisitos para la ejecución, medición y abono de las diversas unidades del Proyecto, y todas las que constituyen las directrices que ha de seguir el Contratista adjudicatario de las obras.

7.2.- PROGRAMACIÓN DE LAS OBRAS Y PLAZO DE GARANTIA

El plazo de ejecución será de **CUATRO (4) meses**, contados a partir del día siguiente a la firma del Acta de Comprobación del Replanteo, tal como se refleja en el anejo de Programación de las Obras. El plazo de garantía será de 3 años, contados a partir del Acta de Recepción de las Obras.

7.3.- CLASIFICACION DEL CONTRATISTA

NO es necesario el cálculo de la clasificación para el presente proyecto por no estar recogido en la Ley 2/2018, de 3 de Abril de Contratos Públicos de Navarra.

7.4.- REVISION DE PRECIOS

Dado que el plazo de ejecución que se estima necesario es de **cuatro MESES**, inferior a los dos años indicados en el artículo 109 de la Ley Foral 2/2018, de 3 de Abril de Contratos Públicos de Navarra y en el apartado 5 de la disposición final tercera de la Ley 2/2015, de 30 de marzo, de desindexación de la economía española, no habrá posibilidad de revisión de precios.

8.- JUSTIFICACION DE PRECIOS

Los precios que figuran en el Cuadro de Precios nº 1 son justificados en el anejo identificado como "Justificación de Precios".

Para obtener esta justificación se tienen en cuenta los costes actuales, el rendimiento de la mano de obra y de la maquinaria y las posibles procedencias de los materiales.

El cálculo de los precios de las distintas unidades de obra se realiza de acuerdo con el Reglamento General de la Ley de Contratos de las Administraciones Públicas, artículo 130, aprobado por Real Decreto 1098/2001 de 12 de octubre.

9.- MEDICIONES

En el documento nº 3 (Presupuesto) se expresan las mediciones de las distintas unidades de obra.

Para algunas unidades del afirmado, las dosificaciones y otros datos básicos dependen fundamentalmente de condiciones circunstanciales en la ejecución de los trabajos, por lo que para evaluar su medición y presupuesto se toman dotaciones y valores medios.

Se han incluido en el presupuesto general las siguientes mediciones adjuntadas como auxiliares:

- El movimiento de tierras.
- Las superficies de los desmontes y terraplenes que serán objeto de revegetación.
- La cubicación del firme de los viales proyectados.

10.- PRESUPUESTO

Aplicando las mediciones obtenidas a los precios, se obtiene una valoración de las obras en los siguientes términos expresadas las cantidades en euros:

CAPÍTULOS	P.E.M.
1.- CAMINO PASEO PEATONAL	86.963,74 €
2.- PASARELA PEATONAL	145.141,01 €
3.- ESCALERAS	45.247,69 €
4.- PROTECCIÓN Y REPOSICIÓN DE SERVICIOS	21.167,14 €
5.- ALUMBRADO PÚBLICO	47.554,13 €
6.- SEÑALIZACIÓN PROVISIONAL DE OBRA	9.734,40 €
7.- SEÑALIZACIÓN, BALIZAMIENTO Y DEFENSAS	37.088,84 €
8.- MEDIDAS CORRECTORAS	2.782,00 €
9.- GESTIÓN DE RESIDUOS DE LA CONSTRUCCIÓN	13.126,46 €
10.- CAMPAÑA GEOTÉCNICA COMPLEMENTARIA	3.240,00 €
11.- SEGURIDAD Y SALUD	5.589,84 €

TOTAL DEL PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL 417.635,25 €

- 10 % de Gastos Generales de la Empresa. 41.763,53
- 6 % de Beneficio Industrial del Contratista (según Real Decreto 982/1987 de 5 de junio)25.058,1

TOTAL PRESUPUESTO BASE DE LICITACIÓN (sin IVA) 484.456,90 €

- 21 % DE I.V.A.101.735,95

TOTAL PRESUPUESTO BASE DE LICITACIÓN (más IVA) 586.192,85 €

11.- PRESUPUESTO PARA CONOCIMIENTO DE LA ADMINISTRACION

Al Presupuesto Base de Licitación deberá incrementarse el valor de las expropiaciones. El importe del resto de las afecciones se ha incluido en el Presupuesto de Ejecución Material de la obra.

12.- DOCUMENTOS DE QUE CONSTA EL PROYECTO

El presente proyecto consta de tres documentos tal y como se refleja en la relación que se adjunta.

- Documento nº 1	 Memoria y Anejos
Anejo nº 1	 Antecedentes
Anejo nº 2	 Topografía
Anejo nº 3	 Geología y Geotecnia
Anejo nº 4	 Tráfico y Firmes
Anejo nº 5	 Climatología, hidrología y drenaje
Anejo nº 6	 Trazado y Replanteo
Anejo nº 7	 Estructura Pasarela
Anejo nº 8	 Servicios Afectados
Anejo nº 9	 Ocupaciones y Expropiaciones
Anejo nº 10	 Plan de Obras
Anejo nº 11	 Justificación de Precios
Anejo nº 12	 Integración Ambiental
Anejo nº 13	 Alumbrado Público
Anejo nº 14	 Soluciones Propuestas al Tráfico
Anejo nº 15	 Estudio de Gestión de Residuos
Anejo nº 16	 Estudio de Seguridad y Salud
Anejo nº 17	 Control de Calidad
- Documento nº 2	 Planos
- Documento nº 3	 PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES
- Documento nº 4	 PRESUPUESTO
4.1.- Mediciones	
4.1.1.- Mediciones Auxiliares	
4.1.2.- Mediciones Generales	
4.2.- Cuadro de Precios nº 1	
4.3.- Cuadro de Precios nº 2	
4.4.- Presupuesto General	
4.4.1.- Presupuestos Parciales	
4.4.2.- Presupuesto Base de Licitación	

13.- EQUIPO REDACTOR

El Proyecto ha sido realizado por la empresa Proyectos de Obra Civil y Auditorías de Seguridad Viaria, siendo los autores del mismo Dña. Ana Fernández Fernández y D. Pedro Angel Villuela García, Ingeniera de Caminos, Canales y Puertos e Ingeniero Civil, respectivamente.

La directora del proyecto ha sido Dña. María Carmen González Martínez, Ingeniera de Caminos, C. y P., Directora de la Sección de Proyectos del Servicio de Estudios y Proyectos del Gobierno de Navarra.

14.- OBSERVACIONES DE LA LEGISLACION DE CONTRATACION

Se hace constar que la obra objeto de este proyecto es una obra completa, susceptible de ser entregada al uso general, y por tanto susceptible de utilización o aprovechamiento, por lo que se cumplen todas las condiciones exigidas en la Ley Foral 2/2018, de 3 de Abril de Contratos Públicos de Navarra.

15.- RESUMEN Y CONCLUSIONES

En el cumplimiento de todos los apartados anteriormente descritos, se han tenido en cuenta aquellos factores o condiciones que afectan de forma notoria a la ejecución material de trabajos de estas características.

Se reflejan en ellos aquellas directrices, posteriormente desarrolladas o completadas en los anejos, que consiguen la finalidad de esta asistencia técnica: el estudio, la realización, medición y posterior abono de los trabajos considerados, de acuerdo con la normativa vigente.

También se han considerado las incidencias actuales y previsibles, que su implantación comporta en el entorno.

Consideramos así satisfechos los requisitos exigidos por Departamento de Desarrollo Económico, Dirección General de Obras Públicas, Servicio de Estudios y Proyectos del Gobierno de Navarra, presentando a la Superioridad el "**Proyecto de Construcción de Pasarela Peatonal sobre la Carretera PA-30, entre Pamplona y Orkoien, Navarra**" para su aprobación, si procede.

Pamplona, octubre de 2019
LOS AUTORES DEL PROYECTO


Fdo.: Ana Fernández Fernández
Ingeniera de Caminos, C. y P.


Fdo.: Pedro Angel Villuela García
Ingeniero Civil

LA DIRECTORA DEL PROYECTO

Fdo.: María Carmen González Martínez
Ingeniera de Caminos, C. y P.

Vº. Bº
EL INGENIERO DIRECTOR DEL SERVICIO
DE ESTUDIOS Y PROYECTOS

Fdo.: José Francisco López García
Ingeniero de Caminos, C. y P.

ANEJO Nº 1

ANTECEDENTES.

ANTECEDENTES

ÍNDICE

1. DOCUMENTACIÓN INICIAL	2
2. PROYECTO DE TRAZADO	2
2.1. INTRODUCCIÓN	2
2.2. METODOLOGÍA	2
3. PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN	2

ANTECEDENTES

1. DOCUMENTACIÓN INICIAL

Las obras a las que corresponde el presente proyecto son las de **"Proyecto de Construcción de Pasarela Peatonal sobre la Carretera PA-30, entre Pamplona y Orkoien, Navarra"** que parte de los siguientes antecedentes:

- Redacción del proyecto de Construcción "DESDOBLAMIENTO DE LA RONDA DE PAMPLONA. TRAMO SAN JORGE – LANDABEN" entregado en diciembre de 2009.
En dicho documento se presentan los Informes relacionados con los yacimientos arqueológicos de la Sección de Arqueología del Servicio de Patrimonio Histórico del Departamento de Cultura y Turismo, y de la Sección de Planificación y Ayudas del Servicio de Conservación de la Biodiversidad del Departamento de Medio Ambiente, en relación a las vías pecuarias que podrían ser afectadas.
En ambos casos los informes fueron favorables, no existiendo inconveniente para la realización de las obras, aunque debiéndose realizar medidas preventivas solicitadas en dichos informes.
En el apartado 4 del presente documento se incluyen dichos fragmentos del anejo de integración ambiental de proyecto indicado.
- Redacción del proyecto de trazado "PROYECTO DE TRAZADO DE PASARELA PEATONAL SOBRE LA CARRETERA PA-30, ENTRE PAMPLONA Y ORKOIEN, NAVARRA" entregado en mayo de 2017.
- Con fecha de septiembre de 2019 el Excelentísimo Ayuntamiento de Pamplona revisa el proyecto y se modifica el correspondiente proyecto de construcción.

2. PROYECTO DE TRAZADO

2.1. INTRODUCCIÓN

La futura pasarela peatonal tiene prevista su ubicación sobre la carretera PA-30 (Ronda Norte), en las inmediaciones de la glorieta de Orkoien. Esta glorieta sirve de punto de conexión con la carretera NA-700 (Pamplona-Estella por Etxauri).

La zona indicada presenta unas características propias de un tramo periurbano dada su proximidad a los núcleos urbanos de Pamplona y de Orkoien, con puntas de tráfico elevado coincidentes con las entradas y salidas a los puestos de trabajo. Esta proximidad genera también un itinerario de usuarios vulnerables (peatones y ciclistas), que actualmente transitan por las aceras hasta llegar a la glorieta de Orkoien, en cuya zona discurren por el borde del arcén y cruzan la carretera PA-30 por el punto de conexión de ésta con la glorieta de Orkoien.



En el proyecto de trazado se analizó el tipo de pasarela peatonal más conveniente a desarrollar en el proyecto de construcción. Para ello se estudiaron dos (2) alternativas, teniendo en cuenta el material de construcción a emplear, los condicionantes que exigía considerar el desdoblamiento proyectado para la carretera PA30, y teniendo como principios la eficiencia económica y la facilidad de ejecución con las menores interferencias posibles al tráfico elevado existente en el entorno.

2.2. METODOLOGÍA

Para su ubicación en el proyecto de trazado se analizaron diferentes puntos de paso de la pasarela sobre la carretera PA-30 con el fin de ver la disponibilidad de gálibos resultantes. Todo ello teniendo en cuenta la Orden FOM/273/2016, de 19 de febrero, por la que se aprueba la Norma 3.1-IC Trazado, de la Instrucción de Carreteras que, en el apartado 7.3.7. indica que la altura mínima bajo pasarelas sobre cualquier punto de la plataforma será mayor o igual que 5,50 m.

Este aspecto se ha solapado con la definición del trazado de la senda peatonal para lo cual se han tenido en cuenta los aspectos recogidos en la Orden VIV/561/2010, de 1 de febrero, por la que se desarrolla el documento técnico de condiciones básicas de accesibilidad y no discriminación para el acceso y utilización de los espacios públicos urbanos. En él se indica que para considerar un itinerario peatonal como accesible, la máxima pendiente longitudinal de la senda peatonal debe ser del 6 %, valor máximo utilizado para el alzado del paseo peatonal de acceso a la pasarela.

Con estas premisas se analizó un tramo de unos 80 m de la carretera PA-30, antes de su conexión con la glorieta de Orkoien, llegando a la conclusión que se dispone de gálibo suficiente y éste mejora cuanto más nos alejamos de la glorieta. En esta zona la carretera PA-30 presenta un trazado en trinchera, con una distancia entre las cabezas del desmonte de unos 39 m.

Solapando estos aspectos, gálibo suficiente y pendiente máxima del 6%, y tratando de conseguir un alto grado de aceptación del itinerario de forma que resulte cómodo para los usuarios, se ha decidido su ubicación en las inmediaciones del Pk 20+800 de la carretera PA-30, es decir lo más próximo posible a la glorieta.

Con estas premisas el proyecto de trazado contempló, en el diseño de la pasarela peatonal, el futuro desdoblamiento lo que implica la construcción de una estructura con una longitud aproximada de 55 m y que afectará una canalización de gas que será necesario retranquear.

Con esta longitud estudiaron distintas posibilidades para la estructura, resultado como más óptima la tipología formada por 3 vanos, uno central con una longitud de 30,50 m y dos perimetrales de 12,50 m.

3. PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN

Como consecuencia del elevado coste previsto en el proyecto de trazado, se acordó la redacción de un proyecto de construcción que posibilite la construcción de una pasarela más corta, formada por un único vano, de forma que no se afecte a la canalización de gas existente y contemple, en la medida en que sea posible, el futuro desdoblamiento de la carretera PA-30.

ANEJO Nº 2

TOPOGRAFÍA.

TAQUIMETRICOS COMPLEMENTARIOS
PARA LA PASARELA PEATONAL A REALIZAR EN LA ROTONDA DE ORKOIEN.

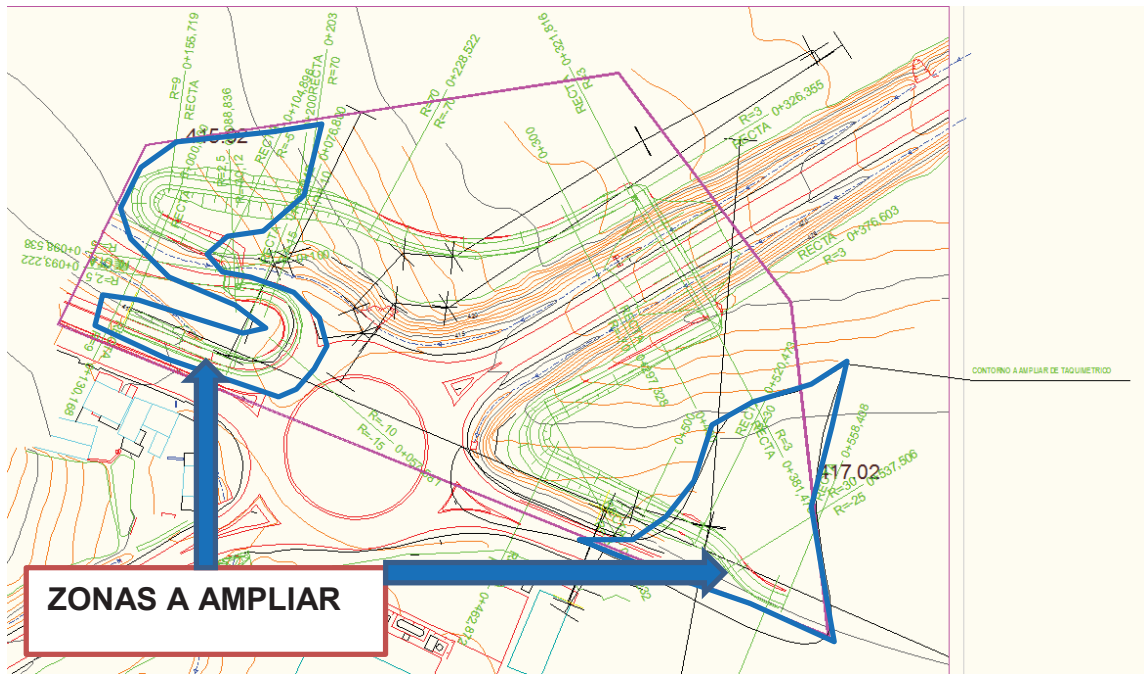
Abril de 2017

Sección de Cartografía

I.- OBJETO DEL TRABAJO

El Servicio de Estudios y Proyectos encarga a la Sección de Cartografía la toma de datos topográficos para complementar los datos del terreno disponible del Proyecto “DESDOBLAMIENTO DE LA RONDA DE PAMPLONA. TRAMO SAN JORGE – LANDABEN”, para la ejecución de un proyecto nuevo que definirá una pasarela peatonal en la Rotonda de Orkoien.

En la siguiente figura se indican las zonas en las que se debe ampliar los datos topográficos existentes:



II.- RECEPCIÓN DE LA DOCUMENTACIÓN

Se recibe por parte del Servicio de Estudios y Proyectos el terreno disponible del Proyecto “DESDOBLAMIENTO DE LA RONDA DE PAMPLONA. TRAMO SAN JORGE – LANDABEN”. Así como las bases Topográficas de dicho proyecto.

Se adjuntan en Anexo I los planos con la ubicación de las Bases recibidas.

III.- METODOLOGÍA DE TRABAJO.

El trabajo a realizar consiste en el levantamiento taquimétrico de dos zonas que complementan lo ya existente y se va a observar también los puntos de los cables eléctricos y de teléfono solicitados para comprobar los gálibos existentes.

Los trabajos se van a realizar en el SGR (Sistema Geodésico de Referencia) EPSG:25830 (ETRS 89 UTM huso 30 Norte) y con alturas ortométricas. Este tema es muy importante debido a que el proyecto se realizó en el SGR EPSG:23030 (ED50 UTM huso 30 Norte). En cuanto a las alturas el proyecto antiguo se realizó respecto a la Red de Nivelación de Alta Precisión (REDNAP) antigua que difiere de la actual en -19 cm. en esta zona (luego matizaremos este tema).

Para realizar estos trabajos se han utilizado los siguientes equipos topográficos:

- Multiestación robotizada Leica Nova MS60 (Leica MS60 a partir de ahora), la cual tiene una precisión en la medición de ángulos de 1 “ y en la medición de distancias con prisma de 1 mm ±1,5 ppm.
- Equipo GNSS Leica GS-15 (GPS+GLONASS), de doble frecuencia, trabajando en RTK (en tiempo real) con la Red de Geodesia Activa de Navarra (RGAN).
- Controlador remoto Leica CS-20. Para poder realizar el trabajo en control remoto.

		
Leica Nova MS60	Controlador Leica CS-20	GNSS Leica GS-15

- Prisma leica 360°, GRZ4 reflector de 360° para todas las aplicaciones TPS robóticas con bastón de plomada.



IV.- DESARROLLO DE LOS TRABAJOS.

En una primera visita a obra el día 5 de Abril, junto con el Proyectista de la futura pasarela, se nos definen las necesidades en el terreno y los datos a tomar para completar los del proyecto “**DESDOBLAMIENTO DE LA RONDA DE PAMPLONA. TRAMO SAN JORGE – LANDABEN**”.

Con el Equipo GNSS Leica GS-15 (GPS+ GLONASS), se procede a observar todos los datos solicitados por el proyectista.

En una segunda visita el día 6 de Abril, se procede a cobservar las cotas de los cables eléctricos y de teléfono solicitados por el Proyectista.

Para realizar esta toma de datos, se ha utilizado la Multiestación robotizada Leica Nova MS60, que nos permite realizar lecturas a los cables sin prisma mediante laser. Para realizar el estacionamiento de la MS-60 nos apoyamos en el equipo Equipo GNSS Leica GS-15 y en el Controlador remoto Leica CS-20, con los que estacionamos por trisección inversa, comprobándose posteriormente las precisiones alcanzadas.

Al tratar los datos en la oficina, se detectan discrepancias entre los datos obtenidos del taquimétrico realizado y los datos suministrados al Proyectista por el Servicio de Estudios Y Proyectos.

Para valorar y comprobar cuál era la discrepancia de la que estábamos hablando, se realiza una tercera visita a obra para observar todas las bases de replanteo cercanas a la zona. Con esta toma de datos se comprobó que el terreno

suministrado al Proyectista estaba 0,19 m más alto que los datos que habíamos tomado in situ.

Esto es debido a que desde que se realizó el levantamiento Topográfico para la definición del terreno de la obra “**DESDOBLAMIENTO DE LA RONDA DE PAMPLONA. TRAMO SAN JORGE – LANDABEN**” hasta ahora, el IGN (Instituto Geográfico Nacional) ha realizado un nuevo cálculo de la REDNAP, utilizada como origen para la definición del terreno para el citado proyecto.

Por este motivo, se decide elevar nuestros datos 0,19 m (19 centímetros) para que sean coherentes con los datos del Proyectista.

Se colocan unas bases en obra para la ejecución de la misma, con el mismo criterio.

Si se utilizan equipos GNSS trabajando en RTK (tiempo real) con RGAN para el replanteo de la obra se tendrán las diferencias mencionadas de 19 centímetros en cota. (Usando el geoide EGM08 escalado a REDNAP del IGN)

VI.- CONCLUSIONES.

A fin de que toda la cartografía esté en el mismo SGR, se ha obligado a que las bases de replanteo de la topografía “in situ” sean las mismas que las que se definieron para el proyecto “**DESDOBLAMIENTO DE LA RONDA DE PAMPLONA. TRAMO SAN JORGE – LANDABEN**”.

Se han colocado tres bases nuevas para la ejecución de la obra con el mismo criterio que las del proyecto mencionado. Las bases nuevas son: CFN-024, CFN-025 y CFN-026.

En anejo II se adjunta plano con las bases a utilizar en la ejecución de la obra. Resaltando que están elevadas en cota 0,19 m. (19 centímetros) para acomodarlas al terreno original del proyecto de desdoblamiento y para que sean coherentes con las bases que aportamos en el anexo I.

Se recomienda al Projectista que, ahora que tiene toda la documentación necesaria para el proyecto, rebaje 19 cm. en cota tanto los planos como las Bases de Replanteo para que todo el SGR coincida con el actualmente utilizado por el Gobierno de Navarra. De esta manera se podría utilizar en la obra la Red de Geodesia Activa de Navarra directamente con el geoide suministrado por el IGN (EGM2008 adaptado a REDNAP <ftp://ftp.geodesia.ign.es/geoide/>).

Esta topografía ha sido revisada por los Servicios Técnicos de Cartografía del Departamento de Desarrollo Económico (DIRECCION GENERAL DE OBRAS PUBLICAS) del Gobierno de Navarra.

Además del presente informe se entrega en formato digital la siguiente información:

- Plano del terreno en formato “dxf”. (ROTONDA ORKOIEN +0.19.dxf).
- Plano del terreno en formato “dwg”. (ROTONDA ORKOIEN +0.19.dwg).
- Plano de los gálilos medidos en formato “dxf”. (ROTONDA ORKOIEN GALIBOS +0,19.dxf).
- Informe de puntos de Cables tomados. (ROTONDA ORKOIEN GALIBOS +0,19 Informe de Puntos.pdf).

Pamplona, a 20 de abril de 2017.

LA SECCIÓN DE CARTOGRAFÍA

Guillermo Vallejo Giner

Vº. Bº.

EL JEFE DE LA SECCIÓN
DE CARTOGRAFÍA

Jorge Iribas Cardona

VII.- ANEXOS.

En Anexo I se adjunta el plano de ubicación de las Bases del proyecto “*DESDOBLAMIENTO DE LA RONDA DE PAMPLONA. TRAMO SAN JORGE – LANDABEN*”. En SGR EPSG: 23030. (ED-50 UTM huso 30 Norte).

En el Anexo II se adjunta el plano de ubicación de las Bases del proyecto “*DESDOBLAMIENTO DE LA RONDA DE PAMPLONA. TRAMO SAN JORGE – LANDABEN*”. En SGR EPSG: 25830. (ETRS89 UTM huso 30 Norte). Solo se ponen las existentes en el terreno actualmente. También se aporta plano de la rotonda de Orkoien con las Bases de Replanteo nuevas creadas para la ejecución de la obra.

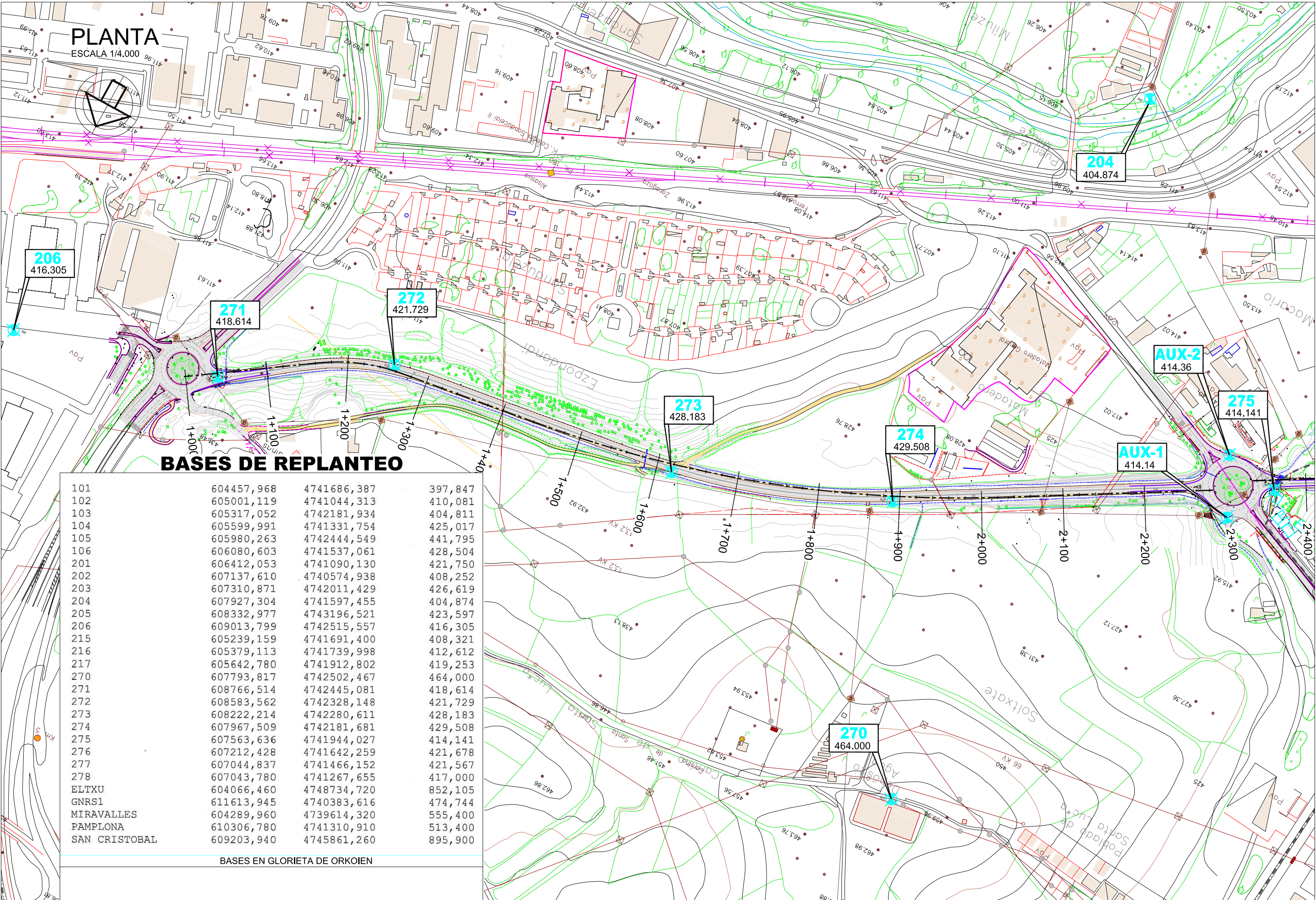
En el Anexo III se adjunta el plano con el terreno de la rotonda de Orkoien completo.

En el Anexo IV se adjuntan las reseñas topográficas de las bases a utilizar para la ejecución de la obra.

En Anexo V se incluye el **Informe de puntos**, que nos da el programa Leica Infinity 2.0. En este informe se pueden ver los datos de todos los puntos tomados en la obra y el número de veces que se repiten las lecturas de cada punto para sacar los puntos promediados.

Anexo I: Planos con las Bases de Replanteo.

- **Bases de replanteo del proyecto “DESDOBLAMIENTO DE LA RONDA DE PAMPLONA. TRAMO SAN JORGE – LANDABEN” En SGR EPSG: 23030. (ED-50 UTM huso 30 Norte).**

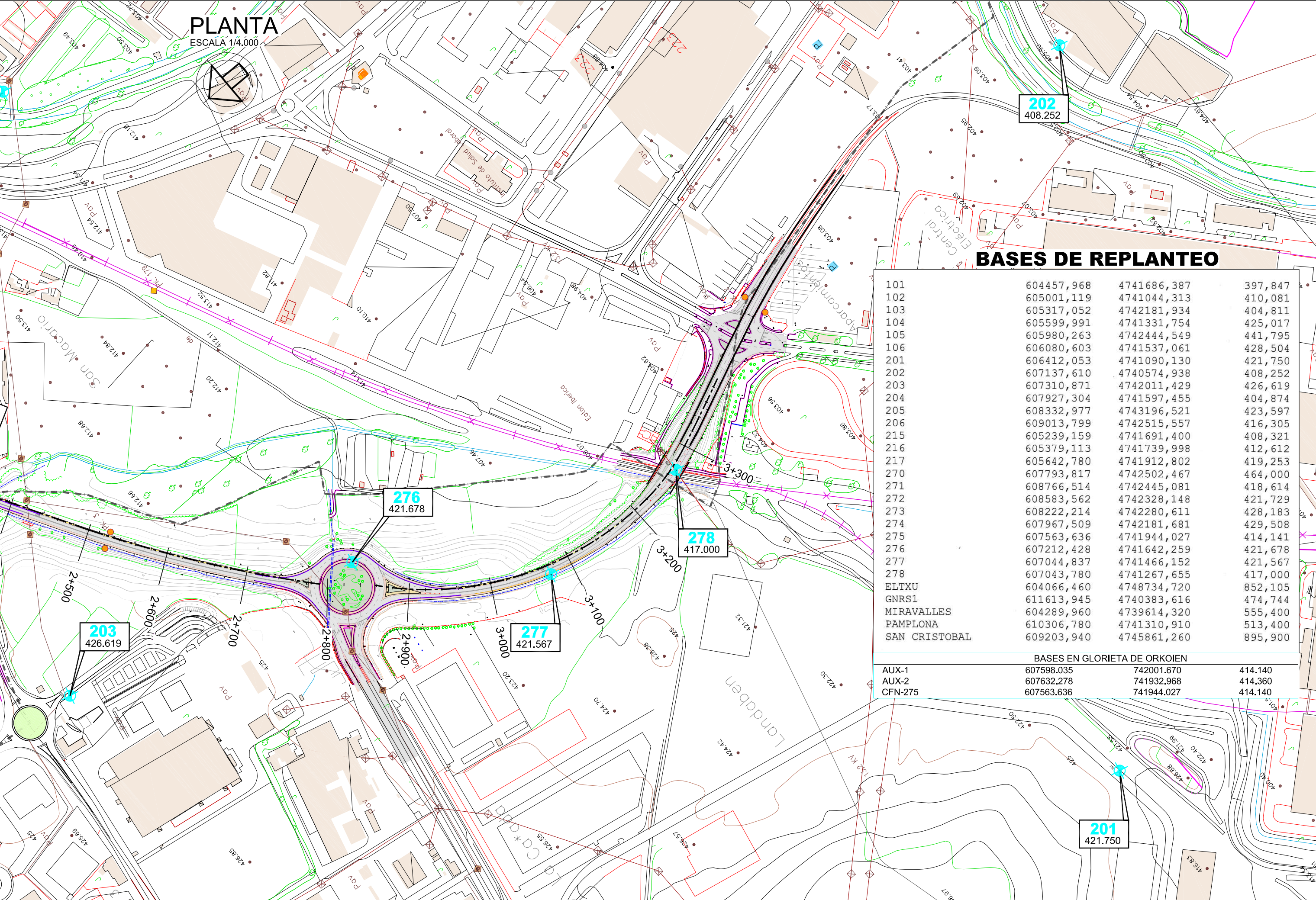


PLANTA
ESCALA 1/4.000

BASES DE REPLANTEO

101	604457,968	4741686,387	397,847
102	605001,119	4741044,313	410,081
103	605317,052	4742181,934	404,811
104	605599,991	4741331,754	425,017
105	605980,263	4742444,549	441,795
106	606080,603	4741537,061	428,504
201	606412,053	4741090,130	421,750
202	607137,610	4740574,938	408,252
203	607310,871	4742011,429	426,619
204	607927,304	4741597,455	404,874
205	608332,977	4743196,521	423,597
206	609013,799	4742515,557	416,305
215	605239,159	4741691,400	408,321
216	605379,113	4741739,998	412,612
217	605642,780	4741912,802	419,253
270	607793,817	4742502,467	464,000
271	608766,514	4742445,081	418,614
272	608583,562	4742328,148	421,729
273	608222,214	4742280,611	428,183
274	607967,509	4742181,681	429,508
275	607563,636	4741944,027	414,141
276	607212,428	4741642,259	421,678
277	607044,837	4741466,152	421,567
278	607043,780	4741267,655	417,000
ELTXU	604066,460	4748734,720	852,105
GNRS1	611613,945	4740383,616	474,744
MIRAVALLS	604289,960	4739614,320	555,400
PAMPLONA	610306,780	4741310,910	513,400
SAN CRISTOBAL	609203,940	4745861,260	895,900

BASES EN GLORIETA DE ORKOIEN



BASES DE REPLANTEO

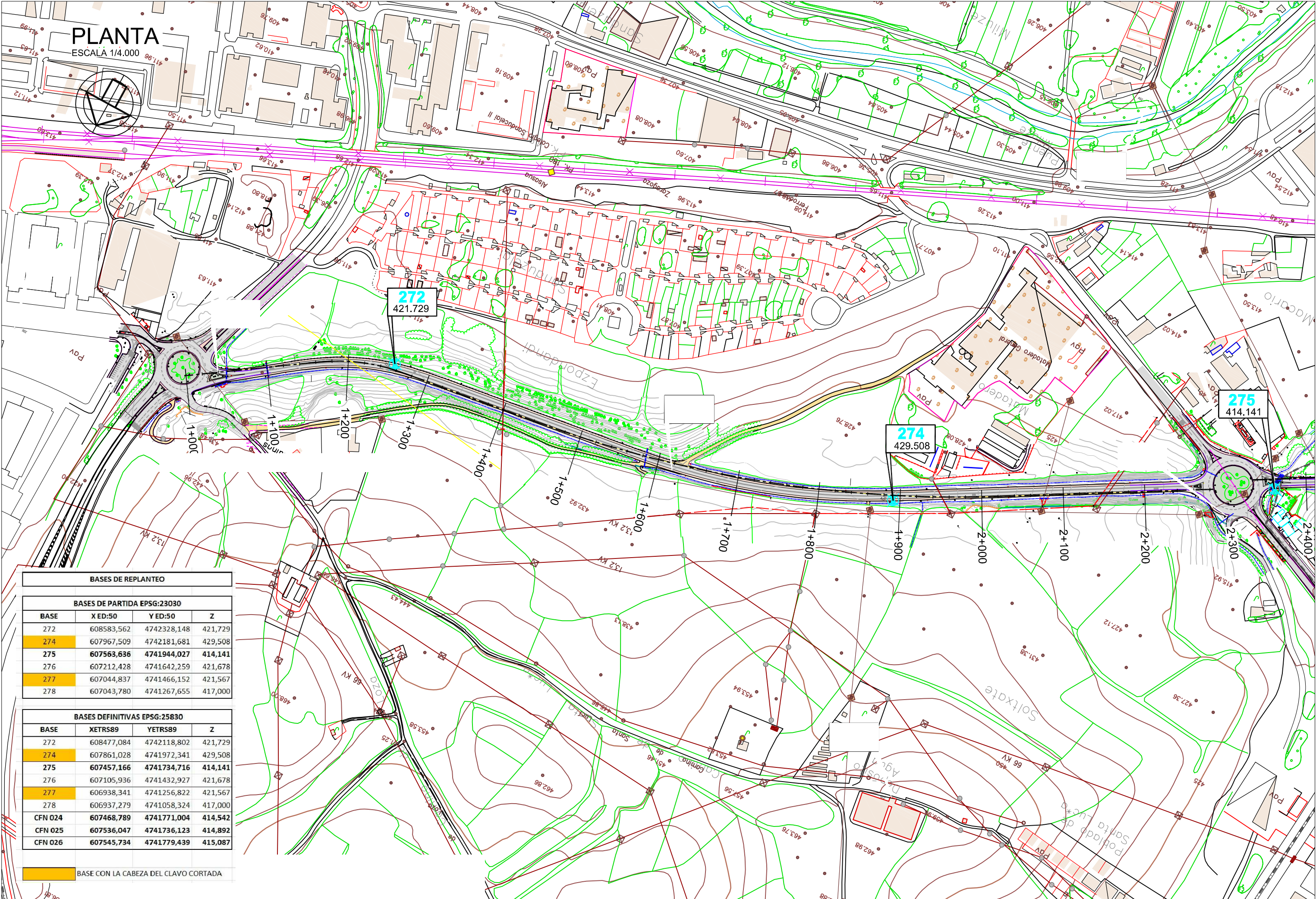
101	604457,968	4741686,387	397,847
102	605001,119	4741044,313	410,081
103	605317,052	4742181,934	404,811
104	605599,991	4741331,754	425,017
105	605980,263	4742444,549	441,795
106	606080,603	4741537,061	428,504
201	606412,053	4741090,130	421,750
202	607137,610	4740574,938	408,252
203	607310,871	4742011,429	426,619
204	607927,304	4741597,455	404,874
205	608332,977	4743196,521	423,597
206	609013,799	4742515,557	416,305
215	605239,159	4741691,400	408,321
216	605379,113	4741739,998	412,612
217	605642,780	4741912,802	419,253
270	607793,817	4742502,467	464,000
271	608766,514	4742445,081	418,614
272	608583,562	4742328,148	421,729
273	608222,214	4742280,611	428,183
274	607967,509	4742181,681	429,508
275	607563,636	4741944,027	414,141
276	607212,428	4741642,259	421,678
277	607044,837	4741466,152	421,567
278	607043,780	4741267,655	417,000
ELTXU	604066,460	4748734,720	852,105
GNRS1	611613,945	4740383,616	474,744
MIRAVALLS	604289,960	4739614,320	555,400
PAMPLONA	610306,780	4741310,910	513,400
SAN CRISTOBAL	609203,940	4745861,260	895,900

BASES EN GLORIETA DE ORKOIEN

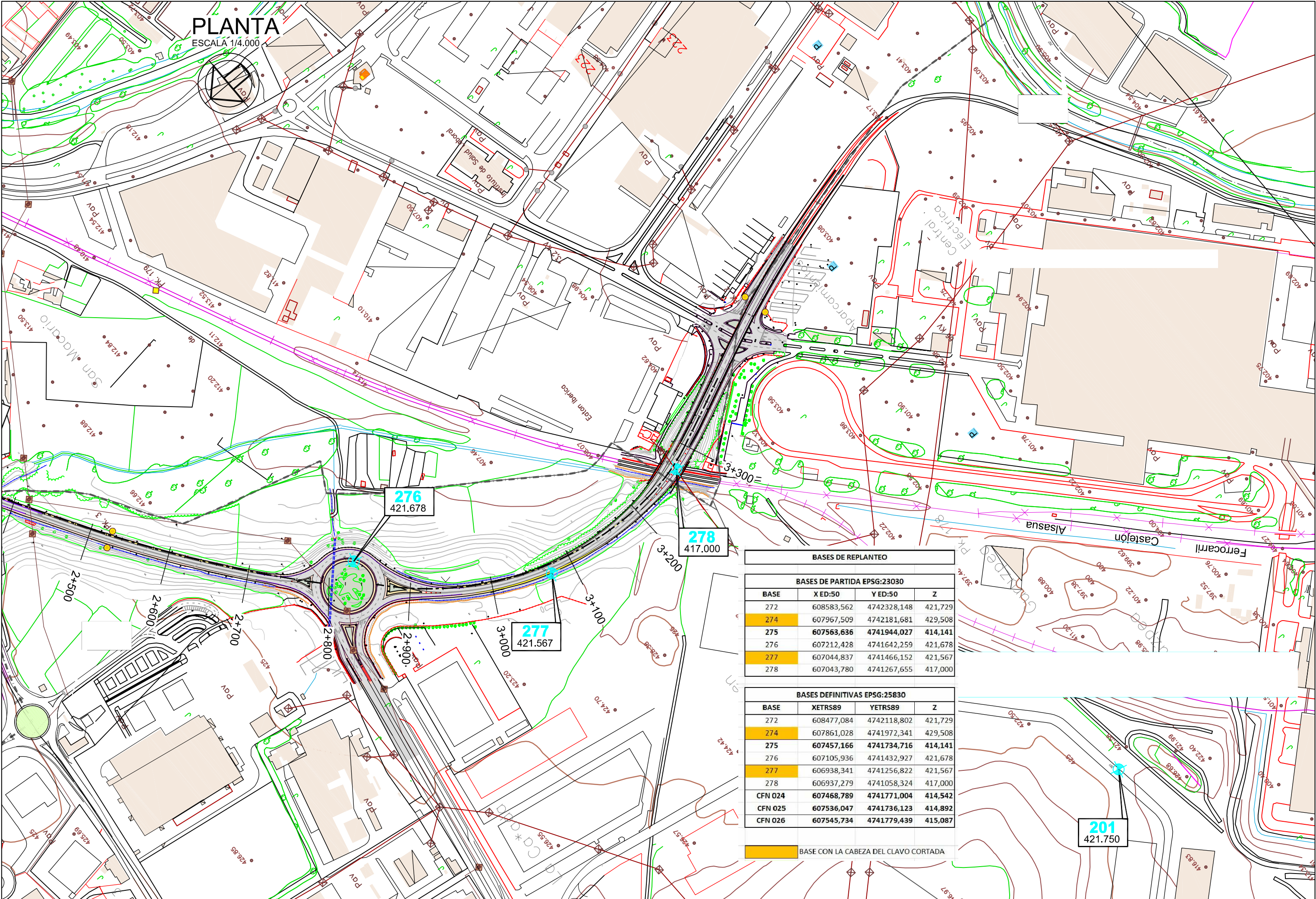
AUX-1	607598.035	742001.670	414.140
AUX-2	607632.278	741932.968	414.360
CFN-275	607563.636	741944.027	414.140

Anexo II: Planos con las Bases de Replanteo.

- **Bases de replanteo del proyecto “DESDOBLAMIENTO DE LA RONDA DE PAMPLONA. TRAMO SAN JORGE – LANDABEN” En SGR EPSG: 25830. (ETRS89 UTM huso 30 Norte). Solo se ponen existentes en el terreno actualmente.**
- **Bases de replanteo nuevas en Rotonda de Orkoien. En SGR EPSG: 25830. (ETRS89 UTM huso 30 Norte).**



BASES DE REPLANTEO			
BASES DE PARTIDA EPSG:23030			
BASE	X ED:50	Y ED:50	Z
272	608583,562	4742328,148	421,729
274	607967,509	4742181,681	429,508
275	607563,636	4741944,027	414,141
276	607212,428	4741642,259	421,678
277	607044,837	4741466,152	421,567
278	607043,780	4741267,655	417,000
BASES DEFINITIVAS EPSG:25830			
BASE	XETRS89	YETRS89	Z
272	608477,084	4742118,802	421,729
274	607861,028	4741972,341	429,508
275	607457,166	4741734,716	414,141
276	607105,936	4741432,927	421,678
277	606938,341	4741256,822	421,567
278	606937,279	4741058,324	417,000
CFN 024	607468,789	4741771,004	414,542
CFN 025	607536,047	4741736,123	414,892
CFN 026	607545,734	4741779,439	415,087
BASE CON LA CABEZA DEL CLAVO CORTADA			



PLANTA

ESCALA 1/4.000

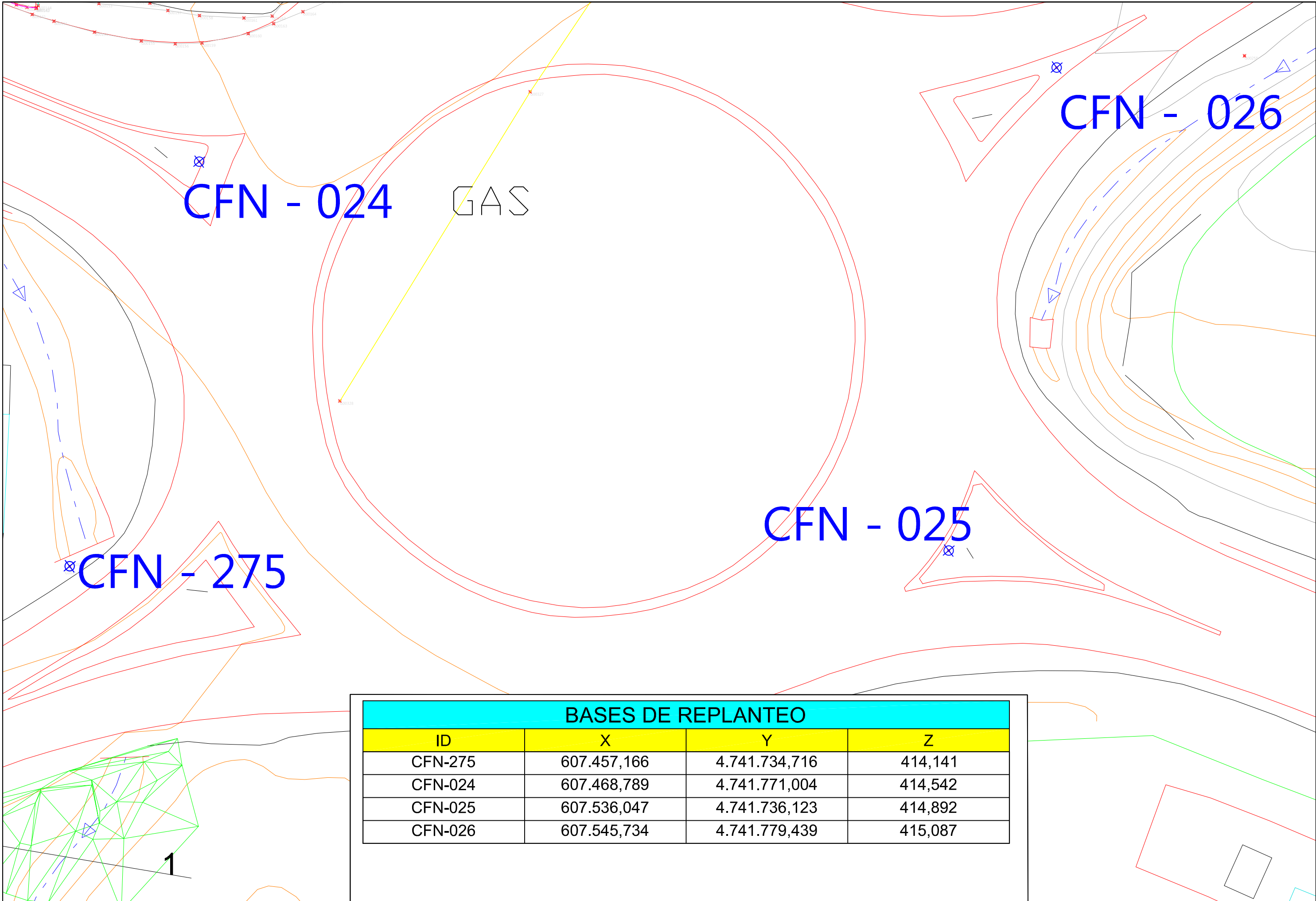
276
421.678

278
417.000

277
421.567

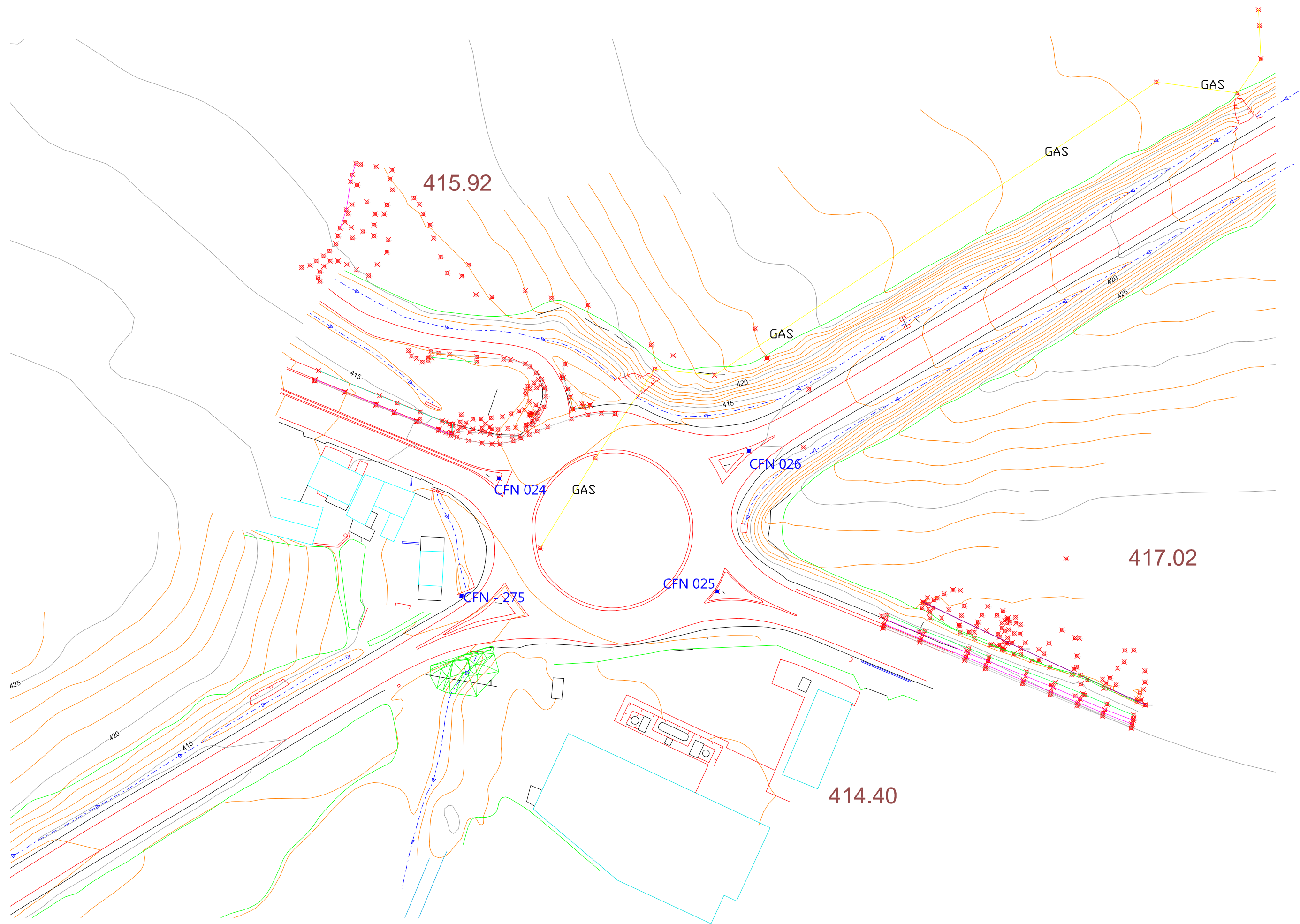
201
421.750

BASES DE REPLANTEO			
BASES DE PARTIDA EPSG:23030			
BASE	X ED:50	Y ED:50	Z
272	608583,562	4742328,148	421,729
274	607967,509	4742181,681	429,508
275	607563,636	4741944,027	414,141
276	607212,428	4741642,259	421,678
277	607044,837	4741466,152	421,567
278	607043,780	4741267,655	417,000
BASES DEFINITIVAS EPSG:25830			
BASE	XETRS89	YETRS89	Z
272	608477,084	4742118,802	421,729
274	607861,028	4741972,341	429,508
275	607457,166	4741734,716	414,141
276	607105,936	4741432,927	421,678
277	606938,341	4741256,822	421,567
278	606937,279	4741058,324	417,000
CFN 024	607468,789	4741771,004	414,542
CFN 025	607536,047	4741736,123	414,892
CFN 026	607545,734	4741779,439	415,087
BASE CON LA CABEZA DEL CLAVO CORTADA			

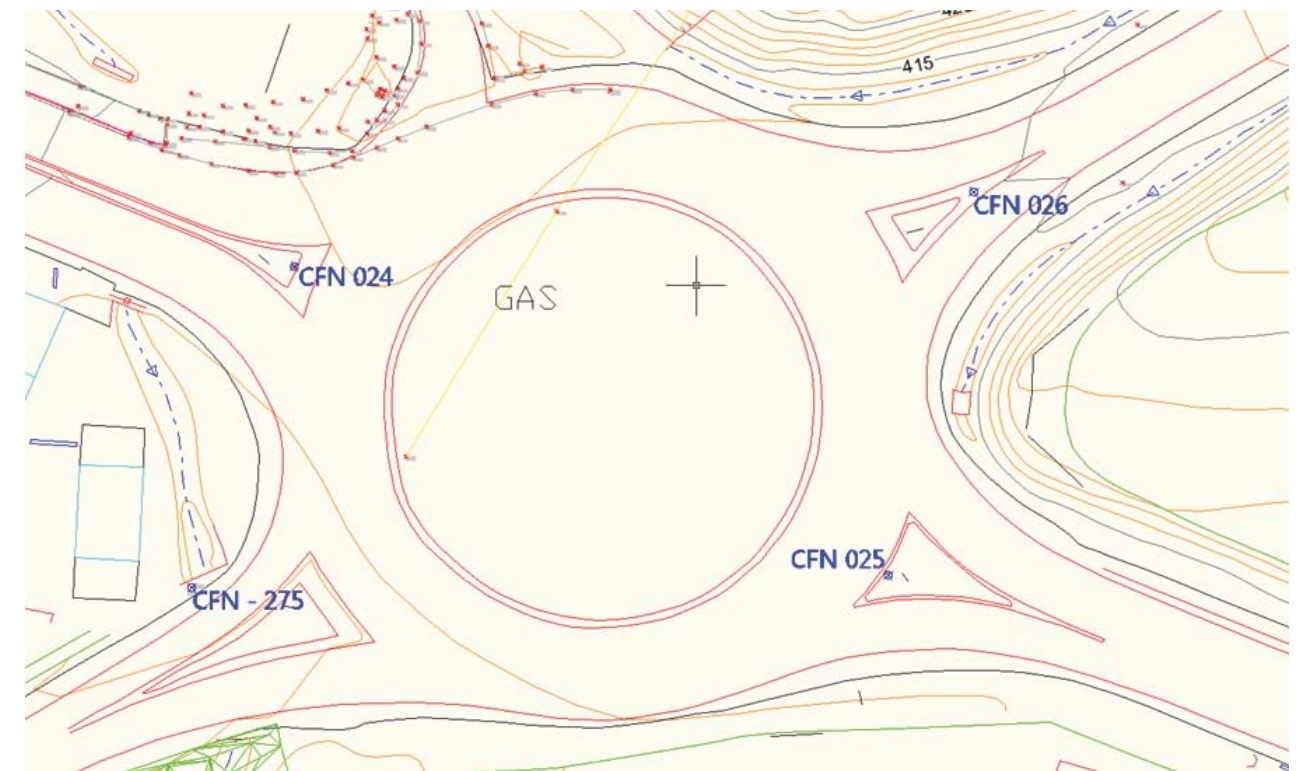


BASES DE REPLANTEO			
ID	X	Y	Z
CFN-275	607.457,166	4.741.734,716	414,141
CFN-024	607.468,789	4.741.771,004	414,542
CFN-025	607.536,047	4.741.736,123	414,892
CFN-026	607.545,734	4.741.779,439	415,087

Anexo III: Plano rotonda de Orkoien



Anexo IV: Reseñas de las nuevas Bases de Replanteo.



ESTACION CFN-275

SGR EPSG: 25830

SGR EPSG: 4326

X UTM 607457,166

Latitud 42° 49' 14,28088" N

Y UTM 4741734,716

Longitud 1° 41' 07,68650" O

Z nivelación 414,141

Altura elipsoidal 464,096

SEÑAL

Clavo tipo Gobierno de Navarra. CFN 275



SITUACIÓN

La señal se sitúa sobre un muro de hormigón, en el interior de la bionda metálica de la carretera PA-30, cerca de la intersección con la carretera NA-700, a unos 170 metros del punto kilométrico pK. 21.



ESTACION CFN-024

SGR EPSG: 25830

SGR EPSG: 4326

X UTM 607468,789

Latitud 42° 49' 15,45114" N

Y UTM 4741771,004

Longitud 1° 41' 07,14985" O

Z nivelación 414,542

Altura elipsoidal 464,506

SEÑAL

Clavo tipo Gobierno de Navarra. CFN 024



SITUACIÓN

La señal se sitúa en la zona de adoquín rojo de la isleta dirección Orkoien, cerca del bordillo que delimita el lado más corto de la isleta.



ESTACION CFN-025

SGR EPSG: 25830

SGR EPSG: 4326

X UTM 607536,047

Latitud 42° 49' 14,28659" N

Y UTM 4741736,123

Longitud 1° 41' 04,21258" O

Z nivelación 414,892

Altura elipsoidal 464,857

SEÑAL

Clavo tipo Gobierno de Navarra. CFN 025



SITUACIÓN

La señal se sitúa en la isleta dirección Pamplona - Landaben, en la junta entre bordillo y hormigón de la isleta. En el lado de la isleta más cercano a la rotonda.



ESTACION CFN-026

SGR EPSG: 25830

SGR EPSG: 4326

X UTM 607545,734

Latitud 42° 49' 15,68559" N

Y UTM 4741779,439

Longitud 1° 41' 03,75630" O

Z nivelación 415,087

Altura elipsoidal 465,052

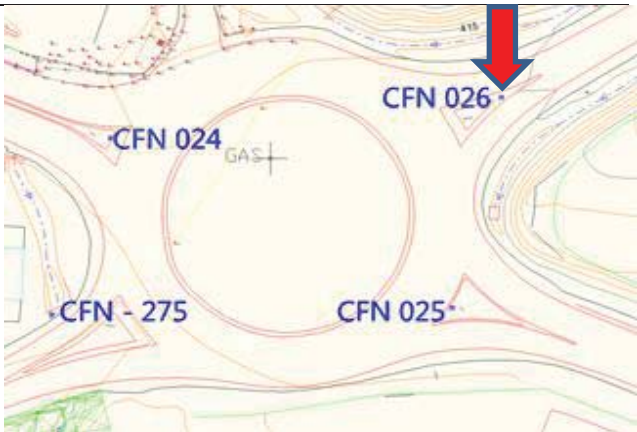
SEÑAL

Clavo tipo Gobierno de Navarra. CFN 026



SITUACIÓN

La señal se sitúa en el asfalto, en la zona de cebreado que nos encontramos llegando de Bustintxuri a la rotonda de Orkoien, antes del comienzo de la isleta. Entre la baliza cilíndrica y la bifurcación verde.



Anexo V: Informe de Puntos tomados.

Informe de Puntos

Informe creado: 12/04/2017 11:08:50

Detalles del Proyecto

General		Información del Cliente		Sistema de Coordenadas Principal	
Nombre del Proyecto:	ROTONDA ORKOIEN +0	Nombre del Cliente:	GN	Nombre de Sistema de Coordenadas:	ETRS89 UTM huso 30 N + Geoid
Propietario:	SECCIÓN DE CARTOGRAFÍA	Persona de Contacto:	-	Tipo de Transformación:	Clásica 3D
Jefe de Topografía:	Vallejo Giner, Guillermo (Obras Públicas)	Número:	-	Distribución de Residuos:	Ninguno
Fecha de Creación:	12/04/2017 07:36:01	Email:	-	Elipsoide:	GRS 1980
Último Acceso:	12/04/2017 09:08:36	Skype:	-	Tipo de Proyección:	UTM
Software Aplicación:	Infinity 2.1	Website:	-	Modelo de Geoide:	EGM08_REDNAP
				Modelo CSCS:	-
Ruta:	C:\Datos\MS60 trabajos\2017\ROTONDA ORKOIEN\CALCULO\ROTONDA ORKOIEN\ROTONDA ORKOIEN +0.19				
Tamaño:	20,5 MB				
Comentarios:	-				

Resumen

#	Punto ID	Clase de Punto	Coordenada X [m]	Coordenada Y [m]	Altura [m]	Código	Grupo de Códigos	Descripción del Código	Atributos de Código	Fecha/Hora
1	204 NO EXISTE	Promediado	607.820,8052	4.741.388,1134	404,8945	BASE	CARRETERA			11/04/2017 11:19:22
2	204 NO EXISTE	Medido con Fase GNSS en RTK	607.820,8071	4.741.388,1122	404,8965	BASE	CARRETERA			11/04/2017 11:19:22
3	204 NO EXISTE	Medido con Fase GNSS en RTK	607.820,8093	4.741.388,1130	404,8955	BASE	CARRETERA			11/04/2017 11:19:05
4	204 NO EXISTE	Medido con Fase GNSS en RTK	607.820,8010	4.741.388,1145	404,8923	BASE	CARRETERA			11/04/2017 11:18:49
5	206 DESAPARECIDA	Promediado	608.907,3105	4.742.306,2125	416,2986	BASE	CARRETERA			11/04/2017 08:15:09
6	206 DESAPARECIDA	Medido con Fase GNSS en RTK	608.907,3145	4.742.306,2136	416,2996	BASE	CARRETERA			11/04/2017 08:15:09
7	206 DESAPARECIDA	Medido con Fase GNSS en RTK	608.907,3053	4.742.306,2149	416,2977	BASE	CARRETERA			11/04/2017 08:14:49
8	206 DESAPARECIDA	Medido con Fase GNSS en RTK	608.907,3122	4.742.306,2087	416,2985	BASE	CARRETERA			11/04/2017 08:14:30
9	271 MOVIDA TAPA	Promediado	608.661,9103	4.742.237,7249	418,7731	BASE	CARRETERA			11/04/2017 08:26:11
10	271 MOVIDA TAPA	Medido con Fase GNSS en RTK	608.661,9142	4.742.237,7315	418,7767	BASE	CARRETERA			11/04/2017 08:26:11
11	271 MOVIDA TAPA	Medido con Fase GNSS en RTK	608.661,9090	4.742.237,7267	418,7702	BASE	CARRETERA			11/04/2017 08:25:52
12	271 MOVIDA TAPA	Medido con Fase GNSS en RTK	608.661,9091	4.742.237,7269	418,7732	BASE	CARRETERA			11/04/2017 08:25:35
13	271 MOVIDA TAPA	Medido con Fase GNSS en RTK	608.661,9135	4.742.237,7217	418,7713	BASE	CARRETERA			11/04/2017 08:25:17
14	271 MOVIDA TAPA	Medido con Fase GNSS en RTK	608.661,9071	4.742.237,7164	418,7746	BASE	CARRETERA			11/04/2017 08:25:01
15	272 MEDIDA	Promediado	608.477,1041	4.742.118,8132	421,7445	BASE	CARRETERA			11/04/2017 08:39:36
16	272 MEDIDA	Medido con Fase GNSS en RTK	608.477,1040	4.742.118,8140	421,7427	BASE	CARRETERA			11/04/2017 08:39:36
17	272 MEDIDA	Medido con Fase GNSS en RTK	608.477,1066	4.742.118,8142	421,7481	BASE	CARRETERA			11/04/2017 08:39:19
18	272 MEDIDA	Medido con Fase GNSS en RTK	608.477,1056	4.742.118,8152	421,7431	BASE	CARRETERA			11/04/2017 08:39:01
19	272 MEDIDA	Medido con Fase GNSS en RTK	608.477,1064	4.742.118,8080	421,7447	BASE	CARRETERA			11/04/2017 08:38:44
20	272 MEDIDA	Medido con Fase GNSS en RTK	608.477,0989	4.742.118,8150	421,7443	BASE	CARRETERA			11/04/2017 08:38:30
21	274 CABEZA CORTA	Promediado	607.861,0510	4.741.972,3617	429,5212	BASE	CARRETERA			11/04/2017 08:51:41
22	274 CABEZA CORTA	Medido con Fase GNSS en RTK	607.861,0468	4.741.972,3637	429,5223	BASE	CARRETERA			11/04/2017 08:51:41

23	274 CABEZA CORTA	Medido con Fase GNSS en RTK	607.861,0495	4.741.972,3580	429,5225	BASE	CARRETERA			11/04/2017 08:51:26
24	274 CABEZA CORTA	Medido con Fase GNSS en RTK	607.861,0474	4.741.972,3615	429,5189	BASE	CARRETERA			11/04/2017 08:51:02
25	274 CABEZA CORTA	Medido con Fase GNSS en RTK	607.861,0572	4.741.972,3628	429,5218	BASE	CARRETERA			11/04/2017 08:50:45
26	274 CABEZA CORTA	Medido con Fase GNSS en RTK	607.861,0540	4.741.972,3623	429,5206	BASE	CARRETERA			11/04/2017 08:50:30
27	275 MEDIDA	Promediado	607.457,1659	4.741.734,7161	414,1317	BASE	CARRETERA			11/04/2017 13:49:26
28	275 MEDIDA	Medido con Fase GNSS en RTK	607.457,1710	4.741.734,7163	414,1238	BASE	CARRETERA			11/04/2017 13:49:26
29	275 MEDIDA	Medido con Fase GNSS en RTK	607.457,1646	4.741.734,7228	414,1254	BASE	CARRETERA			11/04/2017 13:49:01
30	275 MEDIDA	Medido con Fase GNSS en RTK	607.457,1616	4.741.734,7190	414,1176	BASE	CARRETERA			11/04/2017 13:48:38
31	275 MEDIDA	Medido con Fase GNSS en RTK	607.457,1684	4.741.734,7219	414,1242	BASE	CARRETERA			11/04/2017 13:48:16
32	275 MEDIDA	Medido con Fase GNSS en RTK	607.457,1680	4.741.734,7090	414,1251	BASE	CARRETERA			11/04/2017 13:47:56
33	275 MEDIDA	Medido con Fase GNSS en RTK	607.457,1576	4.741.734,7136	414,1421	BASE	CARRETERA			11/04/2017 09:06:51
34	275 MEDIDA	Medido con Fase GNSS en RTK	607.457,1599	4.741.734,7111	414,1418	BASE	CARRETERA			11/04/2017 09:06:32
35	275 MEDIDA	Medido con Fase GNSS en RTK	607.457,1629	4.741.734,7154	414,1445	BASE	CARRETERA			11/04/2017 09:06:14
36	275 MEDIDA	Medido con Fase GNSS en RTK	607.457,1708	4.741.734,7151	414,1448	BASE	CARRETERA			11/04/2017 09:05:59
37	275 MEDIDA	Medido con Fase GNSS en RTK	607.457,1715	4.741.734,7142	414,1469	BASE	CARRETERA			11/04/2017 09:05:44
38	276 MEDIDA	Promediado	607.105,9579	4.741.432,9589	421,6740	BASE	CARRETERA			11/04/2017 09:39:55
39	276 MEDIDA	Medido con Fase GNSS en RTK	607.105,9519	4.741.432,9621	421,6736	BASE	CARRETERA			11/04/2017 09:39:55
40	276 MEDIDA	Medido con Fase GNSS en RTK	607.105,9657	4.741.432,9578	421,6732	BASE	CARRETERA			11/04/2017 09:39:39
41	276 MEDIDA	Medido con Fase GNSS en RTK	607.105,9610	4.741.432,9621	421,6744	BASE	CARRETERA			11/04/2017 09:39:21
42	276 MEDIDA	Medido con Fase GNSS en RTK	607.105,9520	4.741.432,9571	421,6731	BASE	CARRETERA			11/04/2017 09:39:04
43	276 MEDIDA	Medido con Fase GNSS en RTK	607.105,9585	4.741.432,9558	421,6757	BASE	CARRETERA			11/04/2017 09:38:49
44	277 CABEZA CORTA	Promediado	606.938,3701	4.741.256,8433	421,5608	BASE	CARRETERA			11/04/2017 09:34:05
45	277 CABEZA CORTA	Medido con Fase GNSS en RTK	606.938,3728	4.741.256,8358	421,5609	BASE	CARRETERA			11/04/2017 09:34:05
46	277 CABEZA CORTA	Medido con Fase GNSS en RTK	606.938,3665	4.741.256,8450	421,5592	BASE	CARRETERA			11/04/2017 09:33:46
47	277 CABEZA CORTA	Medido con Fase GNSS en RTK	606.938,3726	4.741.256,8511	421,5613	BASE	CARRETERA			11/04/2017 09:33:29
48	277 CABEZA CORTA	Medido con Fase GNSS en RTK	606.938,3654	4.741.256,8407	421,5594	BASE	CARRETERA			11/04/2017 09:33:14
49	277 CABEZA CORTA	Medido con Fase GNSS en RTK	606.938,3737	4.741.256,8457	421,5635	BASE	CARRETERA			11/04/2017 09:32:59
50	278 MEDIDA	Promediado	606.937,3037	4.741.058,3550	417,0046	BASE	CARRETERA			11/04/2017 09:18:27
51	278 MEDIDA	Medido con Fase GNSS en RTK	606.937,3024	4.741.058,3548	417,0079	BASE	CARRETERA			11/04/2017 09:18:27
52	278 MEDIDA	Medido con Fase GNSS en RTK	606.937,3035	4.741.058,3624	417,0011	BASE	CARRETERA			11/04/2017 09:18:06
53	278 MEDIDA	Medido con Fase GNSS en RTK	606.937,3025	4.741.058,3498	417,0050	BASE	CARRETERA			11/04/2017 09:17:40
54	278 MEDIDA	Medido con Fase GNSS en RTK	606.937,3041	4.741.058,3515	417,0040	BASE	CARRETERA			11/04/2017 09:17:25
55	278 MEDIDA	Medido con Fase GNSS en RTK	606.937,3060	4.741.058,3569	417,0049	BASE	CARRETERA			11/04/2017 09:17:08
56	B273 BUSCADA	Medido con Fase GNSS en RTK	608.115,7284	4.742.071,2992	428,0634	BASE	CARRETERA			06/04/2017 08:40:43
57	B273 BUSCADA MAL	Medido con Fase GNSS en RTK	608.115,7143	4.742.071,2986	428,1442	BASE	CARRETERA			06/04/2017 08:42:04
58	B274 BUSCADA	Promediado	607.861,0494	4.741.972,3727	429,5123	BASE	CARRETERA			06/04/2017 08:46:56
59	B274 BUSCADA	Medido con Fase GNSS en RTK	607.861,0518	4.741.972,3663	429,5120	BASE	CARRETERA			06/04/2017 08:46:56
60	B274 BUSCADA	Medido con Fase GNSS en RTK	607.861,0476	4.741.972,3778	429,5125	BASE	CARRETERA			06/04/2017 08:46:38
61	BASE AUX	Estacionamiento TPS	607.646,4273	4.741.721,8158	416,2310					06/04/2017 10:05:34
62	CFN 024	Promediado	607.468,7886	4.741.771,0043	414,5415	BASE	CARRETERA			11/04/2017 13:46:41
63	CFN 024	Medido con Fase GNSS en RTK	607.468,7872	4.741.771,0102	414,5317	BASE	CARRETERA			11/04/2017 13:46:41

64	CFN 024	Medido con Fase GNSS en RTK	607.468,7803	4.741.771,0034	414,5325	BASE	CARRETERA			11/04/2017 13:46:22
65	CFN 024	Medido con Fase GNSS en RTK	607.468,7862	4.741.771,0097	414,5322	BASE	CARRETERA			11/04/2017 13:46:03
66	CFN 024	Medido con Fase GNSS en RTK	607.468,7869	4.741.771,0062	414,5351	BASE	CARRETERA			11/04/2017 13:45:46
67	CFN 024	Medido con Fase GNSS en RTK	607.468,7903	4.741.771,0031	414,5311	BASE	CARRETERA			11/04/2017 13:45:26
68	CFN 024	Medido con Fase GNSS en RTK	607.468,7933	4.741.770,9963	414,5667	BASE	CARRETERA			11/04/2017 10:54:22
69	CFN 024	Medido con Fase GNSS en RTK	607.468,7912	4.741.770,9947	414,5551	BASE	CARRETERA			11/04/2017 10:54:04
70	CFN 024	Medido con Fase GNSS en RTK	607.468,7867	4.741.771,0058	414,5626	BASE	CARRETERA			11/04/2017 10:53:47
71	CFN 024	Medido con Fase GNSS en RTK	607.468,7910	4.741.771,0069	414,5586	BASE	CARRETERA			11/04/2017 10:53:28
72	CFN 024	Medido con Fase GNSS en RTK	607.468,7950	4.741.771,0034	414,5647	BASE	CARRETERA			11/04/2017 10:53:12
73	CFN 025	Promediado	607.536,0468	4.741.736,1230	414,8919	BASE	CARRETERA			11/04/2017 13:53:22
74	CFN 025	Medido con Fase GNSS en RTK	607.536,0398	4.741.736,1294	414,8789	BASE	CARRETERA			11/04/2017 13:53:22
75	CFN 025	Medido con Fase GNSS en RTK	607.536,0503	4.741.736,1285	414,8857	BASE	CARRETERA			11/04/2017 13:52:48
76	CFN 025	Medido con Fase GNSS en RTK	607.536,0480	4.741.736,1276	414,8864	BASE	CARRETERA			11/04/2017 13:52:30
77	CFN 025	Medido con Fase GNSS en RTK	607.536,0459	4.741.736,1258	414,8881	BASE	CARRETERA			11/04/2017 13:52:11
78	CFN 025	Medido con Fase GNSS en RTK	607.536,0439	4.741.736,1243	414,8861	BASE	CARRETERA			11/04/2017 13:51:53
79	CFN 025	Medido con Fase GNSS en RTK	607.536,0517	4.741.736,1130	414,9057	BASE	CARRETERA			11/04/2017 10:57:31
80	CFN 025	Medido con Fase GNSS en RTK	607.536,0474	4.741.736,1167	414,9119	BASE	CARRETERA			11/04/2017 10:57:13
81	CFN 025	Medido con Fase GNSS en RTK	607.536,0461	4.741.736,1128	414,9039	BASE	CARRETERA			11/04/2017 10:56:51
82	CFN 025	Medido con Fase GNSS en RTK	607.536,0512	4.741.736,1170	414,9125	BASE	CARRETERA			11/04/2017 10:56:33
83	CFN 025	Medido con Fase GNSS en RTK	607.536,0465	4.741.736,1295	414,9128	BASE	CARRETERA			11/04/2017 10:55:53
84	CFN 026	Promediado	607.545,7341	4.741.779,4387	415,0873	BASE	CARRETERA			11/04/2017 13:55:48
85	CFN 026	Medido con Fase GNSS en RTK	607.545,7370	4.741.779,4505	415,0783	BASE	CARRETERA			11/04/2017 13:55:48
86	CFN 026	Medido con Fase GNSS en RTK	607.545,7249	4.741.779,4501	415,0754	BASE	CARRETERA			11/04/2017 13:55:27
87	CFN 026	Medido con Fase GNSS en RTK	607.545,7255	4.741.779,4482	415,0800	BASE	CARRETERA			11/04/2017 13:55:08
88	CFN 026	Medido con Fase GNSS en RTK	607.545,7226	4.741.779,4388	415,0771	BASE	CARRETERA			11/04/2017 13:54:46
89	CFN 026	Medido con Fase GNSS en RTK	607.545,7296	4.741.779,4469	415,0755	BASE	CARRETERA			11/04/2017 13:54:26
90	CFN 026	Medido con Fase GNSS en RTK	607.545,7360	4.741.779,4267	415,1040	BASE	CARRETERA			11/04/2017 11:00:01
91	CFN 026	Medido con Fase GNSS en RTK	607.545,7381	4.741.779,4323	415,1103	BASE	CARRETERA			11/04/2017 10:59:43
92	CFN 026	Medido con Fase GNSS en RTK	607.545,7410	4.741.779,4277	415,1090	BASE	CARRETERA			11/04/2017 10:59:26
93	CFN 026	Medido con Fase GNSS en RTK	607.545,7434	4.741.779,4270	415,1084	BASE	CARRETERA			11/04/2017 10:59:02
94	CFN 026	Medido con Fase GNSS en RTK	607.545,7450	4.741.779,4341	415,1129	BASE	CARRETERA			11/04/2017 10:58:46
95	G00001	Medido con Fase GNSS en RTK	607.599,5141	4.741.732,8558	417,0847	Poste	DRENAJE			05/04/2017 10:40:04
96	G00002	Medido con Fase GNSS en RTK	607.629,5498	4.741.718,5811	416,7242	Poste	DRENAJE			05/04/2017 10:41:05
97	G00003	Medido con Fase GNSS en RTK	607.625,4518	4.741.727,5273	416,8751	Poste	DRENAJE			05/04/2017 10:41:47
98	G00004	Medido con Fase GNSS en RTK	607.667,9055	4.741.701,1176	416,2510	Poste	DRENAJE			05/04/2017 10:42:53
99	G00005	Medido con Fase GNSS en RTK	607.666,6990	4.741.702,6192	416,0243	Relle	CARRETERA	Puntos relleno		05/04/2017 10:43:43
100	G00006	Medido con Fase GNSS en RTK	607.665,5380	4.741.702,0320	416,1911	CT	CARRETERA	Cabeza Talud		05/04/2017 10:44:08
101	G00007	Medido con Fase GNSS en RTK	607.665,5210	4.741.702,9922	415,9612	Relle	CARRETERA	Puntos relleno		05/04/2017 10:44:21
102	G00008	Medido con Fase GNSS en RTK	607.666,3469	4.741.704,9229	415,9660	Relle	CARRETERA	Puntos relleno		05/04/2017 10:44:27
103	G00009	Medido con Fase GNSS en RTK	607.667,3936	4.741.705,8855	416,0320	Relle	CARRETERA	Puntos relleno		05/04/2017 10:44:33
104	G00010	Medido con Fase GNSS en RTK	607.667,8985	4.741.708,1426	416,0617	Relle	CARRETERA	Puntos relleno		05/04/2017 10:44:40

105	G00011	Medido con Fase GNSS en RTK	607.667,8303	4.741.711,6909	416,0264	Relle	CARRETERA	Puntos relleno		05/04/2017 10:44:47
106	G00012	Medido con Fase GNSS en RTK	607.661,5031	4.741.714,4116	416,0833	Relle	CARRETERA	Puntos relleno		05/04/2017 10:44:57
107	G00013	Medido con Fase GNSS en RTK	607.659,4263	4.741.712,4907	416,1391	Relle	CARRETERA	Puntos relleno		05/04/2017 10:45:04
108	G00014	Medido con Fase GNSS en RTK	607.657,0855	4.741.709,3922	416,1431	Relle	CARRETERA	Puntos relleno		05/04/2017 10:45:13
109	G00015	Medido con Fase GNSS en RTK	607.655,8461	4.741.707,7910	416,0755	Relle	CARRETERA	Puntos relleno		05/04/2017 10:45:20
110	G00016	Medido con Fase GNSS en RTK	607.655,1233	4.741.706,2827	415,8870	CT	CARRETERA	Cabeza Talud		05/04/2017 10:45:30
111	G00017	Medido con Fase GNSS en RTK	607.650,1229	4.741.708,8486	415,8497	CT	CARRETERA	Cabeza Talud		05/04/2017 10:45:47
112	G00018	Medido con Fase GNSS en RTK	607.645,2789	4.741.710,4224	415,9748	CT	CARRETERA	Cabeza Talud		05/04/2017 10:46:02
113	G00019	Medido con Fase GNSS en RTK	607.646,0210	4.741.712,1456	416,2306	Relle	CARRETERA	Puntos relleno		05/04/2017 10:46:13
114	G00020	Medido con Fase GNSS en RTK	607.646,9828	4.741.716,1956	416,2809	Relle	CARRETERA	Puntos relleno		05/04/2017 10:46:21
115	G00021	Medido con Fase GNSS en RTK	607.647,7010	4.741.721,6651	416,2908	Relle	CARRETERA	Puntos relleno		05/04/2017 10:46:29
116	G00022	Medido con Fase GNSS en RTK	607.642,3553	4.741.724,1866	416,3656	Relle	CARRETERA	Puntos relleno		05/04/2017 10:46:41
117	G00023	Medido con Fase GNSS en RTK	607.638,3118	4.741.720,0968	416,4609	Relle	CARRETERA	Puntos relleno		05/04/2017 10:46:51
118	G00024	Medido con Fase GNSS en RTK	607.636,7623	4.741.716,9162	416,4960	Relle	CARRETERA	Puntos relleno		05/04/2017 10:46:59
119	G00025	Medido con Fase GNSS en RTK	607.635,2212	4.741.714,9387	416,3826	Relle	CARRETERA	Puntos relleno		05/04/2017 10:47:06
120	G00026	Medido con Fase GNSS en RTK	607.633,0311	4.741.714,8560	416,3817	CT	CARRETERA	Cabeza Talud		05/04/2017 10:47:20
121	G00027	Medido con Fase GNSS en RTK	607.627,5851	4.741.716,8509	416,3394	CT	CARRETERA	Cabeza Talud		05/04/2017 10:47:35
122	G00028	Medido con Fase GNSS en RTK	607.624,4623	4.741.718,0726	416,4812	CT	CARRETERA	Cabeza Talud		05/04/2017 10:47:51
123	G00029	Medido con Fase GNSS en RTK	607.625,4685	4.741.720,0410	416,6037	Relle	CARRETERA	Puntos relleno		05/04/2017 10:48:05
124	G00030	Medido con Fase GNSS en RTK	607.625,5574	4.741.721,8724	416,6702	Relle	CARRETERA	Puntos relleno		05/04/2017 10:48:12
125	G00031	Medido con Fase GNSS en RTK	607.625,8412	4.741.724,3481	416,7233	Relle	CARRETERA	Puntos relleno		05/04/2017 10:48:21
126	G00032	Medido con Fase GNSS en RTK	607.626,2477	4.741.726,5392	416,7690	Relle	CARRETERA	Puntos relleno		05/04/2017 10:48:29
127	G00033	Medido con Fase GNSS en RTK	607.629,5345	4.741.725,8966	416,6960	Relle	CARRETERA	Puntos relleno		05/04/2017 10:48:37
128	G00034	Medido con Fase GNSS en RTK	607.629,3956	4.741.722,9571	416,6365	Relle	CARRETERA	Puntos relleno		05/04/2017 10:48:44
129	G00035	Medido con Fase GNSS en RTK	607.623,2425	4.741.719,5814	416,6007	Relle	CARRETERA	Puntos relleno		05/04/2017 10:48:54
130	G00036	Medido con Fase GNSS en RTK	607.623,0501	4.741.722,0214	416,6544	Relle	CARRETERA	Puntos relleno		05/04/2017 10:49:06
131	G00037	Medido con Fase GNSS en RTK	607.623,8518	4.741.724,8804	416,7977	Relle	CARRETERA	Puntos relleno		05/04/2017 10:49:13
132	G00038	Medido con Fase GNSS en RTK	607.624,6365	4.741.727,2077	416,8098	Relle	CARRETERA	Puntos relleno		05/04/2017 10:49:21
133	G00039	Medido con Fase GNSS en RTK	607.622,2434	4.741.728,6956	416,7850	Relle	CARRETERA	Puntos relleno		05/04/2017 10:49:33
134	G00040	Medido con Fase GNSS en RTK	607.619,4492	4.741.731,4947	416,8847	Relle	CARRETERA	Puntos relleno		05/04/2017 10:49:41
135	G00041	Medido con Fase GNSS en RTK	607.617,5816	4.741.728,7500	416,8618	Relle	CARRETERA	Puntos relleno		05/04/2017 10:49:48
136	G00042	Medido con Fase GNSS en RTK	607.615,9945	4.741.725,3507	416,8666	Relle	CARRETERA	Puntos relleno		05/04/2017 10:49:56
137	G00043	Medido con Fase GNSS en RTK	607.615,3233	4.741.723,4998	416,6187	Relle	CARRETERA	Puntos relleno		05/04/2017 10:50:03
138	G00044	Medido con Fase GNSS en RTK	607.620,3096	4.741.719,5979	416,4978	CT	CARRETERA	Cabeza Talud		05/04/2017 10:50:17
139	G00045	Medido con Fase GNSS en RTK	607.615,3124	4.741.721,5806	416,4727	CT	CARRETERA	Cabeza Talud		05/04/2017 10:50:32
140	G00046	Medido con Fase GNSS en RTK	607.610,9039	4.741.723,4521	416,6182	CT	CARRETERA	Cabeza Talud		05/04/2017 10:50:45
141	G00047	Medido con Fase GNSS en RTK	607.610,5212	4.741.725,7215	416,7303	Relle	CARRETERA	Puntos relleno		05/04/2017 10:50:57
142	G00048	Medido con Fase GNSS en RTK	607.611,3236	4.741.728,6401	416,9457	Relle	CARRETERA	Puntos relleno		05/04/2017 10:51:05
143	G00049	Medido con Fase GNSS en RTK	607.612,1914	4.741.731,6492	416,9597	Relle	CARRETERA	Puntos relleno		05/04/2017 10:51:14
144	G00050	Medido con Fase GNSS en RTK	607.610,9946	4.741.736,3877	417,0978	Relle	CARRETERA	Puntos relleno		05/04/2017 10:51:23
145	G00051	Medido con Fase GNSS en RTK	607.608,7351	4.741.736,5735	417,1769	Relle	CARRETERA	Puntos relleno		05/04/2017 10:51:33

146	G00052	Medido con Fase GNSS en RTK	607.605,9654	4.741.735,4035	417,0814	Relle	CARRETERA	Puntos relleno		05/04/2017 10:51:42
147	G00053	Medido con Fase GNSS en RTK	607.603,8400	4.741.734,1142	416,9674	Relle	CARRETERA	Puntos relleno		05/04/2017 10:51:49
148	G00054	Medido con Fase GNSS en RTK	607.601,3915	4.741.732,1637	416,7627	Relle	CARRETERA	Puntos relleno		05/04/2017 10:51:57
149	G00055	Medido con Fase GNSS en RTK	607.601,1623	4.741.730,6634	416,6712	Relle	CARRETERA	Puntos relleno		05/04/2017 10:52:04
150	G00056	Medido con Fase GNSS en RTK	607.601,5993	4.741.728,0226	416,5587	CT	CARRETERA	Cabeza Talud		05/04/2017 10:52:22
151	G00057	Medido con Fase GNSS en RTK	607.664,3953	4.741.697,9305	414,2585	CuneTi	DRENAJE	Cuneta Tierras		05/04/2017 10:54:34
152	G00058	Medido con Fase GNSS en RTK	607.664,3956	4.741.696,9272	414,6494	Farola	URBANIZACIÓN	Farola		05/04/2017 10:55:18
153	G00059	Medido con Fase GNSS en RTK	607.664,2516	4.741.696,4384	414,6263	Borace	URBANIZACIÓN	Bordillo acera		05/04/2017 10:56:11
154	G00060	Medido con Fase GNSS en RTK	607.663,9042	4.741.695,2364	414,6708	Borace	URBANIZACIÓN	Bordillo acera		05/04/2017 10:56:31
155	G00061	Medido con Fase GNSS en RTK	607.663,7800	4.741.694,6865	414,6842	Arcen	CARRETERA	Arcen		05/04/2017 10:57:09
156	G00062	Medido con Fase GNSS en RTK	607.663,6548	4.741.693,9014	414,7071	LB	CARRETERA	Linea Blanca		05/04/2017 10:57:35
157	G00063	Medido con Fase GNSS en RTK	607.663,7209	4.741.694,0440	414,7091	LB	CARRETERA	Linea Blanca		05/04/2017 10:57:51
158	G00064	Medido con Fase GNSS en RTK	607.654,7541	4.741.697,6946	414,7005	LB	CARRETERA	Linea Blanca		05/04/2017 10:58:12
159	G00065	Medido con Fase GNSS en RTK	607.654,8840	4.741.698,1471	414,6873	Arcen	CARRETERA	Arcen		05/04/2017 10:58:27
160	G00066	Medido con Fase GNSS en RTK	607.655,0307	4.741.698,6757	414,6502	Borace	URBANIZACIÓN	Bordillo acera		05/04/2017 10:58:44
161	G00067	Medido con Fase GNSS en RTK	607.655,5311	4.741.699,6676	414,6300	Borace	URBANIZACIÓN	Bordillo acera		05/04/2017 10:59:00
162	G00068	Medido con Fase GNSS en RTK	607.656,1365	4.741.701,3759	414,2572	CuneTi	DRENAJE	Cuneta Tierras		05/04/2017 10:59:22
163	G00069	Medido con Fase GNSS en RTK	607.649,3529	4.741.704,2089	414,2649	CuneTi	DRENAJE	Cuneta Tierras		05/04/2017 10:59:39
164	G00070	Medido con Fase GNSS en RTK	607.648,7469	4.741.704,5078	414,2690	CuneTi	DRENAJE	Cuneta Tierras		05/04/2017 11:00:08
165	G00071	Medido con Fase GNSS en RTK	607.648,1709	4.741.707,6483	414,7881	Señal	CARRETERA	señal		05/04/2017 11:00:36
166	G00072	Medido con Fase GNSS en RTK	607.646,4418	4.741.703,9437	414,6250	Señal	CARRETERA	señal		05/04/2017 11:00:53
167	G00073	Medido con Fase GNSS en RTK	607.647,8823	4.741.702,9869	414,6421	Borace	URBANIZACIÓN	Bordillo acera		05/04/2017 11:01:11
168	G00074	Medido con Fase GNSS en RTK	607.647,3248	4.741.701,8265	414,6829	Borace	URBANIZACIÓN	Bordillo acera		05/04/2017 11:01:48
169	G00075	Medido con Fase GNSS en RTK	607.647,1368	4.741.701,3017	414,7192	Arcen	CARRETERA	Arcen		05/04/2017 11:02:06
170	G00076	Medido con Fase GNSS en RTK	607.646,8846	4.741.700,8661	414,7380	LB	CARRETERA	Linea Blanca		05/04/2017 11:02:28
171	G00077	Medido con Fase GNSS en RTK	607.638,5639	4.741.704,2278	414,7484	LB	CARRETERA	Linea Blanca		05/04/2017 11:02:43
172	G00078	Medido con Fase GNSS en RTK	607.638,7545	4.741.704,6932	414,7469	Arcen	CARRETERA	Arcen		05/04/2017 11:02:55
173	G00079	Medido con Fase GNSS en RTK	607.638,9018	4.741.705,2299	414,7122	Borace	URBANIZACIÓN	Bordillo acera		05/04/2017 11:03:13
174	G00080	Medido con Fase GNSS en RTK	607.639,5493	4.741.706,5692	414,6882	Borace	URBANIZACIÓN	Bordillo acera		05/04/2017 11:03:42
175	G00081	Medido con Fase GNSS en RTK	607.640,2472	4.741.707,9936	414,3455	CuneTi	DRENAJE	Cuneta Tierras		05/04/2017 11:04:08
176	G00082	Medido con Fase GNSS en RTK	607.639,0189	4.741.707,2680	414,7436	Farola	URBANIZACIÓN	Farola		05/04/2017 11:04:28
177	G00083	Medido con Fase GNSS en RTK	607.631,4302	4.741.711,2862	414,3940	CuneTi	DRENAJE	Cuneta Tierras		05/04/2017 11:04:53
178	G00084	Medido con Fase GNSS en RTK	607.631,0889	4.741.710,0149	414,7084	Borace	URBANIZACIÓN	Bordillo acera		05/04/2017 11:05:14
179	G00085	Medido con Fase GNSS en RTK	607.630,5495	4.741.708,6122	414,7350	Borace	URBANIZACIÓN	Bordillo acera		05/04/2017 11:05:31
180	G00086	Medido con Fase GNSS en RTK	607.630,3139	4.741.708,1652	414,7819	Arcen	CARRETERA	Arcen		05/04/2017 11:05:49
181	G00087	Medido con Fase GNSS en RTK	607.630,1457	4.741.707,6419	414,7882	LB	CARRETERA	Linea Blanca		05/04/2017 11:06:10
182	G00088	Medido con Fase GNSS en RTK	607.618,6943	4.741.712,2766	414,7965	LB	CARRETERA	Linea Blanca		05/04/2017 11:06:28
183	G00089	Medido con Fase GNSS en RTK	607.618,8844	4.741.712,7715	414,7896	Arcen	CARRETERA	Arcen		05/04/2017 11:06:39
184	G00090	Medido con Fase GNSS en RTK	607.618,9647	4.741.713,3191	414,7443	Borace	URBANIZACIÓN	Bordillo acera		05/04/2017 11:06:55
185	G00091	Medido con Fase GNSS en RTK	607.619,5235	4.741.714,6339	414,7296	Borace	URBANIZACIÓN	Bordillo acera		05/04/2017 11:07:12
186	G00092	Medido con Fase GNSS en RTK	607.619,5490	4.741.714,6515	414,7302	Borace	URBANIZACIÓN	Bordillo acera		05/04/2017 11:07:28

187	G00093	Medido con Fase GNSS en RTK	607.619,8447	4.741.715,9606	414,4779	CuneTi	DRENAJE	Cuneta Tierras		05/04/2017 11:08:11
188	G00094	Medido con Fase GNSS en RTK	607.613,5955	4.741.718,5186	414,3379	CuneTi	DRENAJE	Cuneta Tierras		05/04/2017 11:08:27
189	G00095	Medido con Fase GNSS en RTK	607.613,2930	4.741.717,1900	414,7464	Borace	URBANIZACIÓN	Bordillo acera		05/04/2017 11:08:45
190	G00096	Medido con Fase GNSS en RTK	607.612,7011	4.741.715,8424	414,7418	Borace	URBANIZACIÓN	Bordillo acera		05/04/2017 11:09:35
191	G00097	Medido con Fase GNSS en RTK	607.612,4778	4.741.715,3439	414,7608	Arcen	CARRETERA	Arcen		05/04/2017 11:09:53
192	G00098	Medido con Fase GNSS en RTK	607.612,2754	4.741.714,8244	414,7871	LB	CARRETERA	Linea Blanca		05/04/2017 11:10:14
193	G00099	Medido con Fase GNSS en RTK	607.612,8614	4.741.717,8589	414,7537	Farola	URBANIZACIÓN	Farola		05/04/2017 11:10:44
194	G00100	Medido con Fase GNSS en RTK	607.599,9396	4.741.723,9151	414,4733	CuneTi	DRENAJE	Cuneta Tierras		05/04/2017 11:11:09
195	G00101	Medido con Fase GNSS en RTK	607.599,5176	4.741.722,8558	414,6853	Borace	URBANIZACIÓN	Bordillo acera		05/04/2017 11:11:30
196	G00102	Medido con Fase GNSS en RTK	607.598,9214	4.741.721,4529	414,7345	Borace	URBANIZACIÓN	Bordillo acera		05/04/2017 11:11:48
197	G00103	Medido con Fase GNSS en RTK	607.598,5988	4.741.721,0079	414,7539	Arcen	CARRETERA	Arcen		05/04/2017 11:12:12
198	G00104	Medido con Fase GNSS en RTK	607.598,3763	4.741.720,4226	414,7691	LB	CARRETERA	Linea Blanca		05/04/2017 11:12:42
199	G00105	Medido con Fase GNSS en RTK	607.598,3263	4.741.723,5691	414,6800	Señal	CARRETERA	señal		05/04/2017 11:14:10
200	G00106	Medido con Fase GNSS en RTK	607.588,2144	4.741.728,7936	414,6417	CuneTi	DRENAJE	Cuneta Tierras		05/04/2017 11:15:10
201	G00107	Medido con Fase GNSS en RTK	607.587,9672	4.741.727,4600	414,7480	Borace	URBANIZACIÓN	Bordillo acera		05/04/2017 11:15:45
202	G00108	Medido con Fase GNSS en RTK	607.587,4694	4.741.726,0837	414,7557	Borace	URBANIZACIÓN	Bordillo acera		05/04/2017 11:16:08
203	G00109	Medido con Fase GNSS en RTK	607.587,3574	4.741.725,5595	414,7842	Arcen	CARRETERA	Arcen		05/04/2017 11:16:32
204	G00110	Medido con Fase GNSS en RTK	607.587,1736	4.741.724,9290	414,7917	LB	CARRETERA	Linea Blanca		05/04/2017 11:16:52
205	G00111	Medido con Fase GNSS en RTK	607.587,0839	4.741.724,7987	414,8054	LB	CARRETERA	Linea Blanca		05/04/2017 11:17:02
206	G00112	Medido con Fase GNSS en RTK	607.586,7038	4.741.728,4306	414,7960	Farola	URBANIZACIÓN	Farola		05/04/2017 11:18:16
207	G00113	Medido con Fase GNSS en RTK	607.457,1719	4.741.734,7328	414,1499	B-275	URBANIZACIÓN			05/04/2017 11:27:21
208	G00114	Promediado	607.457,1786	4.741.734,7195	414,1409	B-275	URBANIZACIÓN			05/04/2017 11:28:30
209	G00114	Medido con Fase GNSS en RTK	607.457,1817	4.741.734,7155	414,1368	B-275	URBANIZACIÓN			05/04/2017 11:28:30
210	G00114	Medido con Fase GNSS en RTK	607.457,1780	4.741.734,7159	414,1391	B-275	URBANIZACIÓN			05/04/2017 11:28:19
211	G00114	Medido con Fase GNSS en RTK	607.457,1800	4.741.734,7184	414,1428	B-275	URBANIZACIÓN			05/04/2017 11:28:05
212	G00114	Medido con Fase GNSS en RTK	607.457,1777	4.741.734,7195	414,1438	B-275	URBANIZACIÓN			05/04/2017 11:27:53
213	G00114	Medido con Fase GNSS en RTK	607.457,1769	4.741.734,7260	414,1408	B-275	URBANIZACIÓN			05/04/2017 11:27:40
214	G00115	Medido con Fase GNSS en RTK	607.411,9126	4.741.801,0089	416,6002	LB	CARRETERA	Linea Blanca		05/04/2017 11:30:05
215	G00116	Medido con Fase GNSS en RTK	607.411,9451	4.741.801,1396	416,5825	LB	CARRETERA	Linea Blanca		05/04/2017 11:30:18
216	G00117	Medido con Fase GNSS en RTK	607.412,0574	4.741.801,4167	416,5509	Rigola	URBANIZACIÓN	Rigola		05/04/2017 11:30:45
217	G00118	Medido con Fase GNSS en RTK	607.412,0623	4.741.801,4491	416,6766	Borace	URBANIZACIÓN	Bordillo acera		05/04/2017 11:31:35
218	G00119	Medido con Fase GNSS en RTK	607.413,1348	4.741.804,1740	416,7582	BorJar	URBANIZACIÓN	Bordillo Jardín		05/04/2017 11:32:09
219	G00120	Medido con Fase GNSS en RTK	607.421,3365	4.741.797,6684	416,1453	Borace	URBANIZACIÓN	Bordillo acera		05/04/2017 11:34:04
220	G00121	Medido con Fase GNSS en RTK	607.421,3243	4.741.797,6210	416,0070	Rigola	URBANIZACIÓN	Rigola		05/04/2017 11:34:17
221	G00122	Medido con Fase GNSS en RTK	607.421,2086	4.741.797,3827	416,0292	LB	CARRETERA	Linea Blanca		05/04/2017 11:34:33
222	G00123	Medido con Fase GNSS en RTK	607.430,7692	4.741.793,4873	415,5434	LB	CARRETERA	Linea Blanca		05/04/2017 11:34:55
223	G00124	Medido con Fase GNSS en RTK	607.430,8634	4.741.793,7240	415,5087	Rigola	URBANIZACIÓN	Rigola		05/04/2017 11:35:08
224	G00125	Medido con Fase GNSS en RTK	607.430,8979	4.741.793,7673	415,6501	Borace	URBANIZACIÓN	Bordillo acera		05/04/2017 11:35:21
225	G00126	Medido con Fase GNSS en RTK	607.431,9244	4.741.796,4594	415,6765	BorJar	URBANIZACIÓN	Bordillo Jardín		05/04/2017 11:35:42
226	G00127	Medido con Fase GNSS en RTK	607.437,4543	4.741.794,2235	415,3997	BorJar	URBANIZACIÓN	Bordillo Jardín		05/04/2017 11:36:21
227	G00128	Medido con Fase GNSS en RTK	607.436,5252	4.741.791,4849	415,3544	Borace	URBANIZACIÓN	Bordillo acera		05/04/2017 11:36:51

228	G00129	Medido con Fase GNSS en RTK	607.436,5242	4.741.791,4404	415,2319	Rigola	URBANIZACIÓN	Rigola		05/04/2017 11:37:08
229	G00130	Medido con Fase GNSS en RTK	607.436,3604	4.741.791,1966	415,2515	LB	CARRETERA	Linea Blanca		05/04/2017 11:37:28
230	G00131	Medido con Fase GNSS en RTK	607.443,3085	4.741.788,3768	414,9782	LB	CARRETERA	Linea Blanca		05/04/2017 11:37:47
231	G00132	Medido con Fase GNSS en RTK	607.443,3925	4.741.788,6439	414,9628	Rigola	URBANIZACIÓN	Rigola		05/04/2017 11:38:02
232	G00133	Medido con Fase GNSS en RTK	607.443,4104	4.741.788,6733	415,0922	Borace	URBANIZACIÓN	Bordillo acera		05/04/2017 11:38:15
233	G00134	Medido con Fase GNSS en RTK	607.444,5099	4.741.791,3559	415,1343	BorJar	URBANIZACIÓN	Bordillo Jardín		05/04/2017 11:38:46
234	G00135	Medido con Fase GNSS en RTK	607.444,2902	4.741.789,1495	415,0711	Farola	URBANIZACIÓN	Farola		05/04/2017 11:39:34
235	G00136	Medido con Fase GNSS en RTK	607.451,2138	4.741.788,6443	414,9051	BorJar	URBANIZACIÓN	Bordillo Jardín		05/04/2017 11:40:11
236	G00137	Medido con Fase GNSS en RTK	607.450,3048	4.741.786,1233	414,8541	Borace	URBANIZACIÓN	Bordillo acera		05/04/2017 11:40:34
237	G00138	Medido con Fase GNSS en RTK	607.450,1999	4.741.785,9660	414,8521	Borace	URBANIZACIÓN	Bordillo acera		05/04/2017 11:41:19
238	G00139	Medido con Fase GNSS en RTK	607.450,2028	4.741.785,8957	414,7461	Rigola	URBANIZACIÓN	Rigola		05/04/2017 11:41:43
239	G00140	Medido con Fase GNSS en RTK	607.450,0474	4.741.785,6491	414,7594	LB	CARRETERA	Linea Blanca		05/04/2017 11:42:02
240	G00141	Medido con Fase GNSS en RTK	607.453,8066	4.741.784,2058	414,5915	LB	CARRETERA	Linea Blanca		05/04/2017 11:42:27
241	G00142	Medido con Fase GNSS en RTK	607.454,1405	4.741.784,7527	414,5621	Rigola	URBANIZACIÓN	Rigola		05/04/2017 11:42:51
242	G00143	Medido con Fase GNSS en RTK	607.454,1826	4.741.784,7879	414,6593	Borace	URBANIZACIÓN	Bordillo acera		05/04/2017 11:43:13
243	G00144	Medido con Fase GNSS en RTK	607.454,3311	4.741.784,9984	414,6551	BorJar	URBANIZACIÓN	Bordillo Jardín		05/04/2017 11:43:35
244	G00145	Medido con Fase GNSS en RTK	607.454,3881	4.741.787,1456	414,7303	BorJar	URBANIZACIÓN	Bordillo Jardín		05/04/2017 11:43:48
245	G00146	Medido con Fase GNSS en RTK	607.454,4330	4.741.787,6920	414,7471	BorJar	URBANIZACIÓN	Bordillo Jardín		05/04/2017 11:44:00
246	G00147	Medido con Fase GNSS en RTK	607.453,5987	4.741.787,7512	414,7943	BorJar	URBANIZACIÓN	Bordillo Jardín		05/04/2017 11:44:14
247	G00148	Medido con Fase GNSS en RTK	607.452,2992	4.741.788,2266	414,8373	BorJar	URBANIZACIÓN	Bordillo Jardín		05/04/2017 11:44:33
248	G00149	Medido con Fase GNSS en RTK	607.452,3833	4.741.785,0712	414,7545	Borace	URBANIZACIÓN	Bordillo acera		05/04/2017 11:45:22
249	G00150	Medido con Fase GNSS en RTK	607.453,3374	4.741.784,8476	414,7041	Borace	URBANIZACIÓN	Bordillo acera		05/04/2017 11:45:35
250	G00151	Medido con Fase GNSS en RTK	607.455,7587	4.741.783,6000	414,5385	LB	CARRETERA	Linea Blanca		05/04/2017 11:46:08
251	G00152	Medido con Fase GNSS en RTK	607.456,0020	4.741.785,5287	414,4212	Arcen	CARRETERA	Arcen		05/04/2017 11:46:31
252	G00153	Medido con Fase GNSS en RTK	607.459,7909	4.741.785,1806	414,3875	Arcen	CARRETERA	Arcen		05/04/2017 11:46:44
253	G00154	Medido con Fase GNSS en RTK	607.459,3931	4.741.782,6197	414,4646	LB	CARRETERA	Linea Blanca		05/04/2017 11:47:09
254	G00155	Medido con Fase GNSS en RTK	607.463,5909	4.741.781,8245	414,3803	LB	CARRETERA	Linea Blanca		05/04/2017 11:47:22
255	G00156	Medido con Fase GNSS en RTK	607.466,6364	4.741.781,5722	414,2892	LB	CARRETERA	Linea Blanca		05/04/2017 11:47:41
256	G00157	Medido con Fase GNSS en RTK	607.465,9802	4.741.784,5629	414,2436	Arcen	CARRETERA	Arcen		05/04/2017 11:48:02
257	G00158	Medido con Fase GNSS en RTK	607.468,8116	4.741.784,1034	414,2050	Arcen	CARRETERA	Arcen		05/04/2017 11:48:21
258	G00159	Medido con Fase GNSS en RTK	607.469,0427	4.741.781,6443	414,2374	LB	CARRETERA	Linea Blanca		05/04/2017 11:48:45
259	G00160	Medido con Fase GNSS en RTK	607.473,1907	4.741.782,4869	414,1211	LB	CARRETERA	Linea Blanca		05/04/2017 11:49:02
260	G00161	Medido con Fase GNSS en RTK	607.472,8038	4.741.783,8866	414,0857	Arcen	CARRETERA	Arcen		05/04/2017 11:49:21
261	G00162	Medido con Fase GNSS en RTK	607.475,3397	4.741.784,0623	414,0444	Arcen	CARRETERA	Arcen		05/04/2017 11:49:32
262	G00163	Medido con Fase GNSS en RTK	607.475,4706	4.741.783,3739	414,0860	LB	CARRETERA	Linea Blanca		05/04/2017 11:49:46
263	G00164	Medido con Fase GNSS en RTK	607.478,0967	4.741.784,4472	414,0819	LB	CARRETERA	Linea Blanca		05/04/2017 11:50:06
264	G00165	Medido con Fase GNSS en RTK	607.477,0029	4.741.786,0473	413,9576	Arcen	CARRETERA	Arcen		05/04/2017 11:50:26
265	G00166	Medido con Fase GNSS en RTK	607.479,0874	4.741.787,4817	413,9463	Arcen	CARRETERA	Arcen		05/04/2017 11:50:38
266	G00167	Medido con Fase GNSS en RTK	607.480,5308	4.741.785,4862	414,0770	LB	CARRETERA	Linea Blanca		05/04/2017 11:50:59
267	G00168	Medido con Fase GNSS en RTK	607.483,7486	4.741.786,8273	414,0839	LB	CARRETERA	Linea Blanca		05/04/2017 11:51:15
268	G00169	Medido con Fase GNSS en RTK	607.480,4948	4.741.789,3130	413,9011	Arcen	CARRETERA	Arcen		05/04/2017 11:51:34

269	G00170	Medido con Fase GNSS en RTK	607.480,5779	4.741.791,1432	413,8231	Arcen	CARRETERA	Arcen		05/04/2017 11:51:51
270	G00171	Medido con Fase GNSS en RTK	607.478,4833	4.741.790,6564	414,1150	Farola	URBANIZACIÓN	Farola		05/04/2017 11:52:21
271	G00172	Medido con Fase GNSS en RTK	607.478,2811	4.741.790,5862	414,1497	Farola	URBANIZACIÓN	Farola		05/04/2017 11:52:57
272	G00173	Medido con Fase GNSS en RTK	607.478,5291	4.741.791,0854	414,1318	Farola	URBANIZACIÓN	Farola		05/04/2017 11:53:14
273	G00174	Medido con Fase GNSS en RTK	607.478,8045	4.741.790,3431	414,1354	Farola	URBANIZACIÓN	Farola		05/04/2017 11:53:31
274	G00175	Medido con Fase GNSS en RTK	607.479,0330	4.741.790,8932	414,1237	Farola	URBANIZACIÓN	Farola		05/04/2017 11:53:52
275	G00176	Medido con Fase GNSS en RTK	607.478,7270	4.741.790,2310	413,8882	Relle	CARRETERA	Puntos relleno		05/04/2017 11:54:42
276	G00177	Medido con Fase GNSS en RTK	607.478,1108	4.741.790,4022	413,9396	Relle	CARRETERA	Puntos relleno		05/04/2017 11:54:55
277	G00178	Medido con Fase GNSS en RTK	607.476,5839	4.741.792,1383	413,9910	Relle	CARRETERA	Puntos relleno		05/04/2017 11:55:05
278	G00179	Medido con Fase GNSS en RTK	607.474,9020	4.741.791,7583	414,0354	Relle	CARRETERA	Puntos relleno		05/04/2017 11:55:15
279	G00180	Medido con Fase GNSS en RTK	607.472,4490	4.741.790,9464	414,1866	Relle	CARRETERA	Puntos relleno		05/04/2017 11:55:25
280	G00181	Medido con Fase GNSS en RTK	607.469,7707	4.741.789,9533	414,2221	Relle	CARRETERA	Puntos relleno		05/04/2017 11:55:35
281	G00182	Medido con Fase GNSS en RTK	607.466,3657	4.741.789,6230	414,2795	Relle	CARRETERA	Puntos relleno		05/04/2017 11:55:46
282	G00183	Medido con Fase GNSS en RTK	607.463,2689	4.741.789,2720	414,2812	Relle	CARRETERA	Puntos relleno		05/04/2017 11:55:58
283	G00184	Medido con Fase GNSS en RTK	607.460,6904	4.741.789,1934	414,2802	Relle	CARRETERA	Puntos relleno		05/04/2017 11:56:07
284	G00185	Medido con Fase GNSS en RTK	607.458,5700	4.741.788,1382	414,2862	Relle	CARRETERA	Puntos relleno		05/04/2017 11:56:15
285	G00186	Medido con Fase GNSS en RTK	607.456,8220	4.741.788,3387	414,3153	Relle	CARRETERA	Puntos relleno		05/04/2017 11:56:24
286	G00187	Medido con Fase GNSS en RTK	607.457,1260	4.741.790,6249	414,3912	Relle	CARRETERA	Puntos relleno		05/04/2017 11:56:33
287	G00188	Medido con Fase GNSS en RTK	607.456,6229	4.741.786,7719	414,4066	Relle	CARRETERA	Puntos relleno		05/04/2017 11:56:47
288	G00189	Medido con Fase GNSS en RTK	607.458,0161	4.741.786,7972	414,3362	Relle	CARRETERA	Puntos relleno		05/04/2017 11:56:55
289	G00190	Medido con Fase GNSS en RTK	607.460,6938	4.741.786,2644	414,2976	Relle	CARRETERA	Puntos relleno		05/04/2017 11:57:05
290	G00191	Medido con Fase GNSS en RTK	607.463,0732	4.741.785,4712	414,2841	Relle	CARRETERA	Puntos relleno		05/04/2017 11:57:17
291	G00192	Medido con Fase GNSS en RTK	607.464,3625	4.741.785,2214	414,2569	Relle	CARRETERA	Puntos relleno		05/04/2017 11:57:27
292	G00193	Medido con Fase GNSS en RTK	607.463,6004	4.741.786,3983	414,2587	Relle	CARRETERA	Puntos relleno		05/04/2017 11:57:34
293	G00194	Medido con Fase GNSS en RTK	607.464,5192	4.741.787,8181	414,2268	Relle	CARRETERA	Puntos relleno		05/04/2017 11:57:43
294	G00195	Medido con Fase GNSS en RTK	607.466,0617	4.741.786,8039	414,1825	Relle	CARRETERA	Puntos relleno		05/04/2017 11:57:55
295	G00196	Medido con Fase GNSS en RTK	607.466,5703	4.741.786,2426	414,1555	Relle	CARRETERA	Puntos relleno		05/04/2017 11:58:08
296	G00197	Medido con Fase GNSS en RTK	607.468,3931	4.741.786,0602	414,1657	Relle	CARRETERA	Puntos relleno		05/04/2017 11:58:18
297	G00198	Medido con Fase GNSS en RTK	607.471,4587	4.741.786,3639	414,0886	Relle	CARRETERA	Puntos relleno		05/04/2017 11:58:26
298	G00199	Medido con Fase GNSS en RTK	607.473,8685	4.741.786,6479	413,9872	Relle	CARRETERA	Puntos relleno		05/04/2017 11:58:35
299	G00200	Medido con Fase GNSS en RTK	607.477,0857	4.741.787,4141	413,9051	Relle	CARRETERA	Puntos relleno		05/04/2017 11:58:44
300	G00201	Medido con Fase GNSS en RTK	607.478,1223	4.741.787,5921	413,9249	Relle	CARRETERA	Puntos relleno		05/04/2017 11:58:53
301	G00202	Medido con Fase GNSS en RTK	607.478,9890	4.741.788,6514	413,8894	Relle	CARRETERA	Puntos relleno		05/04/2017 11:59:03
302	G00203	Medido con Fase GNSS en RTK	607.480,0837	4.741.790,4097	413,8651	Relle	CARRETERA	Puntos relleno		05/04/2017 11:59:09
303	G00204	Medido con Fase GNSS en RTK	607.481,2135	4.741.792,3541	413,8261	Relle	CARRETERA	Puntos relleno		05/04/2017 11:59:21
304	G00205	Medido con Fase GNSS en RTK	607.480,1274	4.741.793,6392	413,8314	Relle	CARRETERA	Puntos relleno		05/04/2017 11:59:28
305	G00206	Medido con Fase GNSS en RTK	607.478,0877	4.741.794,6831	413,9757	Relle	CARRETERA	Puntos relleno		05/04/2017 11:59:35
306	G00207	Medido con Fase GNSS en RTK	607.477,0625	4.741.796,8014	414,0629	Relle	CARRETERA	Puntos relleno		05/04/2017 11:59:45
307	G00208	Medido con Fase GNSS en RTK	607.476,9485	4.741.797,8663	414,1458	Relle	CARRETERA	Puntos relleno		05/04/2017 11:59:55
308	G00209	Medido con Fase GNSS en RTK	607.478,4038	4.741.798,5827	413,9177	Relle	CARRETERA	Puntos relleno		05/04/2017 12:00:07
309	G00210	Medido con Fase GNSS en RTK	607.480,3252	4.741.798,9242	413,7558	Relle	CARRETERA	Puntos relleno		05/04/2017 12:00:34

310	G00211	Medido con Fase GNSS en RTK	607.481,6250	4.741.799,5773	413,7707	Relle	CARRETERA	Puntos relleno		05/04/2017 12:00:43
311	G00212	Medido con Fase GNSS en RTK	607.480,8804	4.741.801,4464	413,7927	Relle	CARRETERA	Puntos relleno		05/04/2017 12:00:52
312	G00213	Medido con Fase GNSS en RTK	607.479,4533	4.741.800,4513	413,7314	Relle	CARRETERA	Puntos relleno		05/04/2017 12:01:00
313	G00214	Medido con Fase GNSS en RTK	607.477,5760	4.741.799,3899	413,8518	Relle	CARRETERA	Puntos relleno		05/04/2017 12:01:12
314	G00215	Medido con Fase GNSS en RTK	607.482,7216	4.741.792,9676	413,8329	Arcen	CARRETERA	Arcen		05/04/2017 12:01:42
315	G00216	Medido con Fase GNSS en RTK	607.483,1459	4.741.796,2104	413,8199	Arcen	CARRETERA	Arcen		05/04/2017 12:01:52
316	G00217	Medido con Fase GNSS en RTK	607.482,9585	4.741.798,7945	413,8136	Arcen	CARRETERA	Arcen		05/04/2017 12:02:03
317	G00218	Medido con Fase GNSS en RTK	607.481,8563	4.741.801,4652	413,8250	Arcen	CARRETERA	Arcen		05/04/2017 12:02:14
318	G00219	Medido con Fase GNSS en RTK	607.480,2209	4.741.803,5177	413,8058	Arcen	CARRETERA	Arcen		05/04/2017 12:02:25
319	G00220	Medido con Fase GNSS en RTK	607.478,2013	4.741.805,4190	413,8366	Arcen	CARRETERA	Arcen		05/04/2017 12:02:37
320	G00221	Medido con Fase GNSS en RTK	607.476,8076	4.741.806,3028	413,8672	Arcen	CARRETERA	Arcen		05/04/2017 12:02:48
321	G00222	Medido con Fase GNSS en RTK	607.472,2459	4.741.807,4898	413,9418	Arcen	CARRETERA	Arcen		05/04/2017 12:03:32
322	G00223	Medido con Fase GNSS en RTK	607.470,1927	4.741.807,6542	413,9251	Arcen	CARRETERA	Arcen		05/04/2017 12:03:44
323	G00224	Medido con Fase GNSS en RTK	607.461,8638	4.741.808,4029	414,0497	Arcen	CARRETERA	Arcen		05/04/2017 12:04:22
324	G00225	Medido con Fase GNSS en RTK	607.461,8268	4.741.806,7849	413,3126	CuneTi	DRENAJE	Cuneta Tierras		05/04/2017 12:04:51
325	G00227	Medido con Fase GNSS en RTK	607.453,5022	4.741.809,2040	414,1121	Arcen	CARRETERA	Arcen		05/04/2017 12:06:01
326	G00228	Medido con Fase GNSS en RTK	607.450,0846	4.741.809,5956	414,1873	Arcen	CARRETERA	Arcen		05/04/2017 12:06:17
327	G00229	Medido con Fase GNSS en RTK	607.447,7594	4.741.810,0891	414,1975	Arcen	CARRETERA	Arcen		05/04/2017 12:06:37
328	G00230	Medido con Fase GNSS en RTK	607.440,8339	4.741.810,3128	414,2366	Relle	CARRETERA	Puntos relleno		05/04/2017 12:07:06
329	G00231	Medido con Fase GNSS en RTK	607.441,7519	4.741.808,7007	414,2862	Relle	CARRETERA	Puntos relleno		05/04/2017 12:07:14
330	G00232	Medido con Fase GNSS en RTK	607.443,3081	4.741.807,9643	414,2425	Relle	CARRETERA	Puntos relleno		05/04/2017 12:07:19
331	G00233	Medido con Fase GNSS en RTK	607.445,1333	4.741.806,7697	414,2439	Relle	CARRETERA	Puntos relleno		05/04/2017 12:07:32
332	G00234	Medido con Fase GNSS en RTK	607.446,8884	4.741.807,3045	414,2460	Relle	CARRETERA	Puntos relleno		05/04/2017 12:07:40
333	G00235	Medido con Fase GNSS en RTK	607.446,9010	4.741.808,2761	414,1381	Relle	CARRETERA	Puntos relleno		05/04/2017 12:07:47
334	G00236	Medido con Fase GNSS en RTK	607.447,9005	4.741.808,2606	413,4563	CuneTi	DRENAJE	Cuneta Tierras		05/04/2017 12:07:58
335	G00237	Medido con Fase GNSS en RTK	607.489,0839	4.741.806,2140	413,8076	Arcen	CARRETERA	Arcen		05/04/2017 12:11:09
336	G00238	Medido con Fase GNSS en RTK	607.488,1377	4.741.802,6003	413,8601	Arcen	CARRETERA	Arcen		05/04/2017 12:11:19
337	G00239	Medido con Fase GNSS en RTK	607.488,5064	4.741.801,8518	413,8504	Arcen	CARRETERA	Arcen		05/04/2017 12:11:31
338	G00240	Medido con Fase GNSS en RTK	607.488,5132	4.741.801,9243	414,0037	BorJar	URBANIZACIÓN	Bordillo Jardín		05/04/2017 12:11:53
339	G00241	Medido con Fase GNSS en RTK	607.490,0202	4.741.798,5161	413,8448	Arcen	CARRETERA	Arcen		05/04/2017 12:12:12
340	G00242	Medido con Fase GNSS en RTK	607.489,9991	4.741.798,5288	414,0048	BorJar	URBANIZACIÓN	Bordillo Jardín		05/04/2017 12:12:24
341	G00243	Medido con Fase GNSS en RTK	607.490,7683	4.741.795,9767	414,0246	BorJar	URBANIZACIÓN	Bordillo Jardín		05/04/2017 12:12:37
342	G00244	Medido con Fase GNSS en RTK	607.490,7422	4.741.795,9565	413,8740	Arcen	CARRETERA	Arcen		05/04/2017 12:12:52
343	G00245	Medido con Fase GNSS en RTK	607.491,4867	4.741.792,3413	413,9731	Arcen	CARRETERA	Arcen		05/04/2017 12:13:40
344	G00246	Medido con Fase GNSS en RTK	607.491,5132	4.741.792,3308	414,1076	BorJar	URBANIZACIÓN	Bordillo Jardín		05/04/2017 12:13:50
345	G00247	Medido con Fase GNSS en RTK	607.494,8274	4.741.793,1493	414,0890	BorJar	URBANIZACIÓN	Bordillo Jardín		05/04/2017 12:14:02
346	G00248	Medido con Fase GNSS en RTK	607.494,8314	4.741.793,1266	413,9543	Arcen	CARRETERA	Arcen		05/04/2017 12:14:11
347	G00249	Medido con Fase GNSS en RTK	607.496,8020	4.741.793,5566	413,9617	Arcen	CARRETERA	Arcen		05/04/2017 12:14:22
348	G00250	Medido con Fase GNSS en RTK	607.496,8664	4.741.793,5683	414,0905	BorJar	URBANIZACIÓN	Bordillo Jardín		05/04/2017 12:14:34
349	G00251	Medido con Fase GNSS en RTK	607.494,2903	4.741.793,9831	414,1708	Farola	URBANIZACIÓN	Farola		05/04/2017 12:14:51
350	G00252	Medido con Fase GNSS en RTK	607.491,0987	4.741.789,3532	414,0698	LB	CARRETERA	Linea Blanca		05/04/2017 12:15:13

351	G00253	Medido con Fase GNSS en RTK	607.496,1250	4.741.790,5622	414,0630	LB	CARRETERA	Linea Blanca		05/04/2017 12:15:27
352	G00254	Medido con Fase GNSS en RTK	607.500,2551	4.741.791,0132	414,0705	LB	CARRETERA	Linea Blanca		05/04/2017 12:15:42
353	G00255	Medido con Fase GNSS en RTK	607.504,5557	4.741.790,9963	414,0851	LB	CARRETERA	Linea Blanca		05/04/2017 12:16:01
354	G00256	Medido con Fase GNSS en RTK	607.504,5503	4.741.790,8556	414,0737	LB	CARRETERA	Linea Blanca		05/04/2017 12:16:12
355	G00257	Medido con Fase GNSS en RTK	607.564,2695	4.741.798,3899	415,7253	Farola	URBANIZACIÓN	Farola		05/04/2017 12:17:03
356	G00258	Medido con Fase GNSS en RTK	607.562,5893	4.741.780,4940	415,6654	Farola	URBANIZACIÓN	Farola		05/04/2017 12:17:22
357	G00259	Medido con Fase GNSS en RTK	607.419,7840	4.741.848,0781	415,2662	Valla	CARRETERA	Valla Cerramient		05/04/2017 12:21:21
358	G00260	Medido con Fase GNSS en RTK	607.421,6971	4.741.853,7946	415,4218	Valla	CARRETERA	Valla Cerramient		05/04/2017 12:21:34
359	G00261	Medido con Fase GNSS en RTK	607.422,9942	4.741.862,4008	415,5986	Valla	CARRETERA	Valla Cerramient		05/04/2017 12:21:55
360	G00262	Medido con Fase GNSS en RTK	607.423,5084	4.741.864,5710	415,6022	Valla	CARRETERA	Valla Cerramient		05/04/2017 12:22:08
361	G00263	Medido con Fase GNSS en RTK	607.424,6059	4.741.868,0390	415,6128	Valla	CARRETERA	Valla Cerramient		05/04/2017 12:22:26
362	G00264	Medido con Fase GNSS en RTK	607.426,1099	4.741.867,7358	415,6650	Relle	CARRETERA	Puntos relleno		05/04/2017 12:22:42
363	G00265	Medido con Fase GNSS en RTK	607.430,9002	4.741.867,0458	415,8617	Relle	CARRETERA	Puntos relleno		05/04/2017 12:22:50
364	G00266	Medido con Fase GNSS en RTK	607.435,6790	4.741.865,9857	416,1231	Relle	CARRETERA	Puntos relleno		05/04/2017 12:22:59
365	G00267	Medido con Fase GNSS en RTK	607.435,1302	4.741.863,1721	415,9964	Relle	CARRETERA	Puntos relleno		05/04/2017 12:23:05
366	G00268	Medido con Fase GNSS en RTK	607.435,8885	4.741.859,9446	415,8961	Relle	CARRETERA	Puntos relleno		05/04/2017 12:23:13
367	G00269	Medido con Fase GNSS en RTK	607.434,2311	4.741.855,2685	415,7096	Relle	CARRETERA	Puntos relleno		05/04/2017 12:23:21
368	G00270	Medido con Fase GNSS en RTK	607.433,2237	4.741.852,4876	415,6584	Relle	CARRETERA	Puntos relleno		05/04/2017 12:23:28
369	G00271	Medido con Fase GNSS en RTK	607.430,5091	4.741.852,4115	415,5740	Relle	CARRETERA	Puntos relleno		05/04/2017 12:23:34
370	G00272	Medido con Fase GNSS en RTK	607.427,9381	4.741.856,2373	415,5522	Relle	CARRETERA	Puntos relleno		05/04/2017 12:23:41
371	G00273	Medido con Fase GNSS en RTK	607.424,9834	4.741.861,3879	415,3874	Relle	CARRETERA	Puntos relleno		05/04/2017 12:23:49
372	G00274	Medido con Fase GNSS en RTK	607.423,3834	4.741.855,3662	415,2476	Relle	CARRETERA	Puntos relleno		05/04/2017 12:23:58
373	G00275	Medido con Fase GNSS en RTK	607.422,2759	4.741.852,5651	415,2277	Relle	CARRETERA	Puntos relleno		05/04/2017 12:24:09
374	G00276	Medido con Fase GNSS en RTK	607.421,2802	4.741.849,8656	415,2500	Relle	CARRETERA	Puntos relleno		05/04/2017 12:24:16
375	G00277	Medido con Fase GNSS en RTK	607.423,1737	4.741.848,2995	415,3503	Relle	CARRETERA	Puntos relleno		05/04/2017 12:24:23
376	G00278	Medido con Fase GNSS en RTK	607.426,7590	4.741.847,0638	415,4993	Relle	CARRETERA	Puntos relleno		05/04/2017 12:24:43
377	G00279	Medido con Fase GNSS en RTK	607.430,1376	4.741.845,7279	415,5906	Relle	CARRETERA	Puntos relleno		05/04/2017 12:24:50
378	G00280	Medido con Fase GNSS en RTK	607.434,6083	4.741.844,5385	415,5318	Relle	CARRETERA	Puntos relleno		05/04/2017 12:24:58
379	G00281	Medido con Fase GNSS en RTK	607.434,1595	4.741.840,6630	415,5089	Relle	CARRETERA	Puntos relleno		05/04/2017 12:25:08
380	G00282	Medido con Fase GNSS en RTK	607.431,1936	4.741.836,8639	415,3782	Relle	CARRETERA	Puntos relleno		05/04/2017 12:25:19
381	G00283	Medido con Fase GNSS en RTK	607.428,5614	4.741.833,4648	415,0218	Relle	CARRETERA	Puntos relleno		05/04/2017 12:25:30
382	G00284	Medido con Fase GNSS en RTK	607.424,8080	4.741.835,2929	415,0069	Relle	CARRETERA	Puntos relleno		05/04/2017 12:25:38
383	G00285	Medido con Fase GNSS en RTK	607.421,8027	4.741.836,8960	414,8741	Relle	CARRETERA	Puntos relleno		05/04/2017 12:25:45
384	G00286	Medido con Fase GNSS en RTK	607.419,1572	4.741.837,9537	414,7083	Relle	CARRETERA	Puntos relleno		05/04/2017 12:25:53
385	G00287	Medido con Fase GNSS en RTK	607.416,7450	4.741.837,9196	414,9131	Relle	CARRETERA	Puntos relleno		05/04/2017 12:26:00
386	G00288	Medido con Fase GNSS en RTK	607.414,7115	4.741.836,3116	414,6287	Relle	CARRETERA	Puntos relleno		05/04/2017 12:26:07
387	G00289	Medido con Fase GNSS en RTK	607.413,5169	4.741.834,6407	414,2605	Relle	CARRETERA	Puntos relleno		05/04/2017 12:26:12
388	G00290	Medido con Fase GNSS en RTK	607.412,9587	4.741.832,8548	414,1206	Relle	CARRETERA	Puntos relleno		05/04/2017 12:26:18
389	G00291	Medido con Fase GNSS en RTK	607.413,4987	4.741.831,6308	414,1628	Relle	CARRETERA	Puntos relleno		05/04/2017 12:26:23
390	G00292	Medido con Fase GNSS en RTK	607.407,8622	4.741.835,9518	414,1488	Relle	CARRETERA	Puntos relleno		05/04/2017 12:26:32
391	G00293	Medido con Fase GNSS en RTK	607.410,5083	4.741.836,6279	414,2694	Relle	CARRETERA	Puntos relleno		05/04/2017 12:26:38

392	G00294	Medido con Fase GNSS en RTK	607.412,4390	4.741.837,9601	414,5480	Relle	CARRETERA	Puntos relleno		05/04/2017 12:26:45
393	G00295	Medido con Fase GNSS en RTK	607.414,6370	4.741.839,5745	414,7620	Relle	CARRETERA	Puntos relleno		05/04/2017 12:26:51
394	G00296	Medido con Fase GNSS en RTK	607.416,4983	4.741.841,0524	414,9322	Relle	CARRETERA	Puntos relleno		05/04/2017 12:26:58
395	G00297	Medido con Fase GNSS en RTK	607.418,4030	4.741.843,2872	415,0443	Relle	CARRETERA	Puntos relleno		05/04/2017 12:27:05
396	G00298	Medido con Fase GNSS en RTK	607.419,1451	4.741.845,7040	415,1631	Relle	CARRETERA	Puntos relleno		05/04/2017 12:27:11
397	G00299	Medido con Fase GNSS en RTK	607.423,5810	4.741.845,0949	415,3557	Relle	CARRETERA	Puntos relleno		05/04/2017 12:27:20
398	G00300	Medido con Fase GNSS en RTK	607.430,2253	4.741.849,0177	415,5628	Relle	CARRETERA	Puntos relleno		05/04/2017 12:27:31
399	G00301	Medido con Fase GNSS en RTK	607.442,4481	4.741.857,3933	416,1169	Relle	CARRETERA	Puntos relleno		05/04/2017 12:27:57
400	G00302	Medido con Fase GNSS en RTK	607.444,2164	4.741.855,4347	416,1689	Relle	CARRETERA	Puntos relleno		05/04/2017 12:28:11
401	G00303	Medido con Fase GNSS en RTK	607.445,2160	4.741.852,4556	416,0281	Relle	CARRETERA	Puntos relleno		05/04/2017 12:28:18
402	G00304	Medido con Fase GNSS en RTK	607.447,5035	4.741.849,0640	416,0594	Relle	CARRETERA	Puntos relleno		05/04/2017 12:28:25
403	G00305	Medido con Fase GNSS en RTK	607.448,5961	4.741.844,9766	415,8353	Relle	CARRETERA	Puntos relleno		05/04/2017 12:28:33
404	G00306	Medido con Fase GNSS en RTK	607.450,7771	4.741.839,2140	415,7264	Relle	CARRETERA	Puntos relleno		05/04/2017 12:28:42
405	G00307	Medido con Fase GNSS en RTK	607.452,8362	4.741.834,2587	415,6448	Relle	CARRETERA	Puntos relleno		05/04/2017 12:28:51
406	G00308	Medido con Fase GNSS en RTK	607.457,2557	4.741.833,2654	415,7507	Relle	CARRETERA	Puntos relleno		05/04/2017 12:28:59
407	G00309	Medido con Fase GNSS en RTK	607.459,4512	4.741.836,8214	416,0323	Relle	CARRETERA	Puntos relleno		05/04/2017 12:29:07
408	G00310	Medido con Fase GNSS en RTK	607.461,6589	4.741.827,5994	415,7947	Relle	CARRETERA	Puntos relleno		05/04/2017 12:29:18
409	G00311	Medido con Fase GNSS en RTK	607.466,5324	4.741.826,8832	416,0791	Relle	CARRETERA	Puntos relleno		05/04/2017 12:29:26
410	G00312	Medido con Fase GNSS en RTK	607.476,8701	4.741.828,7966	417,1272	Relle	CARRETERA	Puntos relleno		05/04/2017 12:29:38
411	G00313	Medido con Fase GNSS en RTK	607.484,9287	4.741.826,4527	417,8392	Relle	CARRETERA	Puntos relleno		05/04/2017 12:29:49
412	G00314	Medido con Fase GNSS en RTK	607.496,2769	4.741.824,3705	419,1034	Relle	CARRETERA	Puntos relleno		05/04/2017 12:30:04
413	G00315	Medido con Fase GNSS en RTK	607.515,6806	4.741.812,1747	420,9290	Relle	CARRETERA	Puntos relleno		05/04/2017 12:30:25
414	G00316	Medido con Fase GNSS en RTK	607.522,4215	4.741.808,8155	421,5517	Relle	CARRETERA	Puntos relleno		05/04/2017 12:30:36
415	G00317	Medido con Fase GNSS en RTK	607.547,7201	4.741.817,1186	424,2405	Relle	CARRETERA	Puntos relleno		05/04/2017 12:31:40
416	G00318	Medido con Fase GNSS en RTK	607.551,3990	4.741.808,0499	424,1316	Relle	CARRETERA	Puntos relleno		05/04/2017 12:31:58
417	G00319	Medido con Fase GNSS en RTK	607.702,8825	4.741.915,4636	429,2812	GAS	CARRETERA			05/04/2017 12:34:49
418	G00320	Medido con Fase GNSS en RTK	607.703,1828	4.741.910,4871	429,2584	Regist Gas	URBANIZACIÓN	Registro Gas		05/04/2017 12:35:08
419	G00321	Medido con Fase GNSS en RTK	607.703,6168	4.741.900,2724	429,3663	GAS	CARRETERA			05/04/2017 12:35:26
420	G00322	Medido con Fase GNSS en RTK	607.696,4561	4.741.889,7742	428,8116	GAS	CARRETERA			05/04/2017 12:35:48
421	G00323	Medido con Fase GNSS en RTK	607.671,3985	4.741.893,1016	428,3245	GAS	CARRETERA			05/04/2017 12:36:14
422	G00324	Medido con Fase GNSS en RTK	607.551,3807	4.741.808,0542	424,1042	Relle	CARRETERA	Puntos relleno		05/04/2017 12:38:30
423	G00325	Medido con Fase GNSS en RTK	607.535,1971	4.741.802,7601	422,4048	GAS	CARRETERA			05/04/2017 12:38:54
424	G00326	Medido con Fase GNSS en RTK	607.516,8001	4.741.804,5907	420,7699	GAS	CARRETERA			05/04/2017 12:39:21
425	G00327	Medido con Fase GNSS en RTK	607.498,4862	4.741.777,2659	414,6815	GAS	CARRETERA			05/04/2017 12:40:43
426	G00328	Medido con Fase GNSS en RTK	607.481,4142	4.741.749,5382	414,5432	GAS	CARRETERA			05/04/2017 12:41:19
427	GS0001	Medido con Fase GNSS en RTK	607.664,4436	4.741.717,9413	416,0539					06/04/2017 09:56:34
428	GS0002	Promediado	607.661,7113	4.741.717,9147	416,0470					06/04/2017 10:02:35
429	GS0002	Medido por TPS con prisma	607.661,7137	4.741.717,9123	416,0443					06/04/2017 10:02:35
430	GS0002	Medido con Fase GNSS en RTK	607.661,7113	4.741.717,9147	416,0470					06/04/2017 10:02:20
431	GS0003	Promediado	607.643,5342	4.741.746,1900	417,7136					06/04/2017 10:03:32
432	GS0003	Medido por TPS con prisma	607.643,5373	4.741.746,1990	417,7114					06/04/2017 10:03:32

433	GS0003	Medido con Fase GNSS en RTK	607.643,5342	4.741.746,1900	417,7136					06/04/2017 10:03:20
434	GS0004	Promediado	607.625,3192	4.741.720,2161	416,6440					06/04/2017 10:04:45
435	GS0004	Medido por TPS con prisma	607.625,3135	4.741.720,2096	416,6488					06/04/2017 10:04:45
436	GS0004	Medido con Fase GNSS en RTK	607.625,3192	4.741.720,2161	416,6440					06/04/2017 10:04:31
437	GS0005	Promediado	607.646,4329	4.741.721,8145	416,4327	BASE GS MED	DRENAJE			06/04/2017 11:07:28
438	GS0005	Medido con Fase GNSS en RTK	607.646,4298	4.741.721,8156	416,4319	BASE GS MED	DRENAJE			06/04/2017 11:07:28
439	GS0005	Medido con Fase GNSS en RTK	607.646,4329	4.741.721,8159	416,4353	BASE GS MED	DRENAJE			06/04/2017 11:07:13
440	GS0005	Medido con Fase GNSS en RTK	607.646,4407	4.741.721,8096	416,4348	BASE GS MED	DRENAJE			06/04/2017 11:07:01
441	GS0005	Medido con Fase GNSS en RTK	607.646,4360	4.741.721,8138	416,4307	BASE GS MED	DRENAJE			06/04/2017 11:06:46
442	GS0005	Medido con Fase GNSS en RTK	607.646,4251	4.741.721,8173	416,4308	BASE GS MED	DRENAJE			06/04/2017 11:06:27
443	RTCM-Ref 0002	Estacionamiento GNSS	611.507,4788	4.740.171,9025	474,7023					05/04/2017 10:36:24
444	TS0001	Medido por TPS con prisma	607.620,5435	4.741.719,7742	416,5774	CT	CARRETERA	Cabeza Talud		06/04/2017 10:07:16
445	TS0002	Medido por TPS con prisma	607.623,8076	4.741.718,3743	416,4754	CT	CARRETERA	Cabeza Talud		06/04/2017 10:07:40
446	TS0003	Medido por TPS con prisma	607.629,5908	4.741.716,6530	416,5551	CT	CARRETERA	Cabeza Talud		06/04/2017 10:08:03
447	TS0004	Medido por TPS con prisma	607.638,5638	4.741.712,7374	416,3304	CT	CARRETERA	Cabeza Talud		06/04/2017 10:08:29
448	TS0005	Medido por TPS con prisma	607.648,0387	4.741.710,3196	416,0348	CT	CARRETERA	Cabeza Talud		06/04/2017 10:08:49
449	TS0006	Medido por TPS con prisma	607.656,8351	4.741.706,1610	415,8565	CT	CARRETERA	Cabeza Talud		06/04/2017 10:09:15
450	TS0007	Medido por TPS con prisma	607.668,0932	4.741.701,1616	416,2539	Poste	DRENAJE			06/04/2017 10:09:52
451	TS0008	Medido por TPS con prisma	607.659,0164	4.741.707,3606	416,0897	Relle	CARRETERA	Puntos relleno		06/04/2017 10:10:31
452	TS0009	Medido por TPS con prisma	607.654,8042	4.741.709,0181	416,1254	Relle	CARRETERA	Puntos relleno		06/04/2017 10:10:45
453	TS0010	Medido por TPS con prisma	607.646,8064	4.741.712,7709	416,2984	Relle	CARRETERA	Puntos relleno		06/04/2017 10:11:03
454	TS0011	Medido por TPS con prisma	607.635,2044	4.741.718,1967	416,5464	Relle	CARRETERA	Puntos relleno		06/04/2017 10:11:23
455	TS0012	Medido por TPS con prisma	607.630,9923	4.741.720,2983	416,5448	Relle	CARRETERA	Puntos relleno		06/04/2017 10:11:42
456	TS0013	Medido por TPS con prisma	607.629,5072	4.741.718,5431	416,7108	Poste	DRENAJE			06/04/2017 10:11:59
457	TS0014	Medido por TPS con prisma	607.626,9241	4.741.720,2391	416,6463	Relle	CARRETERA	Puntos relleno		06/04/2017 10:12:16
458	TS0015	Medido por TPS con prisma	607.627,6044	4.741.723,1655	416,7364	Relle	CARRETERA	Puntos relleno		06/04/2017 10:12:28
459	TS0016	Medido por TPS con prisma	607.628,0712	4.741.726,2568	416,6718	Relle	CARRETERA	Puntos relleno		06/04/2017 10:12:40
460	TS0017	Medido por TPS con prisma	607.627,9745	4.741.728,1170	416,6554	Relle	CARRETERA	Puntos relleno		06/04/2017 10:12:52
461	TS0018	Medido por TPS con prisma	607.625,2896	4.741.726,4532	416,7787	Relle	CARRETERA	Puntos relleno		06/04/2017 10:13:08
462	TS0019	Medido por TPS con prisma	607.624,6680	4.741.723,8819	416,8203	Relle	CARRETERA	Puntos relleno		06/04/2017 10:13:19
463	TS0020	Medido por TPS con prisma	607.624,2760	4.741.720,6470	416,6747	Relle	CARRETERA	Puntos relleno		06/04/2017 10:13:42
464	TS0021	Medido por TPS con prisma	607.624,0663	4.741.718,7012	416,4799	Relle	CARRETERA	Puntos relleno		06/04/2017 10:13:54
465	TS0022	Medido por TPS con prisma	607.622,1749	4.741.719,3538	416,5916	Relle	CARRETERA	Puntos relleno		06/04/2017 10:14:11
466	TS0023	Medido por TPS con prisma	607.622,6056	4.741.722,9314	416,7369	Relle	CARRETERA	Puntos relleno		06/04/2017 10:14:27
467	TS0024	Medido por TPS con prisma	607.623,8727	4.741.726,4554	416,8123	Relle	CARRETERA	Puntos relleno		06/04/2017 10:14:46
468	TS0025	Medido por TPS con prisma	607.624,0876	4.741.730,1470	416,8770	Relle	CARRETERA	Puntos relleno		06/04/2017 10:14:59
469	TS0026	Medido por TPS con prisma	607.619,0571	4.741.724,0366	416,8106	Relle	CARRETERA	Puntos relleno		06/04/2017 10:15:24
470	TS0027	Medido por TPS con prisma	607.616,4550	4.741.726,6654	416,8348	Relle	CARRETERA	Puntos relleno		06/04/2017 10:15:39
471	TS0028	Medido por TPS con prisma	607.613,7644	4.741.723,5928	416,6469	Relle	CARRETERA	Puntos relleno		06/04/2017 10:15:52
472	TS0029	Medido por TPS con prisma	607.613,7563	4.741.723,6093	416,6393	Relle	CARRETERA	Puntos relleno		06/04/2017 10:16:18
473	TS0030	Medido por TPS con prisma	607.610,7479	4.741.725,5470	416,7728	Relle	CARRETERA	Puntos relleno		06/04/2017 10:16:34

474	TS0031	Medido por TPS con prisma	607.607,3906	4.741.730,5239	416,9607	Relle	CARRETERA	Puntos relleno		06/04/2017 10:17:10
475	TS0032	Medido por TPS con prisma	607.605,1761	4.741.727,9386	416,8171	Relle	CARRETERA	Puntos relleno		06/04/2017 10:17:27
476	TS0033	Medido por TPS con prisma	607.601,6087	4.741.729,5676	416,5853	Relle	CARRETERA	Puntos relleno		06/04/2017 10:17:39
477	TS0034	Medido por TPS con prisma	607.602,4490	4.741.730,9316	416,6602	Relle	CARRETERA	Puntos relleno		06/04/2017 10:17:51
478	TS0035	Medido por TPS con prisma	607.602,8401	4.741.733,5012	416,8885	Relle	CARRETERA	Puntos relleno		06/04/2017 10:18:05
479	TS0036	Medido por TPS con prisma	607.600,8050	4.741.734,1361	417,0339	Relle	CARRETERA	Puntos relleno		06/04/2017 10:18:18
480	TS0037	Medido por TPS con prisma	607.600,0677	4.741.732,4419	416,9984	Relle	CARRETERA	Puntos relleno		06/04/2017 10:18:33
481	TS0038	Medido por TPS con prisma	607.599,2422	4.741.731,0380	416,8460	Relle	CARRETERA	Puntos relleno		06/04/2017 10:18:43
482	TS0039	Medido por TPS con prisma	607.599,6377	4.741.732,6725	417,0680	Poste	DRENAJE			06/04/2017 10:19:01
483	TS0040	Medido por TPS con prisma	607.625,6144	4.741.727,9480	416,8943	Poste	DRENAJE			06/04/2017 10:19:45

Resumen de Puntos Promediados

Distancia máx. entre el Promedio y la Medición.:
Posición: 0,1000 m
Altura: 0,1000 m
Promedio Ponderado: Sí

#	Punto ID	Coordenada X [m]	Coordenada Y [m]	Altura [m]	Desv. Est. Coordenada X [m]	Desv. Est. Coordenada Y [m]	Desv. Est. Altura [m]	Código	Grupo de Códigos	Atributos de Código	Fecha/Hora
1	204 NO EXISTE	607.820,8052	4.741.388,1134	404,8945	0,0026	0,0008	0,0013	BASE	CARRETERA	-	11/04/2017 11:19:22
	Uso	Origen	Estación	Fecha/Hora	CQ 3D [m]	ΔPos [m]	ΔAlt [m]	ΔPos & Alt [m]	Coordenada X [m]	Coordenada Y [m]	Altura [m]
	Auto	3D	RTCM-Ref 0002	11/04/2017 11:18:49	0,0142	0,0044	0,0022	0,0049	607.820,8010	4.741.388,1145	404,8923
	Auto	3D	RTCM-Ref 0002	11/04/2017 11:19:22	0,0164	0,0022	-0,0020	0,0030	607.820,8071	4.741.388,1122	404,8965
	Auto	3D	RTCM-Ref 0002	11/04/2017 11:19:05	0,0170	0,0041	-0,0010	0,0042	607.820,8093	4.741.388,1130	404,8955

#	Punto ID	Coordenada X [m]	Coordenada Y [m]	Altura [m]	Desv. Est. Coordenada X [m]	Desv. Est. Coordenada Y [m]	Desv. Est. Altura [m]	Código	Grupo de Códigos	Atributos de Código	Fecha/Hora
2	206 DESAPARECIDA	608.907,3105	4.742.306,2125	416,2986	0,0028	0,0019	0,0005	BASE	CARRETERA	-	11/04/2017 08:15:09
	Uso	Origen	Estación	Fecha/Hora	CQ 3D [m]	ΔPos [m]	ΔAlt [m]	ΔPos & Alt [m]	Coordenada X [m]	Coordenada Y [m]	Altura [m]
	Auto	3D	RTCM-Ref 0002	11/04/2017 08:14:30	0,0131	0,0041	0,0001	0,0041	608.907,3122	4.742.306,2087	416,2985
	Auto	3D	RTCM-Ref 0002	11/04/2017 08:15:09	0,0133	0,0041	-0,0010	0,0042	608.907,3145	4.742.306,2136	416,2996
	Auto	3D	RTCM-Ref 0002	11/04/2017 08:14:49	0,0128	0,0057	0,0008	0,0058	608.907,3053	4.742.306,2149	416,2977

#	Punto ID	Coordenada X [m]	Coordenada Y [m]	Altura [m]	Desv. Est. Coordenada X [m]	Desv. Est. Coordenada Y [m]	Desv. Est. Altura [m]	Código	Grupo de Códigos	Atributos de Código	Fecha/Hora
3	271 MOVIDA TAPA	608.661,9103	4.742.237,7249	418,7731	0,0014	0,0025	0,0011	BASE	CARRETERA	-	11/04/2017 08:26:11
	Uso	Origen	Estación	Fecha/Hora	CQ 3D [m]	ΔPos [m]	ΔAlt [m]	ΔPos & Alt [m]	Coordenada X [m]	Coordenada Y [m]	Altura [m]
	Auto	3D	RTCM-Ref 0002	11/04/2017 08:26:11	0,0160	0,0077	-0,0037	0,0085	608.661,9142	4.742.237,7315	418,7767
	Auto	3D	RTCM-Ref 0002	11/04/2017 08:25:52	0,0139	0,0023	0,0029	0,0037	608.661,9090	4.742.237,7267	418,7702
	Auto	3D	RTCM-Ref 0002	11/04/2017 08:25:01	0,0148	0,0090	-0,0015	0,0092	608.661,9071	4.742.237,7164	418,7746
	Auto	3D	RTCM-Ref 0002	11/04/2017 08:25:17	0,0164	0,0045	0,0018	0,0048	608.661,9135	4.742.237,7217	418,7713
	Auto	3D	RTCM-Ref 0002	11/04/2017 08:25:35	0,0140	0,0024	-0,0001	0,0024	608.661,9091	4.742.237,7269	418,7732

#	Punto ID	Coordenada X [m]	Coordenada Y [m]	Altura [m]	Desv. Est. Coordenada X [m]	Desv. Est. Coordenada Y [m]	Desv. Est. Altura [m]	Código	Grupo de Códigos	Atributos de Código	Fecha/Hora
	272 MEDIDA	608.477,1041	4.742.118,8132	421,7445	0,0015	0,0014	0,0009	BASE	CARRETERA	-	11/04/2017 08:39:36
	Uso	Origen	Estación	Fecha/Hora	CQ 3D [m]	ΔPos [m]	ΔAlt [m]	ΔPos & Alt [m]	Coordenada X [m]	Coordenada Y [m]	Altura [m]

4	Auto	3D	RTCM-Ref 0002	11/04/2017 08:39:01	0,0154	0,0025	0,0014	0,0028	608.477,1056	4.742.118,8152	421,7431
	Auto	3D	RTCM-Ref 0002	11/04/2017 08:38:30	0,0141	0,0055	0,0002	0,0055	608.477,0989	4.742.118,8150	421,7443
	Auto	3D	RTCM-Ref 0002	11/04/2017 08:38:44	0,0147	0,0057	-0,0002	0,0057	608.477,1064	4.742.118,8080	421,7447
	Auto	3D	RTCM-Ref 0002	11/04/2017 08:39:36	0,0150	0,0008	0,0018	0,0020	608.477,1040	4.742.118,8140	421,7427
	Auto	3D	RTCM-Ref 0002	11/04/2017 08:39:19	0,0161	0,0027	-0,0036	0,0045	608.477,1066	4.742.118,8142	421,7481

#	Punto ID	Coordenada X [m]	Coordenada Y [m]	Altura [m]	Desv. Est. Coordenada X [m]	Desv. Est. Coordenada Y [m]	Desv. Est. Altura [m]	Código	Grupo de Códigos	Atributos de Código	Fecha/Hora
5	274 CABEZA CORTA	607.861,0510	4.741.972,3617	429,5212	0,0020	0,0010	0,0007	BASE	CARRETERA	-	11/04/2017 08:51:41
	Uso	Origen	Estación	Fecha/Hora	CQ 3D [m]	ΔPos [m]	ΔAlt [m]	ΔPos & Alt [m]	Coordenada X [m]	Coordenada Y [m]	Altura [m]
	Auto	3D	RTCM-Ref 0002	11/04/2017 08:50:45	0,0116	0,0063	-0,0006	0,0063	607.861,0572	4.741.972,3628	429,5218
	Auto	3D	RTCM-Ref 0002	11/04/2017 08:51:02	0,0120	0,0036	0,0024	0,0043	607.861,0474	4.741.972,3615	429,5189
	Auto	3D	RTCM-Ref 0002	11/04/2017 08:50:30	0,0124	0,0030	0,0006	0,0031	607.861,0540	4.741.972,3623	429,5206
	Auto	3D	RTCM-Ref 0002	11/04/2017 08:51:26	0,0118	0,0040	-0,0013	0,0042	607.861,0495	4.741.972,3580	429,5225
	Auto	3D	RTCM-Ref 0002	11/04/2017 08:51:41	0,0118	0,0046	-0,0010	0,0048	607.861,0468	4.741.972,3637	429,5223

#	Punto ID	Coordenada X [m]	Coordenada Y [m]	Altura [m]	Desv. Est. Coordenada X [m]	Desv. Est. Coordenada Y [m]	Desv. Est. Altura [m]	Código	Grupo de Códigos	Atributos de Código	Fecha/Hora
6	275 MEDIDA	607.457,1659	4.741.734,7161	414,1317	0,0015	0,0015	0,0035	BASE	CARRETERA	-	11/04/2017 13:49:26
	Uso	Origen	Estación	Fecha/Hora	CQ 3D [m]	ΔPos [m]	ΔAlt [m]	ΔPos & Alt [m]	Coordenada X [m]	Coordenada Y [m]	Altura [m]
	Auto	3D	RTCM-Ref 0002	11/04/2017 09:05:59	0,0145	0,0051	-0,0131	0,0140	607.457,1708	4.741.734,7151	414,1448
	Auto	3D	RTCM-Ref 0002	11/04/2017 13:48:38	0,0120	0,0052	0,0141	0,0150	607.457,1616	4.741.734,7190	414,1176
	Auto	3D	RTCM-Ref 0002	11/04/2017 09:06:32	0,0135	0,0078	-0,0101	0,0127	607.457,1599	4.741.734,7111	414,1418
	Auto	3D	RTCM-Ref 0002	11/04/2017 09:05:44	0,0134	0,0060	-0,0152	0,0163	607.457,1715	4.741.734,7142	414,1469
	Auto	3D	RTCM-Ref 0002	11/04/2017 13:47:56	0,0110	0,0074	0,0066	0,0099	607.457,1680	4.741.734,7090	414,1251
	Auto	3D	RTCM-Ref 0002	11/04/2017 13:48:16	0,0118	0,0063	0,0075	0,0098	607.457,1684	4.741.734,7219	414,1242
	Auto	3D	RTCM-Ref 0002	11/04/2017 09:06:14	0,0145	0,0031	-0,0128	0,0132	607.457,1629	4.741.734,7154	414,1445
	Auto	3D	RTCM-Ref 0002	11/04/2017 13:49:01	0,0119	0,0068	0,0063	0,0093	607.457,1646	4.741.734,7228	414,1254
	Auto	3D	RTCM-Ref 0002	11/04/2017 13:49:26	0,0114	0,0051	0,0079	0,0094	607.457,1710	4.741.734,7163	414,1238
	Auto	3D	RTCM-Ref 0002	11/04/2017 09:06:51	0,0148	0,0086	-0,0104	0,0135	607.457,1576	4.741.734,7136	414,1421

#	Punto ID	Coordenada X [m]	Coordenada Y [m]	Altura [m]	Desv. Est. Coordenada X [m]	Desv. Est. Coordenada Y [m]	Desv. Est. Altura [m]	Código	Grupo de Códigos	Atributos de Código	Fecha/Hora
7	276 MEDIDA	607.105,9579	4.741.432,9589	421,6740	0,0026	0,0013	0,0005	BASE	CARRETERA	-	11/04/2017 09:39:55
	Uso	Origen	Estación	Fecha/Hora	CQ 3D [m]	ΔPos [m]	ΔAlt [m]	ΔPos & Alt [m]	Coordenada X [m]	Coordenada Y [m]	Altura [m]
	Auto	3D	RTCM-Ref 0002	11/04/2017 09:38:49	0,0088	0,0032	-0,0017	0,0036	607.105,9585	4.741.432,9558	421,6757
	Auto	3D	RTCM-Ref 0002	11/04/2017 09:39:04	0,0089	0,0062	0,0009	0,0062	607.105,9520	4.741.432,9571	421,6731
	Auto	3D	RTCM-Ref 0002	11/04/2017 09:39:39	0,0090	0,0079	0,0008	0,0080	607.105,9657	4.741.432,9578	421,6732
	Auto	3D	RTCM-Ref 0002	11/04/2017 09:39:21	0,0090	0,0044	-0,0004	0,0044	607.105,9610	4.741.432,9621	421,6744
	Auto	3D	RTCM-Ref 0002	11/04/2017 09:39:55	0,0093	0,0068	0,0004	0,0068	607.105,9519	4.741.432,9621	421,6736

#	Punto ID	Coordenada X [m]	Coordenada Y [m]	Altura [m]	Desv. Est. Coordenada X [m]	Desv. Est. Coordenada Y [m]	Desv. Est. Altura [m]	Código	Grupo de Códigos	Atributos de Código	Fecha/Hora
	277 CABEZA CORTA	606.938,3701	4.741.256,8433	421,5608	0,0017	0,0026	0,0008	BASE	CARRETERA	-	11/04/2017 09:34:05
	Uso	Origen	Estación	Fecha/Hora	CQ 3D [m]	ΔPos [m]	ΔAlt [m]	ΔPos & Alt [m]	Coordenada X [m]	Coordenada Y [m]	Altura [m]
	Auto	3D	RTCM-Ref 0002	11/04/2017 09:33:14	0,0088	0,0054	0,0014	0,0056	606.938,3654	4.741.256,8407	421,5594

8	Auto	3D	RTCM-Ref 0002	11/04/2017 09:32:59	0,0092	0,0042	-0,0027	0,0050	606.938,3737	4.741.256,8457	421,5635
	Auto	3D	RTCM-Ref 0002	11/04/2017 09:33:29	0,0092	0,0082	-0,0005	0,0082	606.938,3726	4.741.256,8511	421,5613
	Auto	3D	RTCM-Ref 0002	11/04/2017 09:33:46	0,0086	0,0040	0,0016	0,0043	606.938,3665	4.741.256,8450	421,5592
	Auto	3D	RTCM-Ref 0002	11/04/2017 09:34:05	0,0083	0,0080	-0,0001	0,0080	606.938,3728	4.741.256,8358	421,5609

#	Punto ID	Coordenada X [m]	Coordenada Y [m]	Altura [m]	Desv. Est. Coordenada X [m]	Desv. Est. Coordenada Y [m]	Desv. Est. Altura [m]	Código	Grupo de Códigos	Atributos de Código	Fecha/Hora
9	278 MEDIDA	606.937,3037	4.741.058,3550	417,0046	0,0006	0,0022	0,0011	BASE	CARRETERA	-	11/04/2017 09:18:27
	Uso	Origen	Estación	Fecha/Hora	CQ 3D [m]	ΔPos [m]	ΔAlt [m]	ΔPos & Alt [m]	Coordenada X [m]	Coordenada Y [m]	Altura [m]
	Auto	3D	RTCM-Ref 0002	11/04/2017 09:17:40	0,0110	0,0053	-0,0005	0,0053	606.937,3025	4.741.058,3498	417,0050
	Auto	3D	RTCM-Ref 0002	11/04/2017 09:18:06	0,0095	0,0074	0,0034	0,0082	606.937,3035	4.741.058,3624	417,0011
	Auto	3D	RTCM-Ref 0002	11/04/2017 09:17:25	0,0086	0,0035	0,0005	0,0035	606.937,3041	4.741.058,3515	417,0040
	Auto	3D	RTCM-Ref 0002	11/04/2017 09:18:27	0,0093	0,0013	-0,0033	0,0036	606.937,3024	4.741.058,3548	417,0079
	Auto	3D	RTCM-Ref 0002	11/04/2017 09:17:08	0,0105	0,0030	-0,0003	0,0030	606.937,3060	4.741.058,3569	417,0049

#	Punto ID	Coordenada X [m]	Coordenada Y [m]	Altura [m]	Desv. Est. Coordenada X [m]	Desv. Est. Coordenada Y [m]	Desv. Est. Altura [m]	Código	Grupo de Códigos	Atributos de Código	Fecha/Hora
10	B274 BUSCADA	607.861,0494	4.741.972,3727	429,5123	0,0020	0,0057	0,0003	BASE	CARRETERA	-	06/04/2017 08:46:56
	Uso	Origen	Estación	Fecha/Hora	CQ 3D [m]	ΔPos [m]	ΔAlt [m]	ΔPos & Alt [m]	Coordenada X [m]	Coordenada Y [m]	Altura [m]
	Auto	3D	RTCM-Ref 0002	06/04/2017 08:46:38	0,0120	0,0054	-0,0002	0,0054	607.861,0476	4.741.972,3778	429,5125
	Auto	3D	RTCM-Ref 0002	06/04/2017 08:46:56	0,0135	0,0068	0,0003	0,0069	607.861,0518	4.741.972,3663	429,5120

#	Punto ID	Coordenada X [m]	Coordenada Y [m]	Altura [m]	Desv. Est. Coordenada X [m]	Desv. Est. Coordenada Y [m]	Desv. Est. Altura [m]	Código	Grupo de Códigos	Atributos de Código	Fecha/Hora
11	CFN 024	607.468,7886	4.741.771,0043	414,5415	0,0013	0,0015	0,0045	BASE	CARRETERA	-	11/04/2017 13:46:41
	Uso	Origen	Estación	Fecha/Hora	CQ 3D [m]	ΔPos [m]	ΔAlt [m]	ΔPos & Alt [m]	Coordenada X [m]	Coordenada Y [m]	Altura [m]
	Auto	3D	RTCM-Ref 0002	11/04/2017 10:53:12	0,0135	0,0064	-0,0232	0,0241	607.468,7950	4.741.771,0034	414,5647
	Auto	3D	RTCM-Ref 0002	11/04/2017 10:53:28	0,0142	0,0035	-0,0171	0,0175	607.468,7910	4.741.771,0069	414,5586
	Auto	3D	RTCM-Ref 0002	11/04/2017 13:45:26	0,0100	0,0020	0,0104	0,0106	607.468,7903	4.741.771,0031	414,5311
	Auto	3D	RTCM-Ref 0002	11/04/2017 10:54:04	0,0152	0,0099	-0,0136	0,0169	607.468,7912	4.741.770,9947	414,5551
	Auto	3D	RTCM-Ref 0002	11/04/2017 10:54:22	0,0155	0,0092	-0,0252	0,0268	607.468,7933	4.741.770,9963	414,5667
	Auto	3D	RTCM-Ref 0002	11/04/2017 13:46:22	0,0101	0,0084	0,0089	0,0122	607.468,7803	4.741.771,0034	414,5325
	Auto	3D	RTCM-Ref 0002	11/04/2017 13:45:46	0,0099	0,0026	0,0064	0,0069	607.468,7869	4.741.771,0062	414,5351
	Auto	3D	RTCM-Ref 0002	11/04/2017 13:46:41	0,0102	0,0061	0,0097	0,0115	607.468,7872	4.741.771,0102	414,5317
	Auto	3D	RTCM-Ref 0002	11/04/2017 10:53:47	0,0134	0,0025	-0,0211	0,0213	607.468,7867	4.741.771,0058	414,5626
	Auto	3D	RTCM-Ref 0002	11/04/2017 13:46:03	0,0108	0,0059	0,0092	0,0110	607.468,7862	4.741.771,0097	414,5322

#	Punto ID	Coordenada X [m]	Coordenada Y [m]	Altura [m]	Desv. Est. Coordenada X [m]	Desv. Est. Coordenada Y [m]	Desv. Est. Altura [m]	Código	Grupo de Códigos	Atributos de Código	Fecha/Hora
12	CFN 025	607.536,0468	4.741.736,1230	414,8919	0,0011	0,0021	0,0038	BASE	CARRETERA	-	11/04/2017 13:53:22
	Uso	Origen	Estación	Fecha/Hora	CQ 3D [m]	ΔPos [m]	ΔAlt [m]	ΔPos & Alt [m]	Coordenada X [m]	Coordenada Y [m]	Altura [m]
	Auto	3D	RTCM-Ref 0002	11/04/2017 13:52:30	0,0112	0,0048	0,0055	0,0073	607.536,0480	4.741.736,1276	414,8864
	Auto	3D	RTCM-Ref 0002	11/04/2017 13:51:53	0,0105	0,0032	0,0058	0,0066	607.536,0439	4.741.736,1243	414,8861
	Auto	3D	RTCM-Ref 0002	11/04/2017 10:55:53	0,0163	0,0066	-0,0209	0,0219	607.536,0465	4.741.736,1295	414,9128
	Auto	3D	RTCM-Ref 0002	11/04/2017 10:56:33	0,0158	0,0074	-0,0205	0,0218	607.536,0512	4.741.736,1170	414,9125
	Auto	3D	RTCM-Ref 0002	11/04/2017 13:52:11	0,0106	0,0030	0,0038	0,0049	607.536,0459	4.741.736,1258	414,8881

	Auto	3D	RTCM-Ref 0002	11/04/2017 10:56:51	0,0149	0,0102	-0,0120	0,0158	607.536,0461	4.741.736,1128	414,9039
	Auto	3D	RTCM-Ref 0002	11/04/2017 10:57:13	0,0164	0,0063	-0,0200	0,0209	607.536,0474	4.741.736,1167	414,9119
	Auto	3D	RTCM-Ref 0002	11/04/2017 13:52:48	0,0109	0,0066	0,0062	0,0091	607.536,0503	4.741.736,1285	414,8857
	Auto	3D	RTCM-Ref 0002	11/04/2017 10:57:31	0,0169	0,0111	-0,0138	0,0177	607.536,0517	4.741.736,1130	414,9057
	Auto	3D	RTCM-Ref 0002	11/04/2017 13:53:22	0,0108	0,0095	0,0131	0,0162	607.536,0398	4.741.736,1294	414,8789

#	Punto ID	Coordenada X [m]	Coordenada Y [m]	Altura [m]	Desv. Est. Coordenada X [m]	Desv. Est. Coordenada Y [m]	Desv. Est. Altura [m]	Código	Grupo de Códigos	Atributos de Código	Fecha/Hora
13	CFN 026	607.545,7341	4.741.779,4387	415,0873	0,0025	0,0032	0,0050	BASE	CARRETERA	-	11/04/2017 13:55:48
	Uso	Origen	Estación	Fecha/Hora	CQ 3D [m]	ΔPos [m]	ΔAlt [m]	ΔPos & Alt [m]	Coordenada X [m]	Coordenada Y [m]	Altura [m]
	Auto	3D	RTCM-Ref 0002	11/04/2017 10:59:02	0,0159	0,0149	-0,0212	0,0259	607.545,7434	4.741.779,4270	415,1084
	Auto	3D	RTCM-Ref 0002	11/04/2017 13:55:27	0,0110	0,0147	0,0118	0,0189	607.545,7249	4.741.779,4501	415,0754
	Auto	3D	RTCM-Ref 0002	11/04/2017 10:59:43	0,0158	0,0075	-0,0230	0,0242	607.545,7381	4.741.779,4323	415,1103
	Auto	3D	RTCM-Ref 0002	11/04/2017 10:58:46	0,0166	0,0118	-0,0257	0,0282	607.545,7450	4.741.779,4341	415,1129
	Auto	3D	RTCM-Ref 0002	11/04/2017 13:54:26	0,0123	0,0094	0,0118	0,0151	607.545,7296	4.741.779,4469	415,0755
	Auto	3D	RTCM-Ref 0002	11/04/2017 13:55:08	0,0118	0,0129	0,0072	0,0148	607.545,7255	4.741.779,4482	415,0800
	Auto	3D	RTCM-Ref 0002	11/04/2017 13:55:48	0,0109	0,0122	0,0090	0,0151	607.545,7370	4.741.779,4505	415,0783
	Auto	3D	RTCM-Ref 0002	11/04/2017 10:59:26	0,0147	0,0130	-0,0218	0,0253	607.545,7410	4.741.779,4277	415,1090
	Auto	3D	RTCM-Ref 0002	11/04/2017 13:54:46	0,0118	0,0116	0,0101	0,0154	607.545,7226	4.741.779,4388	415,0771
	Auto	3D	RTCM-Ref 0002	11/04/2017 11:00:01	0,0165	0,0121	-0,0167	0,0207	607.545,7360	4.741.779,4267	415,1040

#	Punto ID	Coordenada X [m]	Coordenada Y [m]	Altura [m]	Desv. Est. Coordenada X [m]	Desv. Est. Coordenada Y [m]	Desv. Est. Altura [m]	Código	Grupo de Códigos	Atributos de Código	Fecha/Hora
14	G00114	607.457,1786	4.741.734,7195	414,1409	0,0008	0,0020	0,0012	B-275	URBANIZACIÓN	-	05/04/2017 11:28:30
	Uso	Origen	Estación	Fecha/Hora	CQ 3D [m]	ΔPos [m]	ΔAlt [m]	ΔPos & Alt [m]	Coordenada X [m]	Coordenada Y [m]	Altura [m]
	Auto	3D	RTCM-Ref 0002	05/04/2017 11:28:30	0,0195	0,0051	0,0040	0,0065	607.457,1817	4.741.734,7155	414,1368
	Auto	3D	RTCM-Ref 0002	05/04/2017 11:28:05	0,0192	0,0018	-0,0020	0,0026	607.457,1800	4.741.734,7184	414,1428
	Auto	3D	RTCM-Ref 0002	05/04/2017 11:27:40	0,0162	0,0067	0,0001	0,0067	607.457,1769	4.741.734,7260	414,1408
	Auto	3D	RTCM-Ref 0002	05/04/2017 11:27:53	0,0161	0,0009	-0,0029	0,0031	607.457,1777	4.741.734,7195	414,1438
	Auto	3D	RTCM-Ref 0002	05/04/2017 11:28:19	0,0177	0,0036	0,0017	0,0040	607.457,1780	4.741.734,7159	414,1391

#	Punto ID	Coordenada X [m]	Coordenada Y [m]	Altura [m]	Desv. Est. Coordenada X [m]	Desv. Est. Coordenada Y [m]	Desv. Est. Altura [m]	Código	Grupo de Códigos	Atributos de Código	Fecha/Hora
15	GS0002	607.661,7113	4.741.717,9147	416,0470	0,0031	0,0040	0,0068	-	-	-	06/04/2017 10:02:35
	Uso	Origen	Estación	Fecha/Hora	CQ 3D [m]	ΔPos [m]	ΔAlt [m]	ΔPos & Alt [m]	Coordenada X [m]	Coordenada Y [m]	Altura [m]
	Excluir	Ninguno	BASE AUX	06/04/2017 10:02:35	0,0020	-	-	-	607.661,7137	4.741.717,9123	416,0443
	Auto	3D	RTCM-Ref 0002	06/04/2017 10:02:20	0,0085	0,0000	0,0000	0,0000	607.661,7113	4.741.717,9147	416,0470

#	Punto ID	Coordenada X [m]	Coordenada Y [m]	Altura [m]	Desv. Est. Coordenada X [m]	Desv. Est. Coordenada Y [m]	Desv. Est. Altura [m]	Código	Grupo de Códigos	Atributos de Código	Fecha/Hora
16	GS0003	607.643,5342	4.741.746,1900	417,7136	0,0033	0,0043	0,0072	-	-	-	06/04/2017 10:03:32
	Uso	Origen	Estación	Fecha/Hora	CQ 3D [m]	ΔPos [m]	ΔAlt [m]	ΔPos & Alt [m]	Coordenada X [m]	Coordenada Y [m]	Altura [m]
	Excluir	Ninguno	BASE AUX	06/04/2017 10:03:32	0,0021	-	-	-	607.643,5373	4.741.746,1990	417,7114
	Auto	3D	RTCM-Ref 0002	06/04/2017 10:03:20	0,0090	0,0000	0,0000	0,0000	607.643,5342	4.741.746,1900	417,7136

#	Punto ID	Coordenada X [m]	Coordenada Y [m]	Altura [m]	Desv. Est. Coordenada X [m]	Desv. Est. Coordenada Y [m]	Desv. Est. Altura [m]	Código	Grupo de Códigos	Atributos de Código	Fecha/Hora
---	----------	------------------	------------------	------------	-----------------------------	-----------------------------	-----------------------	--------	------------------	---------------------	------------

17	GS0004	607.625,3192	4.741.720,2161	416,6440	0,0034	0,0044	0,0074	-	-	-	06/04/2017 10:04:45
	Uso	Origen	Estación	Fecha/Hora	CQ 3D [m]	ΔPos [m]	ΔAlt [m]	ΔPos & Alt [m]	Coordenada X [m]	Coordenada Y [m]	Altura [m]
	Auto	3D	RTCM-Ref 0002	06/04/2017 10:04:31	0,0093	0,0000	0,0000	0,0000	607.625,3192	4.741.720,2161	416,6440
	Excluir	Ninguno	BASE AUX	06/04/2017 10:04:45	0,0021	-	-	-	607.625,3135	4.741.720,2096	416,6488

#	Punto ID	Coordenada X [m]	Coordenada Y [m]	Altura [m]	Desv. Est. Coordenada X [m]	Desv. Est. Coordenada Y [m]	Desv. Est. Altura [m]	Código	Grupo de Códigos	Atributos de Código	Fecha/Hora
18	GS0005	607.646,4329	4.741.721,8145	416,4327	0,0026	0,0013	0,0010	BASE GS MED	DRENAJE	-	06/04/2017 11:07:28
	Uso	Origen	Estación	Fecha/Hora	CQ 3D [m]	ΔPos [m]	ΔAlt [m]	ΔPos & Alt [m]	Coordenada X [m]	Coordenada Y [m]	Altura [m]
	Auto	3D	RTCM-Ref 0002	06/04/2017 11:07:28	0,0175	0,0033	0,0008	0,0034	607.646,4298	4.741.721,8156	416,4319
	Auto	3D	RTCM-Ref 0002	06/04/2017 11:06:27	0,0184	0,0083	0,0019	0,0085	607.646,4251	4.741.721,8173	416,4308
	Auto	3D	RTCM-Ref 0002	06/04/2017 11:07:13	0,0179	0,0015	-0,0026	0,0030	607.646,4329	4.741.721,8159	416,4353
	Auto	3D	RTCM-Ref 0002	06/04/2017 11:07:01	0,0183	0,0091	-0,0022	0,0094	607.646,4407	4.741.721,8096	416,4348
	Auto	3D	RTCM-Ref 0002	06/04/2017 11:06:46	0,0173	0,0031	0,0020	0,0037	607.646,4360	4.741.721,8138	416,4307

ANEJO Nº 3

GEOLOGÍA Y GEOTECNIA.

INFORME GEOLÓGICO-GEOTÉCNICO PARA EL PROYECTO DE TRAZADO DE PASARELA PEATONAL SOBRE LA CARRETERA PA- 30 ENTRE PAMPLONA Y ORKOIEN (NAVARRA)

A petición de la Sección de Proyectos se ha realizado este reconocimiento geológico-geotécnico de los terrenos afectados por la construcción de una pasarela peatonal sobre la carretera PA-30 y sus viales de acceso.

El motivo de este reconocimiento es aportar los datos necesarios para definir las condiciones de cimentación de la pasarela y de sus estribos.

Para efectuar el estudio de las características geológico-geotécnicas de los terrenos atravesados por la pasarela y sus viales de acceso, se han efectuado cuatro (4) ensayos de penetración dinámica superpesada (DPSH), con una máquina montada sobre orugas de goma, y se han perforado dos (2) sondeos de reconocimiento con extracción de testigo continuo.

Los ensayos de penetración dinámica se han realizado en los emplazamientos previstos para los estribos de la pasarela y en el vial de acceso, con objeto de reducir al mínimo las afecciones en las parcelas cultivadas. Las profundidades alcanzadas con estos ensayos oscilan entre 2,75 y 5,31 m.

Los sondeos se han emplazado en los arcones de la actual carretera, con objeto de investigar la cimentación de las pilas de la pasarela y han alcanzado profundidades que varían entre 7,60 y 8,85 m.

De los sondeos se tomaron tres (3) testigos plastificados para efectuar ensayos de compresión simple en el Laboratorio de Control de Calidad del G.N. También se tomó una muestra granular de un pocillo excavado a mano en la zona del estribo derecho, con objeto de realizar una determinación del contenido en sulfatos de los suelos.

De acuerdo con las observaciones realizadas y debido a que la carretera PA-30 discurre en trinchera en ese tramo, se pueden diferenciar dos perfiles tipo del terreno, en función de si el punto de investigación está situado en los arcones de la

carretera, pilas de la pasarela, o sobre el terreno sin modificar, estribos y viales de acceso. A continuación pasaremos a describir los dos tipos de perfiles.

Perfil pilas

- Debido a la excavación del terreno para construir la PA-30, el nivel más superficial está formado por el aglomerado asfáltico y el relleno de áridos de machaqueo en matriz limoso-arenosa, bien compactado, que forma la sub-base de la calzada. El espesor de este primer horizonte oscila entre 0,55 y 1,40 m, en los sondeos S-1 y S-2, respectivamente.
- Por debajo de este nivel aparecen las margas de Pamplona, nivel cartográfico 267 del Mapa Geológico de Navarra a escala 1:25.000, con frecuentes planos de discontinuidad, cuyos buzamientos varían entre 20º y subverticales. En el tramo más superficial presentan una meteorización de grado (GM) IV-III que, en general, disminuye con la profundidad a grado III, aunque debido a la fracturación que presentan, en algunos tramos vuelve a aumentar a grado IV-III. Presentan una resistencia en los ensayos de compresión simple que oscila entre 56,59 y 98,81 Kp/cm². A continuación se presenta una tabla resumen de las características geotécnicas de este nivel, extraídas de la Memoria del Mapa Geológico de Navarra a escala 1:25000, Hoja 141-I Zizur.

	Margas sanas	Margas alteradas
Clasificación		CL (Arcillas de baja plasticidad)
Densidad seca	1,69-2,6 gr/cm3	1,70-1,87 gr/cm3
% pasa tamiz Nº 200		82 %-95 %
Límite líquido		33-50
Índice de plasticidad		14-33
Humedad	5,5 % - 16 %	12 % - 20 %
Contenido en carbonatos	20 % - 54 %	45 %-52 %
Contenido en sulfatos		Inapreciable (< 0,01)
Densidad Proctor	1,62 - 2,14 gr/cm3	1,61 - 2,04 gr/cm3
Humedad óptima	9 % - 21 %	10,6 % - 18,8 %
Índice C.B.R.		0,8 - 3,7
R. Compresión simple	188 - 308 Kp/cm2	1,5 - 4,5 Kp/cm2
R.Q.D. medio	66 %	
Ángulo de rozamiento interno	25º	28º
Cohesión		0,05 Kp/cm2
Módulo de deformación	10.000 Kp/cm2	100-200 kg/cm2
Coeficiente de Poisson	0,1	0,3
Hinchamiento Lambe		Marginal

Perfil estribos

El perfil del terreno en los estribos se ha obtenido a partir de los ensayos de penetración dinámica, por lo que no está tan definido como en las pilas, definido a partir de los sondeos. No obstante, comparando los resultados de los ensayos de penetración con las observaciones efectuadas en los taludes de la carretera, se considera que resulta suficientemente preciso para el objetivo perseguido.

- El horizonte más superficial corresponde a la tierra vegetal, que presenta un espesor de 0,40 m en todos los ensayos, y golpes en los ensayos de penetración que oscilan entre 5 y 8 golpes, correspondientes a una consistencia “Media”.
- Por debajo aparecen los depósitos de tipo terraza fluvial que recubren a las margas de Pamplona en la zona estudiada, nivel cartográfico 507 del Mapa Geológico de Navarra a escala 1:25.000, constituidos por un conjunto de cantos y gravas de naturaleza calcárea y cuarcítica, incluidos en una matriz es arenoso-arcillosa de color rojo o marrón rojizo. El tamaño medio de los cantos, según el eje mayor, está comprendido entre 3 y 8 cm, con tamaños máximos observados de 20-25 cm. El espesor de este nivel, obtenido a partir de la interpretación de los ensayos de penetración, oscilaría entre 1 y 2 m. De acuerdo con la interpretación de los ensayos de penetración este nivel geotécnico alcanza profundidades comprendidas entre 2,00 m, en el estribo izquierdo (P-1), y 1,40 m, en el estribo derecho (P-2). En cuanto a la consistencia, obtenida a partir de dichos ensayos, presentan golpes que oscilan entre 8 y 14 golpes, correspondientes a una consistencia que oscila entre “Media” y “Firme”, siendo esta última la más frecuente. A continuación se presenta una tabla resumen de las características geotécnicas de este nivel, extraídas de la Memoria del Mapa Geológico de Navarra a escala 1:25000, Hoja 141-I Zizur.

Clasificación:	Variables (GM, G, C, SC y CL)
Densidad seca:	1,54 - 2,57 gr/cm³
% pasa tamiz N ° 200:	19 % - 97 %
Límite líquido:	20 – 56
Índice de plasticidad	4 – 31
Humedad:	10 % - 24 %
Contenido en carbonatos:	0,04 % - 51,3 %
Contenido en sulfatos:	Inapreciable - 0,04
Densidad Proctor:	1,68 - 1,98 gr/cm³
Humedad óptima:	9,2 % - 20,2 %
Índice CBR:	15 – 25
R. Compresión simple:	0,34 - 4,52 Kp/cm²
Hinchamiento Lambe:	0,11 - 0,36

- A continuación aparecen unos suelos limoso-arcillosos de tonos grises y marrones, que constituyen los suelos residuales originados por la alteración de las margas. De acuerdo con los ensayos de penetración, alcanzan profundidades comprendidas entre 3,00 m, en el estribo izquierdo (P-1), y 2,20 m, en el estribo derecho (P-2). En cuanto a la consistencia, obtenida a partir de dichos ensayos, presentan golpes que oscilan entre 8 y 14 golpes, correspondientes a una consistencia que oscila entre “Media” y “Firme”, siendo la primera la más frecuente. A continuación se presenta una tabla resumen de las características geotécnicas de este nivel, extraídas de la Memoria del Mapa Geológico de Navarra a escala 1:25000, Hoja 141-I Zizur.

Clasificación:	CL
% pasa tamiz N° 200:	23-89 %
Límite líquido:	31,2 - 45
Índice de plasticidad:	14-41,1
Humedad:	11,2 % - 21,3 %
Densidad seca:	0,84 - 2,13 gr/cm²
Contenido en carbonatos:	26-49,6 %
Contenido en sulfatos:	Nulo

- Finalmente y a partir de profundidades comprendidas entre 3,00 m, en el estribo izquierdo (P-1), y 2,20 m, en el estribo derecho (P-2), aparecen las margas grises de Pamplona con un grado de meteorización inferior o igual a III, por lo que ya puede considerarse como una roca “blanda”.

Hay que señalar que en ninguno de los sondeos ni en los ensayos de penetración, se ha detectado la presencia de agua subterránea.

De acuerdo con los resultados obtenidos durante el reconocimiento y exploración del terreno, se considera que la cimentación de las pilas de la pasarela se deberá realizar directamente sobre las margas grises de Pamplona con un grado de meteorización igual o menor a III, por lo que será necesario alcanzar profundidades de unos 2 m, en la pila izquierda (S-1), y de 3,30 m, en la pila derecha (S-2). Debido a la presencia de planos de discontinuidad y la rápida meteorización de las margas, se recomienda que nada más finalizar la excavación para las zapatas, se proceda a la limpieza cuidadosa del fondo de la excavación y se vierta el hormigón de limpieza lo más fluido posible, con objeto de que parte se infiltre a través de las fisuras y las selle.

En cuanto a la cimentación de los estribos, dependerá de la carga que introduzcan sobre el terreno, si esta es igual o menor a 2Kp/cm², podrá efectuarse sobre los suelos residuales de alteración de las margas, situados a profundidades de 2,00 m, en el estribo izquierdo (P-1), y 1,40 m, en el estribo derecho (P-2). En el caso de que se superasen los 2 kp/cm², será necesario cimentar directamente sobre las margas grises con grado de meteorización igual o inferior a III, por lo que será

necesario excavar hasta 3,00 m, en el estribo izquierdo (P-1), y 2,20 m, en el estribo derecho (P-2).

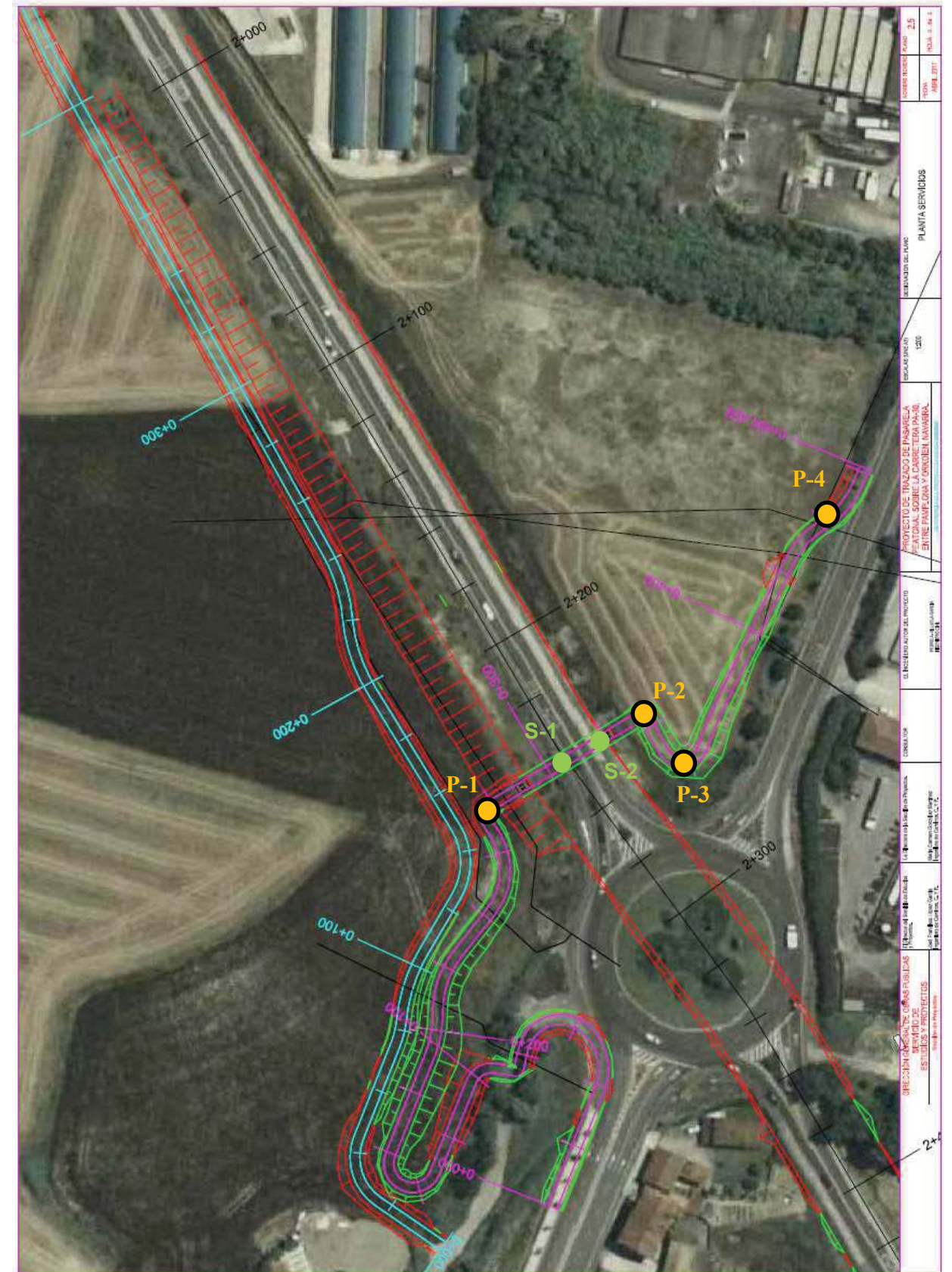
Pamplona, 9 de Junio de 2017
El Geólogo

Li Chen

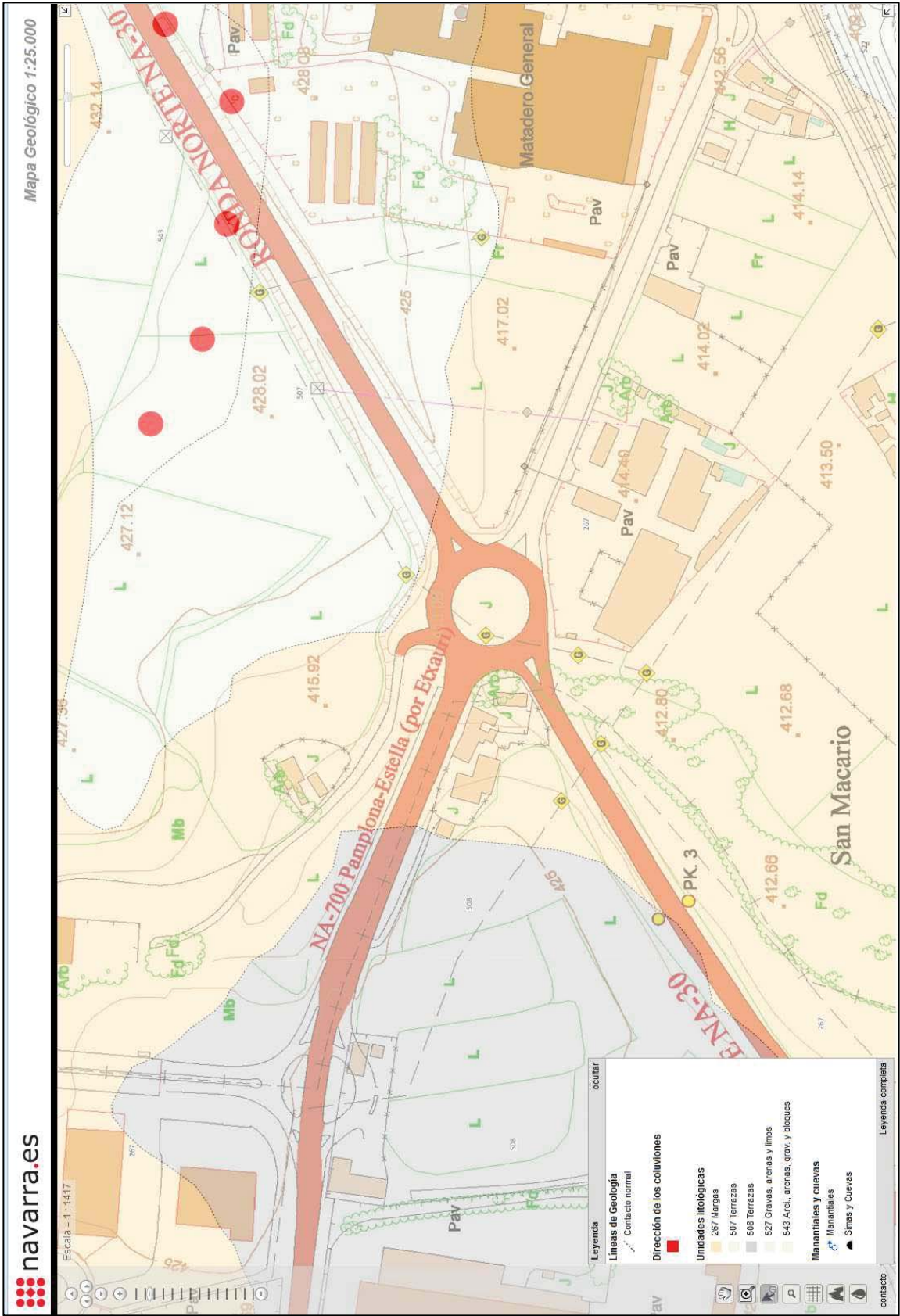
Fdo. José M^a León Zudaire

Doña M^a CARMEN GONZÁLEZ MARTINEZ
JEFE DE LA SECCIÓN DE PROYECTOS

PLANO DE SITUACIÓN DE SONDEOS Y ENSAYOS DE PENETRACIÓN



MAPA GEOLÓGICO



REGISTRO DE SONDEOS

Nafarroako Gobernua **Gobierno de Navarra**
Herri Lan Zuzendaritza Nagusia
Dirección General de Obras Públicas

PETICIONARIO:
D. G. Obras Públicas, Sección de Proyectos
PERFORADO POR: Servicio de Estudios y Proyectos

SONDEO S-1
Profundidad total 7,60 m
Número de cajas: 3
Página 1 de 2

***1 BATERÍA** S simple / D doble ***2 CORONA** C carborundo / W widia / D diamante ***3 PRESENCIA DE AGUA:** Rojo: pérdida / Verde: presencia ***4 NATURALEZA RELLENO** E estratificación / J junta de diaclasa o fractura ***5 TIPO RELLENO** L lutitas / A arenas / B brechas / M milonitas / Ox óxidos / Q cuarzo / C calcita / F feldespatos / Ma minerales de arcilla ***6 METEORIZACIÓN:** según (ISMR, 1981): (grado I / II / III / IV / V / VI) ***7 MUESTRAS:** MA (SPT) Muestra Alterada / MI Muestra Inalterada / TP Testigo plastificado / TR Testigo de roca / MAg Muestra de Agua

REGISTRO DE SONDEO MECÁNICO A ROTACIÓN

OBRA: Proyecto de Trazado de Pasarela Peatonal sobre la Carretera PA_30, entre Pamplona y Orkoien (Navarra)	PETICIONARIO: D. G. Obras Públicas, Sección de Proyectos	EJECUCIÓN Inicio: 25/04/17 Final: 25/04/17 EQUIPO EDECO Traveller T30	CÓDIGO S-1 Profundidad total 7,60 Número de cajas: 3 Página 2 de 2
	PERFORADO POR: Servicio de Estudios y Proyectos	Coordenadas U.T.M. 30N (ETRS89) x / y / z (m) 607560,45 / 4741793,46 / 415,30	

FOTOGRAFÍAS



CAJA nº 1 de 0,00 a 3,00 m



CAJA nº 2 de 3,00 a 6,00 m



CAJA nº 3 de 6,00 a 7,60 m

**Nafarroako
Gobernua** **Gobierno
de Navarra**
Herri Lan Zuzendaritza Nagusia
Dirección General de Obras Públicas

PETICIONARIO:
D. G. Obras Públicas, Sección de Proyectos
PERFORADO POR: Servicio de Estudios y Proyectos

SONDEO S-2
Profundidad total 8,85 m
Número de cajas: 3
Página 1 de 2

[illegible]

*1 **BATERÍA** S simple / D doble *2 **CORONA** C carburo / W widia / D diamante *3 **PRESENCIA DE AGUA:** Rojo: pérdida / Verde: presencia *4 **NATURALEZA RELLENO** E estratificación / J junta de diaclasa o fractura *5 **TIPO RELLENO** L lutitas / A arenas / B brechas / M milonitas / Ox óxidos / Q cuarzo / C calcita / F feldespatos / Ma minerales de arcilla *6 **METEORIZACIÓN:** según (ISMR, 1981): (grado I / II / III / IV / V / VI) *7 **MUESTRAS:** MA (SPT) Muestra Alterada / MI Muestra Inalterada / TP Testigo plastificado / TR Testigo de roca / MAg Muestra de Agua

REGISTRO DE SONDEO MECÁNICO A ROTACIÓN

OBRA: Proyecto de Trazado de Pasarela Peatonal sobre la Carretera PA_30, entre Pamplona y Orkoien (Navarra)	PETICIONARIO: D. G. Obras Públicas, Sección de Proyectos	EJECUCIÓN Inicio: 26/04/17 Final: 26/04/17 EQUIPO EDECO Traveller T30	CÓDIGO S-2 Profundidad total 8,85 Número de cajas: 3 Página 2 de 2
	PERFORADO POR: Servicio de Estudios y Proyectos	Coordenadas U.T.M. 30N (ETRS89) x / y / z (m) 607561,50 / 4741782,06 / 415,20	

FOTOGRAFÍAS



CAJA nº 1 de 0,00 a 3,00 m



CAJA nº 2 de 3,00 a 6,00 m



CAJA nº 3 de 6,00 a 8,85 m

REGISTRO DE ENSAYOS DE PENETRACIÓN



LABORATORIO DE ENSAYOS NAVARRA
SERVICIOS INTEGRALES DE CONTROL DE CALIDAD

- ✓ Asesoramiento Técnico. Estudios de Patologías
- ✓ Estudios Geotécnicos
- ✓ Control de Calidad en Obra Pública y Edificación

- ✓ Control de Aislamiento Acústico y Niveles Sonoros
- ✓ Estudios de Contaminación de Suelos
- ✓ Control de Calidad de Aguas y Vertidos

MÁS DE 25 AÑOS DE
CONTROL DE
CALIDAD EN
NAVARRA

Polígono Industrial Landaben Calle L. 31012 Pamplona (Navarra).Teléfono: 948 18 73 53 -Fax: 948 18 73 53. e-mail: labensa@labensa.com.

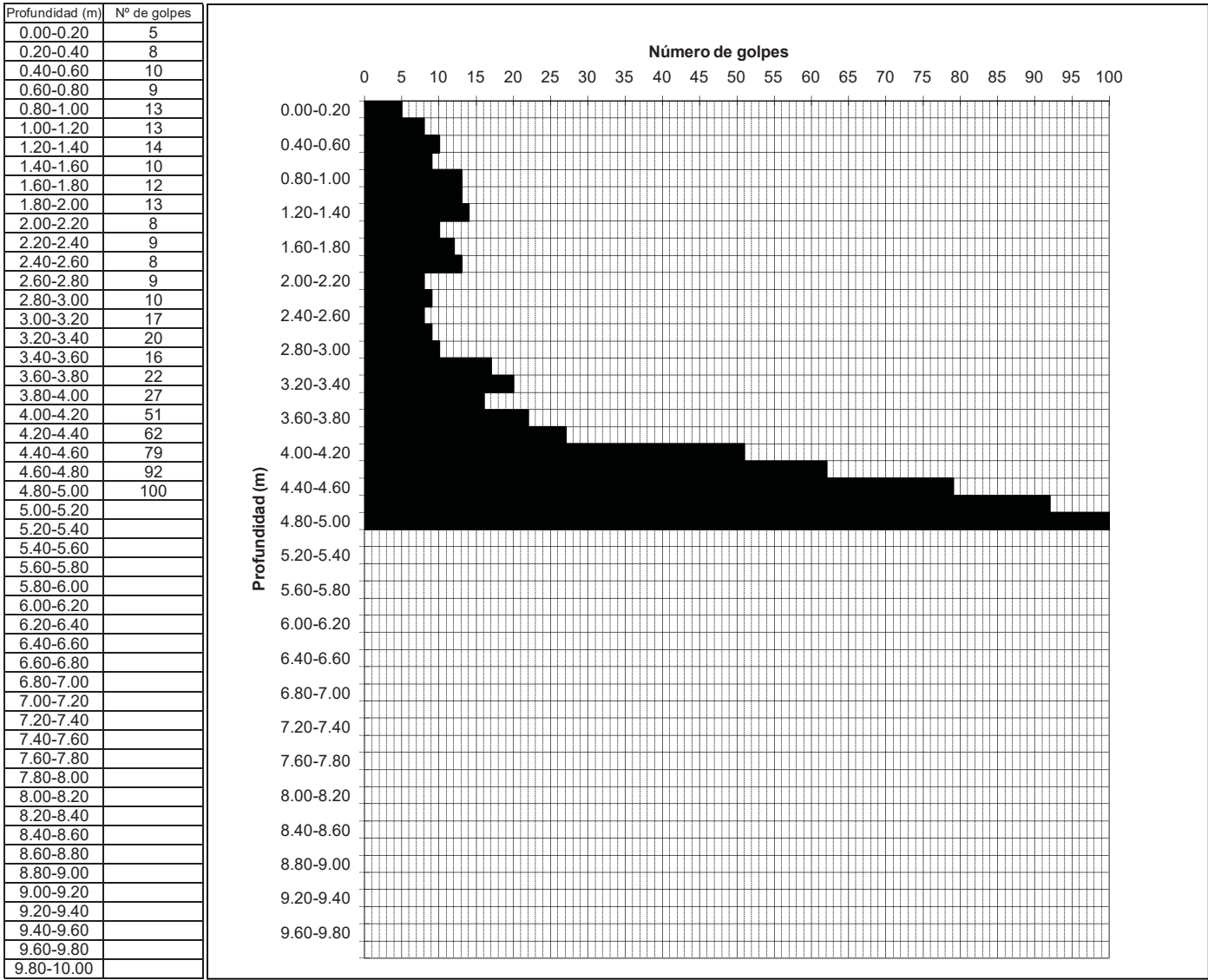
INFORME DE ENSAYO

Nº Muestra:	2017 1771	F. Informe:	07/06/2017
Albarán:	P-4192	Expediente:	18795
F. Muestreo:	05/06/2017	F. Ensayo:	05/06/2017
Solicitante:	5283 Departamento de Desarrollo Económico		
Obra:	Ensayos D.P.S.H. en rotonda - Orkoien		

Departamento de Desarrollo Económico
Dirección General de Obras Públicas_Servicio de Estudios y I
-Pamplona

ENSAYO DE PENETRACION DINAMICA (DPSH)

P-1



El ensayo se han realizado con el Penetrómetro Magerit (ISSA) con una maza de 63.5 Kg que cae libremente desde una altura de 75 cm., de acuerdo con la norma UNE 103-801-94 "Prueba de penetración dinámica superpesada".

OBSERVACIONES:

Profundidad de rechazo (m): 4,91

Vº Bº Técnico Responsable
Jorge C. Cueva Calvo



COPIAS:

Departamento de Desarrollo Económico -

Los resultados contenidos en el presente informe sólo se refieren al material sometido a ensayo. Este informe no podrá ser reproducido parcialmente sin el consentimiento por escrito del Laboratorio.

INFORME DE ENSAYO: Nº muestra 2017 - 1771 Página 1 de 1



LABORATORIO DE ENSAYOS NAVARRA
SERVICIOS INTEGRALES DE CONTROL DE CALIDAD

- ✓ Asesoramiento Técnico. Estudios de Patologías
- ✓ Estudios Geotécnicos
- ✓ Control de Calidad en Obra Pública y Edificación

- ✓ Control de Aislamiento Acústico y Niveles Sonoros
- ✓ Estudios de Contaminación de Suelos
- ✓ Control de Calidad de Aguas y Vertidos

MÁS DE 25 AÑOS DE
CONTROL DE
CALIDAD EN
NAVARRA

Polígono Industrial Landaben Calle L. 31012 Pamplona (Navarra).Teléfono: 948 18 73 53 -Fax: 948 18 73 53. e-mail: labensa@labensa.com.

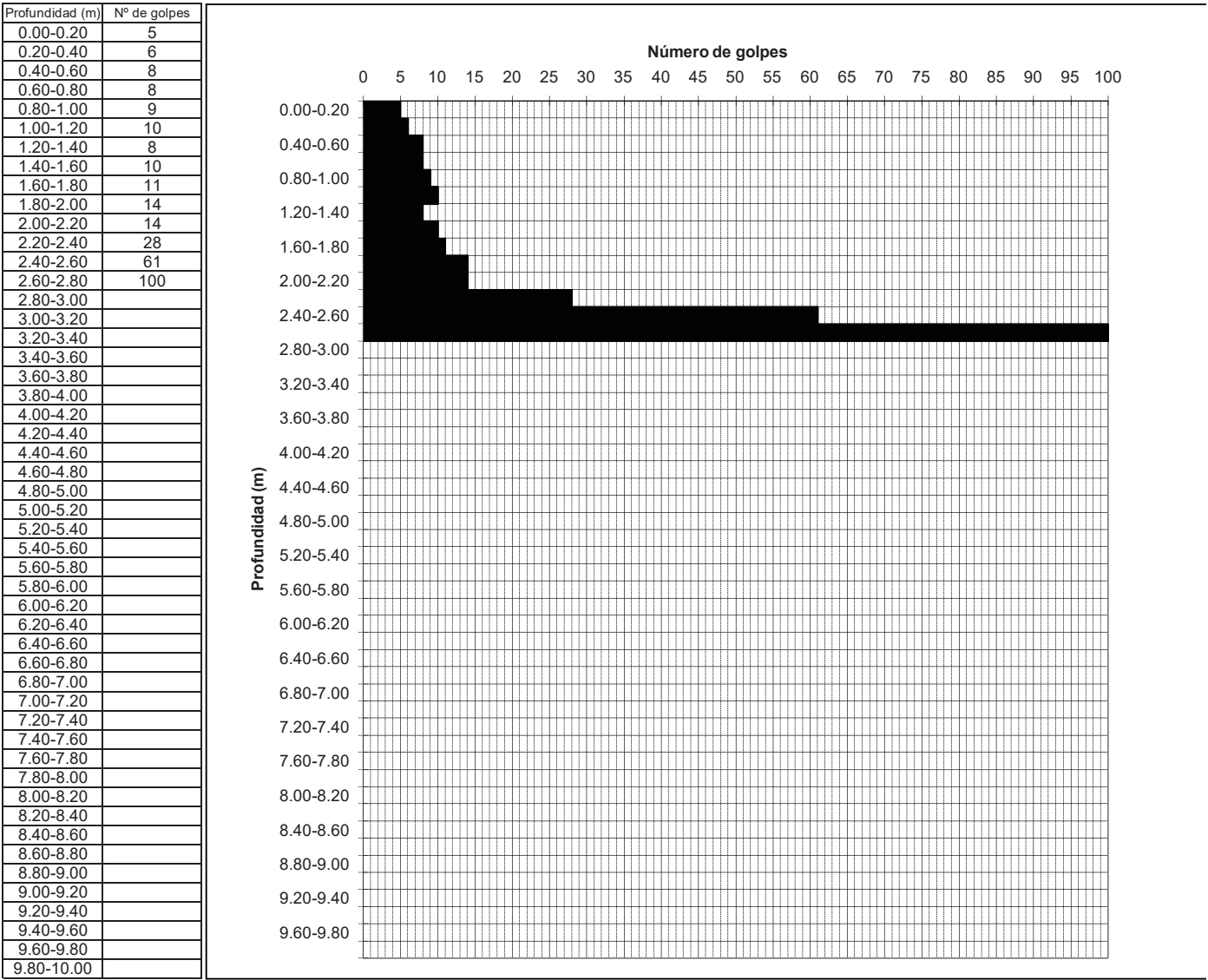
INFORME DE ENSAYO

Nº Muestra:	2017 1775	F. Informe:	07/06/2017
Albarán:	P-4195	Expediente:	18795
F. Muestreo:	06/06/2017	F. Ensayo:	06/06/2017
Solicitante:	5283 Departamento de Desarrollo Económico		
Obra:	Ensayos D.P.S.H. en rotonda - Orkoien		

Departamento de Desarrollo Económico
Dirección General de Obras Públicas_Servicio de Estudios y I
-Pamplona

ENSAYO DE PENETRACION DINAMICA (DPSH)

P-2



El ensayo se han realizado con el Penetrómetro Magerit (ISSA) con una maza de 63.5 Kg que cae libremente desde una altura de 75 cm., de acuerdo con la norma UNE 103-801-94 "Prueba de penetración dinámica superpesada".

OBSERVACIONES:

Profundidad de rechazo (m): 2,75

Vº Bº Técnico Responsable
Jorge C. Cueva Calvo



COPIAS:

Departamento de Desarrollo Económico -

Los resultados contenidos en el presente informe sólo se refieren al material sometido a ensayo. Este informe no podrá ser reproducido parcialmente sin el consentimiento por escrito del Laboratorio.

INFORME DE ENSAYO: Nº muestra 2017 - 1775 Página 1 de 1



LABORATORIO DE ENSAYOS NAVARRA
SERVICIOS INTEGRALES DE CONTROL DE CALIDAD

- ✓ Asesoramiento Técnico. Estudios de Patologías
- ✓ Estudios Geotécnicos
- ✓ Control de Calidad en Obra Pública y Edificación

- ✓ Control de Aislamiento Acústico y Niveles Sonoros
- ✓ Estudios de Contaminación de Suelos
- ✓ Control de Calidad de Aguas y Vertidos

MÁS DE 25 AÑOS DE
CONTROL DE
CALIDAD EN
NAVARRA

Polígono Industrial Landaben Calle L. 31012 Pamplona (Navarra).Teléfono: 948 18 73 53 -Fax: 948 18 73 53. e-mail: labensa@labensa.com.

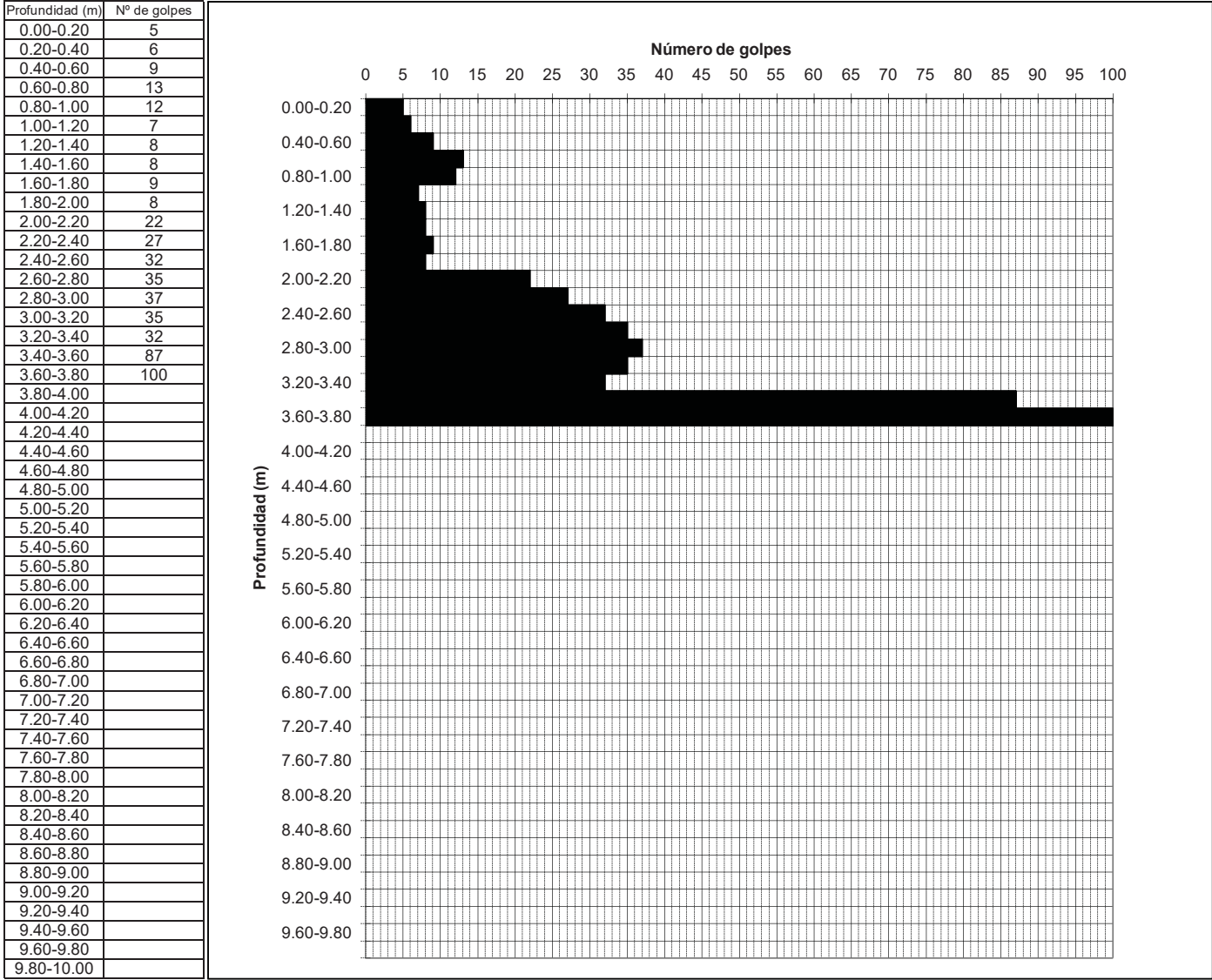
INFORME DE ENSAYO

Nº Muestra:	2017 1776	F. Informe:	07/06/2017
Albarán:	P-4194	Expediente:	18795
F. Muestreo:	06/06/2017	F. Ensayo:	06/06/2017
Solicitante:	5283 Departamento de Desarrollo Económico		
Obra:	Ensayos D.P.S.H. en rotonda - Orkoien		

Departamento de Desarrollo Económico
Dirección General de Obras Públicas_Servicio de Estudios y I
-Pamplona

ENSAYO DE PENETRACION DINAMICA (DPSH)

P-3



El ensayo se han realizado con el Penetrómetro Magerit (ISSA) con una maza de 63.5 Kg que cae libremente desde una altura de 75 cm., de acuerdo con la norma UNE 103-801-94 "Prueba de penetración dinámica superpesada".

OBSERVACIONES:

Profundidad de rechazo (m): 3,68

Vº Bº Técnico Responsable
Jorge C. Cueva Calvo



COPIAS:

Departamento de Desarrollo Económico -

Los resultados contenidos en el presente informe sólo se refieren al material sometido a ensayo. Este informe no podrá ser reproducido parcialmente sin el consentimiento por escrito del Laboratorio.



LABORATORIO DE ENSAYOS NAVARRA
SERVICIOS INTEGRALES DE CONTROL DE CALIDAD

- ✓ Asesoramiento Técnico. Estudios de Patologías
- ✓ Estudios Geotécnicos
- ✓ Control de Calidad en Obra Pública y Edificación

- ✓ Control de Aislamiento Acústico y Niveles Sonoros
- ✓ Estudios de Contaminación de Suelos
- ✓ Control de Calidad de Aguas y Vertidos

MÁS DE 25 AÑOS DE
CONTROL DE
CALIDAD EN
NAVARRA

Polígono Industrial Landaben Calle L. 31012 Pamplona (Navarra).Teléfono: 948 18 73 53 -Fax: 948 18 73 53. e-mail: labensa@labensa.com.

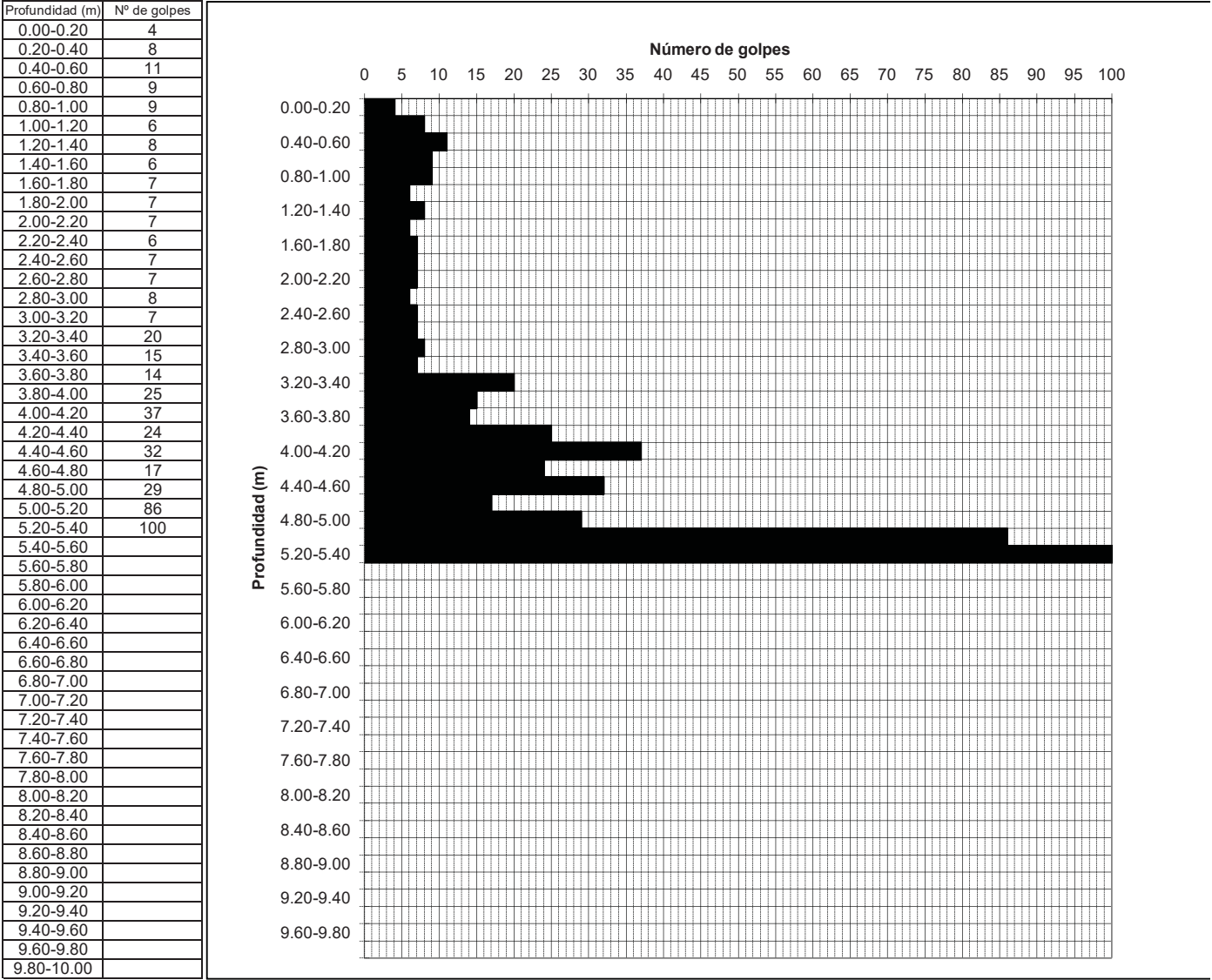
INFORME DE ENSAYO

Nº Muestra:	2017 1777	F. Informe:	07/06/2017
Albarán:	P-4193	Expediente:	18795
F. Muestreo:	05/06/2017	F. Ensayo:	05/06/2017
Solicitante:	5283 Departamento de Desarrollo Económico		
Obra:	Ensayos D.P.S.H. en rotonda - Orkoien		

Departamento de Desarrollo Económico
Dirección General de Obras Públicas_Servicio de Estudios y I
-Pamplona

ENSAYO DE PENETRACION DINAMICA (DPSH)

P-4



El ensayo se han realizado con el Penetrómetro Magerit (ISSA) con una maza de 63.5 Kg que cae libremente desde una altura de 75 cm., de acuerdo con la norma UNE 103-801-94 "Prueba de penetración dinámica superpesada".

OBSERVACIONES:

Profundidad de rechazo (m): 5,31

Vº Bº Técnico Responsable
Jorge C. Cueva Calvo



COPIAS:

Departamento de Desarrollo Económico -

Los resultados contenidos en el presente informe sólo se refieren al material sometido a ensayo. Este informe no podrá ser reproducido parcialmente sin el consentimiento por escrito del Laboratorio.

ENSAYOS DE LABORATORIO

Laboratorio de Control de Calidad

ACTA DE RESULTADOS

ÁREA: VIALES (VSG)	OBRA: PASARELA PA-30 ORCOYEN	REGISTRO: 17.0209
PETICIONARIO: TXEMA LEÓN	DIRECCIÓN: AVDA. SAN IGNACIO Nº3, PAMPLONA	

SUELOS

DESCRIPCIÓN DEL SUELO: MARGAS GRISES DURAS
LOCALIZACIÓN: SONDEO 1: de 5,40 A 5,85 m. de prof. (*)- SONDEO 2: de 4,80 a 5,06 m. de prof. (**)
de 6,80 a 7,10 m. de prof. (***).
USO A QUE SE DESTINA: PROCEDENCIA: PASARELA PA-30
FECHA RECOGIDA MUESTRA 08/05/17 FECHA DE ENSAYO: 19/05/17
SISTEMA DE OBTENCIÓN DE LA PROBETA
VELOCIDAD DE ENSAYO

ENSAYO EN COMPRESIÓN SIMPLE DE PROBETAS DE SUELO (UNE 103400)

Probeta	1	2	3	4
HUMEDAD (%)	4,5	4,49	4,65	4,71
DENSIDAD SECA (g.cm ⁻³)	2,38	2,38	2,43	2,39
TENSIÓN DE ROTURA (MPa)	8,93	9,69	6,02	5,55
RESISTENCIA A COMPRESIÓN SIMPLE (MPa)	9,31		5,78	

OBSERVACIONES: SONDEO 1: (*) TESTIGOS 1 Y 2.
SONDEO 2: (**) TESTIGO 3.
(***) TESTIGO 4.

VºBº
El Jefe de Sección de Seguridad en la Construcción y
Control de Calidad



2017 MAI. 23

Eraikuntzako Segurtasunaren eta Kalitate
Kontrolaren Atala
Sección de Seguridad en la Construcción y Control
de Calidad

IRTEERA/SALIDA

Pamplona, 22 de mayo de 2017
El Jefe de Negociado de Control de Calidad

Laboratorio de Control de Calidad

ACTA DE RESULTADOS

ÁREA: VIALES (VSG)	OBRA: PA-30.- ORCOYEN	REGISTRO: 17.0241
PETICIONARIO: TXEMA LEÓN	DIRECCIÓN: AVDA. SAN IGNACIO Nº3, PAMPLONA	

SUELOS

DESCRIPCIÓN DEL SUELO: MARGAS GRISES
LOCALIZACIÓN: --
USO A QUE SE DESTINA: --
FECHA RECOGIDA MUESTRA 26/05/17
PROCEDENCIA: PASARELA PA-30
FECHA DE ENSAYO: 01/06/17

CONTENIDO EN SALES SOLUBLES (NLT-114)

SALES SOLUBLES (%): 0.13

YESOS (NLT 115)

YESOS: SO₄Ca .2H₂O (%): 0.20

OBSERVACIONES:

VºBº
El Jefe de Sección de Seguridad en la Construcción y
Control de Calidad

P.O.



2017 JUN. 2

Eraikuntzako Segurtasunaren eta Kalitate
Kontrolaren Atala
Sección de Seguridad en la Construcción y Control
de Calidad

IRTEERA/SALIDA

Pamplona, 02 de junio de 2017
El Jefe de Negociado de Control de Calidad

ANEJO Nº 4

TRÁFICO Y FIRMES.

TRÁFICO Y FIRMES

ÍNDICE

1. CATEGORIA DEL TRÁFICO	2
2. SECCIONES DE PAVIMENTOS.....	2
2.1. PASEO PEATONAL	2
2.2. ACONDICIONAMIENTO DE VIALES	2
2.3. DESVÍOS PROVISIONALES	2
3. PAVIMENTO SOBRE ESTRUCTURA.....	2

TRÁFICO Y FIRMES

1. CATEGORIA DEL TRÁFICO

El vial del presente proyecto consiste en un paseo peatonal con posibilidad ocasional de ser transitable por vehículos de conservación o de emergencias. Considerando un tránsito de vehículos por dicha superficie inferior a 25 vehículos día implica una categoría de tráfico del tipo **T-42 (menor de 25 veh. pesados/día)**.

Para definir el tipo de explanada a emplear en el proyecto se han aplicado los criterios definidos en la Norma 6.1-IC "Secciones de Firme".

La formación de la explanada depende de la categoría seleccionada y del terreno natural subyacente. Para la categoría de tráfico anteriormente indicada pueden adoptarse las tres categorías de explanada E1, E2 y E3.

Para el paseo peatonal se ha optado por la formación de una explanada **E1, con una capacidad de soporte de la explanada $E_{v2} > 60$ MPa**, lo que supone el extendido sobre el material de formación del terraplén de 45 cm de suelos seleccionados del tipo 2 (C.B.R. mayor de 12).

2. SECCIONES DE PAVIMENTOS

2.1. PASEO PEATONAL

En el paseo peatonal se han previsto dos tratamientos diferentes. Un primero que discurre entre la conexión con la acera en dirección a Orkoien hasta el cruce del camino de servicio existente, y un segundo que comienza una vez pasado el camino de servicio hasta la conexión con la margen izquierda de la carretera NA-700 en dirección a Pamplona.

Para el primer tramo se ha proyectado la continuación de la acera existente con una sección formada de abajo a arriba por 19 cm de zahorra artificial, una losa de hormigón del tipo HNE-20, en masa, de 15 cm de espesor para apoyo del mortero (espesor medio 2 cm aproximadamente) y posterior asiento de una baldosa de 4 cm de espesor, semejante a la existente. Lo que equivale a un espesor total de 40 cm.

Para el segundo tramo se ha adoptado la sección 4214 del catálogo de secciones de firme.

La sección indicada tiene un espesor de 0,38 m, compuesta por 20 cm de zahorra artificial y 18 cm de una losa de hormigón del tipo HF-4,0.

En el presente proyecto se ha incrementado el espesor de la losa de hormigón en dos (2) cm según lo indicado en el cuarto párrafo del apartado 6.2.3. de la Norma 6.1-I.C. "Secciones de firme" que dice: "Para los firmes de carretera con categoría de tráfico pesado T3 (T31 y T32) y T4 (T41 y T42) o eventualmente en arcenes, el pavimento será de hormigón en masa, con juntas sin pasadores. Como se ha indicado, el único tráfico pesado previsible es el tránsito ocasional por vehículos de conservación o de emergencias.

Por tanto, el espesor proyectado para la losa de hormigón en toda la superficie del paseo peatonal será de 20 cm de HA-30 con fibras elásticas de polipropileno de 12 mm y un mallazo en la parte inferior de 15x15x8 mm.

2.2. ACONDICIONAMIENTO DE VIALES

Con el objeto de acondicionar la zona de contacto del paseo peatonal (en esta zona tramo en acera) con la glorieta de Orkoien, será necesario proceder al afirmado de las superficies resultantes entre la nueva acera y el borde de la capa de mezcla bituminosa en caliente existente como superficie de rodadura en la glorieta.

En estas zonas coincidentes con el borde exterior de la línea blanca de la glorieta se ha previsto el siguiente tratamiento indicado de arriba abajo:

- **4 cm** de mezcla bituminosa en caliente del tipo AC16 surf BC 50/70 S, según O.C. 24/2008 (antigua S-12) con áridos ofíticos.
- Riego de adherencia (C60B3 ADH).
- **5 cm** de mezcla bituminosa en caliente del tipo AC22 bin BC 50/70 S, según O.C. 24/2008 (antigua S-20) con áridos calizos.
- Riego de imprimación (C60BF4 IMP).
- **25 cm** de zahorra artificial del tipo 0/32.

También se ha proyectado el extendido de una capa de mezcla bituminosa en caliente en el camino existente, desde la glorieta hasta el cruce del paseo peatonal. Esta capa consistirá en el extendido de un espesor medio de 4 cm de M.B.C. del tipo AC16 surf BC 50/70 S, según O.C. 24/2008 (antigua S-12) con áridos ofíticos, después del correspondiente riego de adherencia.

2.3. DESVÍOS PROVISIONALES

No se ha previsto para la ejecución de las obras la realización de ninguna plataforma auxiliar para el desvío provisional del tráfico.

3. PAVIMENTO SOBRE ESTRUCTURA

Para el tablero de la pasarela se ha proyectado la construcción de una losa de hormigón de 14 cm de espesor formada por una chapa colaborante fijada a la estructura mediante pernos y una losa de compresión de 8 cm con mallazo 20x20x5 mm.

ANEJO Nº 5

CLIMATOLOGÍA, HIDROLOGÍA Y DRENAJE.

CLIMATOLOGIA, HIDROLOGÍA Y DRENAJE

INDICE

1.- CLIMATOLOGIA	2
2.- CÁLCULO DE CAUDALES HIDRÁULICOS DE LA RED DE DRENAJE	2
2.1.- METODO DE CÁLCULO UTILIZADO	2
2.2.- PRECIPITACIONES DE CALCULO MAXIMAS EN 24 HORAS	2
2.3.- TIEMPO DE CONCENTRACION	3
2.4.- INTENSIDAD DE PRECIPITACION	3
2.5.- COEFICIENTE DE ESCORRENTIA	6
2.6.- COEFICIENTE DE UNIFORMIDAD EN LA DISTRIBUCION TEMPORAL DE LA PRECIPITACION	9
3.- RED DE DRENAJE	9
3.1.- METODO DE CÁLCULO UTILIZADO	10
4.- PLANO de CUENCAS	10

1.- CLIMATOLOGIA

De acuerdo con la clasificación climática de Köppen, el clima en la zona de estudio es *Cf2b*, *templado con veranos suaves*, al igual que en el resto de la Cuenca de Pamplona. Las características aproximadas que definen el clima de la zona quedan resumidas en el siguiente cuadro (datos de la estación manual de Noain, Gobierno de Navarra):

Características Climáticas Concretas	
Temperatura Media Anual	Entre 12 y 13°C
Precipitación Media Anual	Entre 800 y 900 mm
Precipitación máx. 24 horas (t=10 años)	Entre 70 y 80 mm
Evapotranspiración Potencial (Thornthwaite)	~ 707
Días de lluvia al año	140
Días de nieve al año	8,8
Días de helada	38
Intensidad del Viento	6±3m/s
Dirección del Viento predominante	Norte

2.- CÁLCULO DE CAUDALES HIDRÁULICOS DE LA RED DE DRENAJE

En la zona de actuación se han definido dos redes de drenaje independientes, una para la recogida de las aguas pluviales de la zona norte de la pasarela (tramo comprendido entre el Pk 0+000 al Pk 0+280) y otra para la recogida de las aguas pluviales de la zona sur (comprendida entre el Pk 0+330 y el Pk 0+473).

En el primer tramo se ha previsto para la recogida de las aguas de escorrentía natural una cuneta perimetral de pie de terraplén por el borde exterior del camino de servicio. Estas aguas desaguan en una nueva obra de fábrica que cruza el camino y las encauza hacia la cuneta existente.

En el segundo tramo se ha previsto también una cuneta perimetral al borde exterior del paseo, que permitirá la recogida de las aguas de escorrentía y su desagüe a la cuneta existente en dirección a la glorieta de Orkoien.

2.1.- METODO DE CÁLCULO UTILIZADO

Se ha utilizado el método de cálculo de caudales desarrollado en la norma 5.2-IC, Drenaje Superficial de la Instrucción de Carreteras aprobada por Orden FOM/298/2016, de 15 de febrero.

Se basa en la aplicación del método racional que define el caudal por la fórmula:

$$Q = \frac{C * I * A * K}{3,6}$$

siendo:

- **Q (m³/seg)**: Caudal punta correspondiente a un período de retorno dado.
- **I (mm/h)**: Intensidad media de precipitación en el intervalo de duración igual al tiempo de concentración de la cuenca y relativa al mismo período de retorno que Q.
- **A (Km²)**: Superficies de las cuencas. Se trata de cuencas con una superficie inferior a 50 Km². La superficie de la plataforma es de **0,209 Km²**.
- **C**: Coeficiente medio de escorrentía de la cuenca o superficie drenada.
- **K**: Coeficiente de uniformidad en la distribución temporal de la precipitación.

2.2.- PRECIPITACIONES DE CALCULO MAXIMAS EN 24 HORAS

Teniendo en cuenta los datos pluviométricos recogidos por la **estación de aforo de Pamplona**, próxima a la zona en estudio e identificada con las siglas 9-262, cuyos datos se obtienen de la serie monográfica "Las Precipitaciones Máximas en 24 horas y sus períodos de retorno en España" Volumen 4 publicadas por el Ministerio de Medio Ambiente, y aplicando la distribución de Gumbel se obtienen las siguientes precipitaciones máximas para los períodos de retorno a considerar según la Norma 5.2-I.C. Tabla 1.2:

TIPO DE ELEMENTO DE DRENAJE	PERIODO DE RETORNO (AÑOS)	Pd (mm.)
Drenaje superficial de la plataforma.	10 (IMD baja-media)	85
	25 (IMD alta)	102,7
Pasos inferiores con dificultades para desaguar por gravedad.	50	115,8
Obras de drenaje transversal.	100	128,8
	500	158,9

Se adopta para el diseño de la instalación un período de retorno de 10 años. A continuación se adjunta los datos recogidos por la estación pluviométrica indicada.

Provincia: Navarra Estación: PAMPLONA "OBSERVATORIO" Indicativo: 9-262
Periodo: 1953/1990 Longitud: 01° 39' W Latitud: 42° 49' N Altitud: 461 m

SERIE CRONOLÓGICA							
1953	79,1	1963	40,0	1973	39,8	1982	31,2
1954	25,0	1964	55,0	1974	67,3	1983	42,7
1955	44,0	1965	54,0	1975	79,0	1984	43,8
1956	46,0	1966	58,0	1976	27,0*	1985	40,5
1957	46,0	1967	50,8	1977	46,6*	1986	25,1
1958	85,0	1968	64,2	1978	31,8	1987	32,4*
1959	64,0	1969	88,8	1979	65,4	1988	39,1
1960	91,0	1970	43,2	1980	41,0	1989	90,8
1961	116,0	1971	48,1	1981	32,4*	1990	43,6
1962	50,0	1972	47,2				

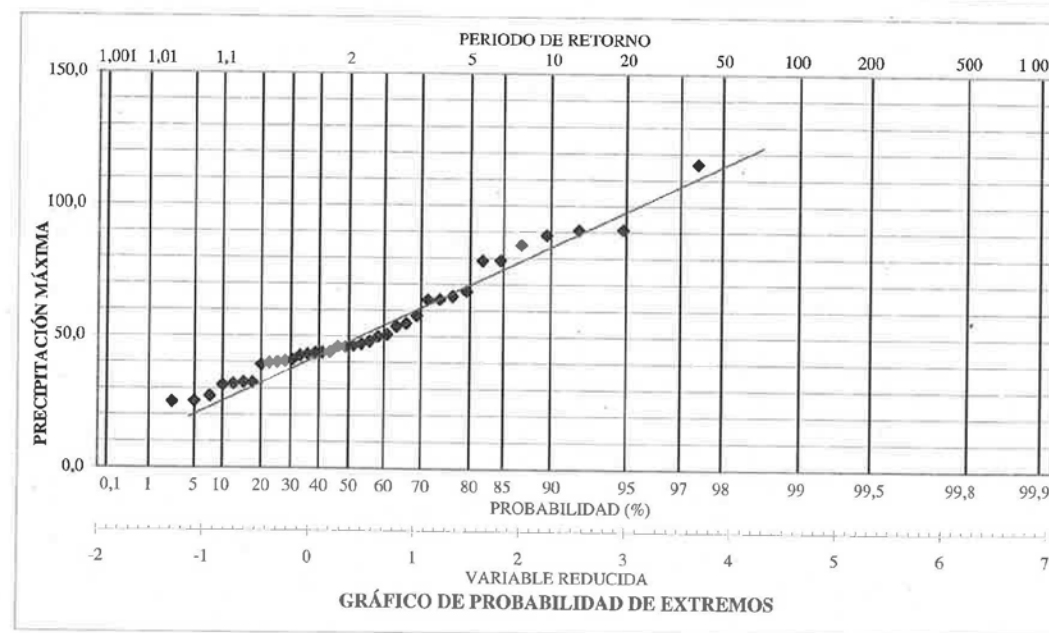
VALOR MÁXIMO: 116,0 (año 1961)

Coefficiente de correlación: 0,972

ESTADÍSTICOS DE LA SERIE	
Media:	53,1
Mediana:	46,3
Desviación típica:	21,3

La serie es homogénea según el test de secuencias, con un nivel de significación de: 0,1

VALORES EXTREMOS PARA DISTINTOS PERIODOS DE RETORNO				
Valor esperado (mm)	Periodo de retorno (años)	INTERVALO DE CONFIANZA (mm)		
		Nivel de confianza 95%	Nivel de confianza 90%	Nivel de confianza 80%
49,8	2	6,3	5,3	4,1
70,9	5	11,2	9,4	7,4
85,0	10	15,4	13,0	10,1
102,7	25	21,0	17,7	13,8
115,8	50	25,3	21,2	16,5
123,4	75	27,8	23,3	18,2
128,8	100	29,5	24,8	19,3
146,0	250	35,2	29,5	23,0
158,9	500	39,4	33,1	25,8



2.3.- TIEMPO DE CONCENTRACION

Tiempo de concentración t_c , es el tiempo mínimo necesario desde el comienzo del aguacero para que toda la superficie de la cuenca esté aportando escurrimiento en el punto de desagüe. Se obtiene calculando el tiempo de recorrido más largo desde cualquier punto de la cuenca hasta el punto de desagüe, mediante las siguientes formulaciones:

$$t_c = 0.3 * L_c^{0.76} * J_c^{-0.19}$$

En donde:

- t_c : Tiempo de concentración en horas.
- L_c : Longitud de la cuenca principal (Km). En nuestro caso **0,647** km.
- J_c : Pendiente media en tanto por uno. Cota superior 463,57 m y cota inferior 413,15 m (deducidos los 19 cm indicados en el anejo de cartografía). Lo que implica una pendiente media del **7,79** %.

$$t_c = 0,350 \text{ h} = 21 \text{ min.}$$

Si el tiempo de concentración obtenido es $< 0,25$ h, valor indicado para aquellas cuencas principales de pequeño tamaño en las que el tiempo de recorrido en flujo difuso sobre el terreno sea apreciable respecto al tiempo de recorrido total, no será de aplicación la fórmula anterior y se aplicará la siguiente expresión:

$$t_{dif} = 2 * L_{dif}^{0.408} * n_{dif}^{0.312} * J_{dif}^{-0.209}$$

En nuestro caso se ha considerado como tiempo de concentración el valor 0,350 horas.

2.4.- INTENSIDAD DE PRECIPITACION

La intensidad de precipitación $I(T, t)$ correspondiente a un periodo de retorno T , y a una duración del aguacero t , a emplear en la estimación de caudales por el método racional, se obtendrá por medio de la siguiente fórmula:

$$I(T, t) = I_d * F_{int}$$

donde:

- **I (T, t)** (mm/h). Intensidad de precipitación correspondiente a un período de retorno T y a una duración del aguacero.
- **Id**. Intensidad media diaria de precipitación corregida correspondiente al período de retorno “T” considerado en mm/h.
- **Fint** (adimensional). Factor de intensidad

La intensidad de precipitación a considerar en el cálculo del caudal máximo anual para el período de retorno T, en el punto de desagüe de la cuenca Q_T , es la que corresponde a una duración del aguacero igual al tiempo de concentración ($t = t_c$) de dicha cuenca.

2.4.1.- INTENSIDAD MEDIA DIARIA DE PRECIPITACIÓN CORREGIDA

La intensidad media diaria de precipitación corregida correspondiente al período de retorno T, se obtiene mediante la fórmula:

$$I_d = \frac{P_d * K_A}{24}$$

donde:

- **Id**. Intensidad media diaria de precipitación corregida correspondiente al período de retorno “T” considerado en mm/h.
- **Pd** (mm): Precipitación total diaria para el período de retorno considerado (en nuestro caso los valores obtenidos en el apartado anterior).
- **KA** (adimensional): Factor reductor de la precipitación por área de la cuenca que tiene en cuenta la no simultaneidad de la lluvia en toda la superficie.

Si $A < 1 \text{ Km}^2$

KA=1

Si $A > 1 \text{ Km}^2$

$$K_A = 1 - \frac{\log_{10} * 0,699}{15} = 1,042$$

En nuestro caso:

El valor será de 1 al ser $A < 1 \text{ Km}^2$.

Por tanto el valor de I_d será:

Período de retorno	Intensidad media diaria de precipitación corregida(mm/h)
10 años	3,54
25 años	4,28

2.4.2.- FACTOR DE INTENSIDAD **FINT**

El factor de intensidad introduce la torrencialidad de la lluvia en el área de estudio y depende de:

- La duración del aguacero t
- El período de retorno T , si se dispone de curvas intensidad-duración-frecuencia (IDF) aceptadas por la Dirección General de Carreteras, en un pluviógrafo situado en el entorno de la zona de estudio que pueda considerarse representativo de su comportamiento.

Se tomará el mayor valor de los obtenidos de entre los que se indican a continuación:

$$\mathbf{Fint} = \text{máx} (F_a, F_b)$$

Donde:

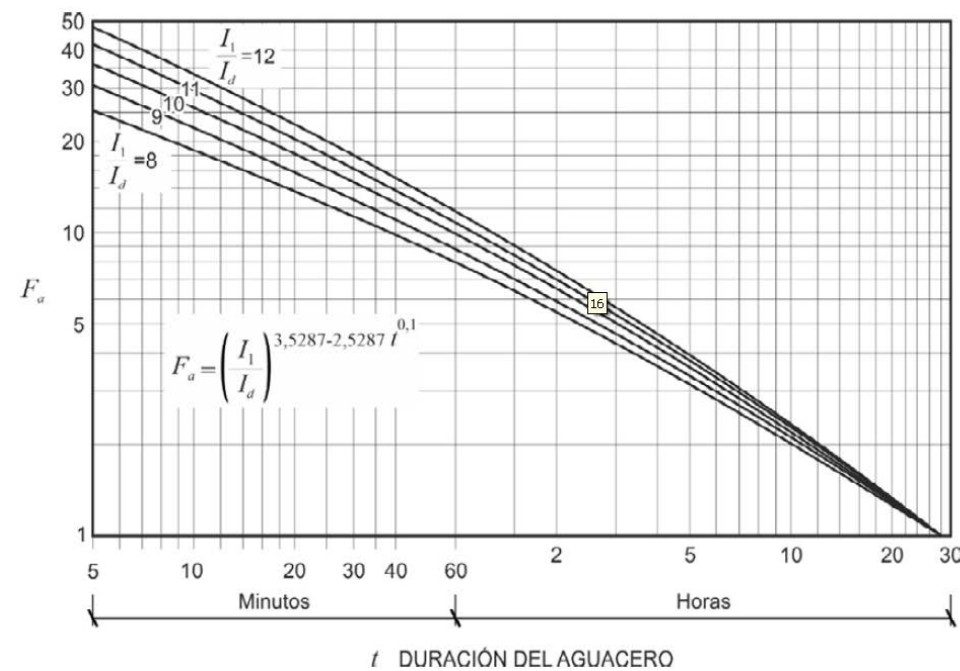
- **Fint** (adimensional). Factor de intensidad
- **Fa** (adimensional). Factor obtenido a partir del índice de torrencialidad (I_1/I_d)
- **Fb** (adimensional). Factor obtenido a partir de las curvas IDF de un pluviógrafo próximo.

Obtención de **Fa** (adimensional).

$$F_a = \left(\frac{I_1}{I_d} \right)^{3,5287 - 2,5287t^{0,1}}$$

Donde:

- **F_a** (adimensional). Factor obtenido a partir del índice de torrencialidad (I_1/I_d) representado en la siguiente figura.



En nuestro caso, la obra se ubica en la comunidad autónoma de Navarra y en concreto en Pamplona luego **(I_1/I_d)=9**

- t (horas). Duración del aguacero. Para obtención del factor Fa, se particularizará la expresión para un tiempo de duración del aguacero igual al tiempo de concentración ($t=t_c$).

$$F_a = \left(I_1/I_d \right)^{3,5287-2,5287*(t_c)^{0,1}}$$

Período de retorno	Factor obtenido a partir del índice de torrencialidad "Fa"
10 y 25 años	15,66

- **(I_1/I_d)** (adimensional). Índice de torrencialidad que expresa la relación entre la intensidad de precipitación horaria y la media diaria corregida. Su valor se determina en función de la zona geográfica, a partir del mapa siguiente.

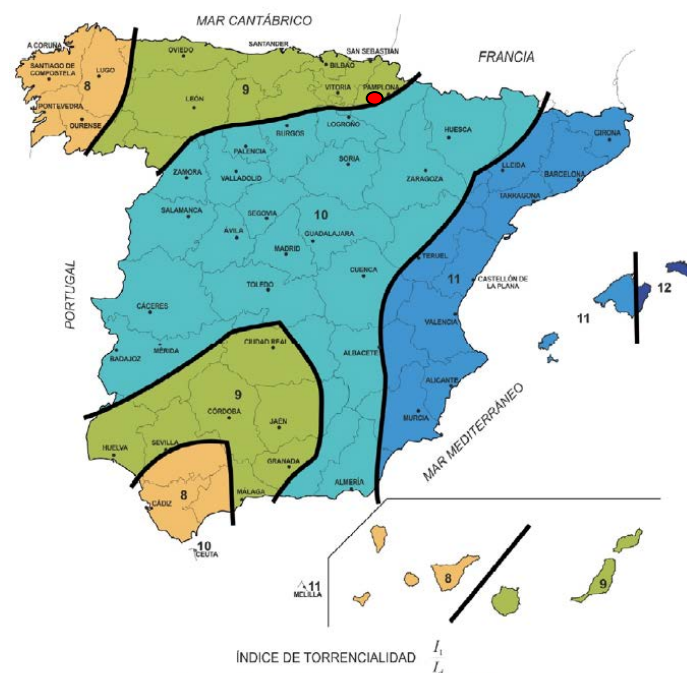


FIGURA 2.4.- MAPA DEL ÍNDICE DE TORRENCIALIDAD (I_1/I_d)

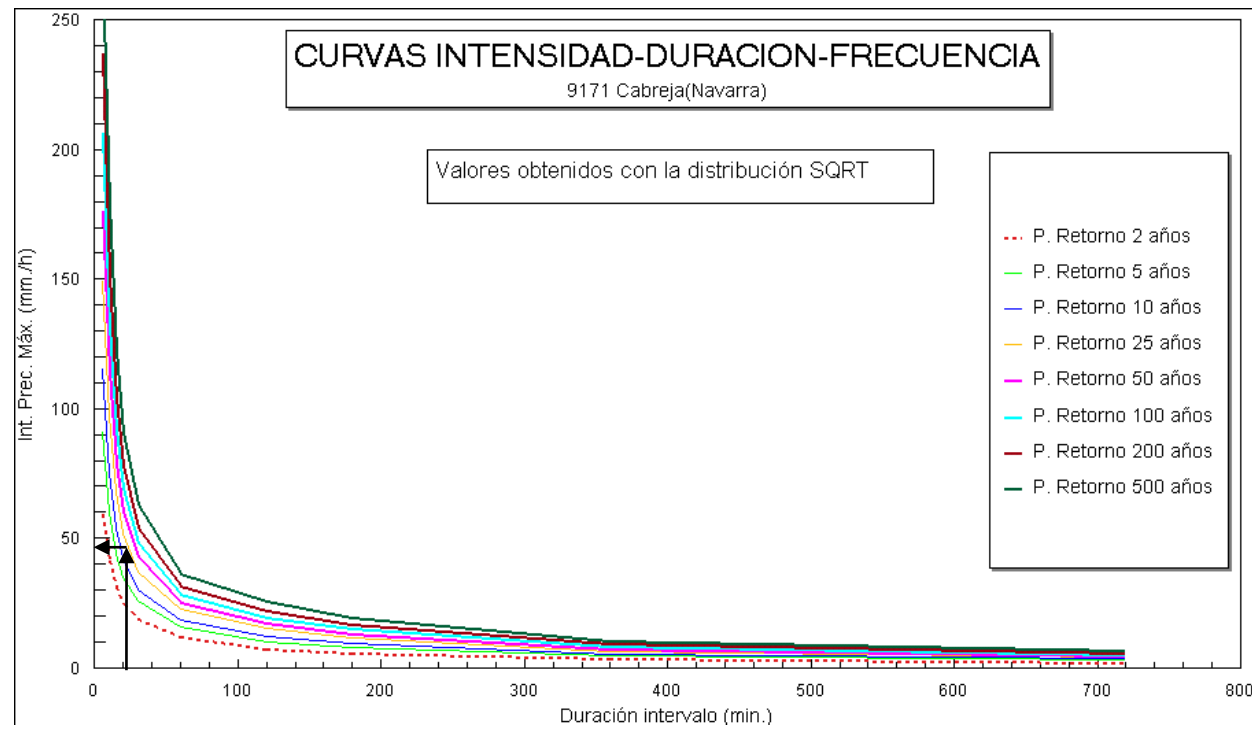
Obtención de **F_b** (adimensional).

$$F_b = K_b \left(\frac{I_{IDF}(T, t_c)}{I_{IDF}(T, 24)} \right)$$

Donde:

- **F_b** (adimensional). Factor obtenido a partir de las curvas IDF de un pluviógrafo próximo.
- **$I_{IDF}(T, t_c)$** (mm/h). Intensidad de precipitación correspondiente al período de retorno T y al tiempo de concentración t_c , obtenido a través de las curvas IDF del pluviógrafo.

En las proximidades de la actuación existe un pluviógrafo identificado con las siglas 9171, Cabreja (Navarra) cuya curva IDF se adjunta a continuación.



$I_{IDF(T,t)} \text{ (mm/h): } 45$

- $I_{IDF(T,24)} \text{ (mm/h)}$. Intensidad de precipitación correspondiente al período de retorno T y a un tiempo de aguacero igual a veinticuatro horas ($t = 24 \text{ horas}$), obtenido a través de las curvas IDF del pluviógrafo.

ESTACIÓN		Ind: 9171	Nombre: Cabreja (Navarra)				Intensidades Máximas (mm./h.)			
Parámetros del ajuste		Intervalo (minutos)	Periodos de retorno (años)							
K	α		2	5	10	25	50	100	200	500
26.59	0.516	5	59	91	115	149	176	206	237	282
36.48	0.857	10	41	60	75	97	114	132	152	179
62.21	1.382	15	31	44	54	68	79	92	104	122
96.58	1.984	20	25	35	42	52	60	69	78	91
168.38	3.124	30	19	26	30	37	43	48	54	63
381.52	0.612	60 (1 h.)	12	15.8	18.5	22.4	25.3	28.4	31.7	36.4
128.96	0.735	120 (2 h.)	7.3	10.1	12.2	15	17.2	19.6	22.2	25.7
132.22	0.971	180 (3 h.)	5.6	7.7	9.3	11.4	13.1	15	16.8	19.6
409.95	2.151	360 (6 h.)	3.5	4.6	5.3	6.4	7.3	8.2	9.2	10.5
336.56	3.205	720 (12 h.)	2.2	2.9	3.5	4.2	4.7	5.3	5.9	6.8

ESTACIÓN:9171 CABREJA Navarra					Precipitaciones Máximas (mm.)			
Intervalo	Períodos de Retorno (años)							
(horas)	2	5	10	25	50	100	200	500
18	30	41	49	60	69	78	88	101
24	31	44	53	66	76	87	98	115
36	36	52	65	82	96	112	127	151
48	38	54	67	85	99	114	130	153
72	41	58	71	89	103	119	135	158

$$I_{IDF(T,24)} \text{ (mm/h)} = 66/24 = 2,75 \text{ mm/h}$$

- K_b (adimensional). Factor que tiene en cuenta la relación entre la intensidad máxima anual en un período de veinticuatro horas y la intensidad máxima anual diaria. Un defecto de un cálculo específico se puede tomar $K_b = 1,13$.

$$F_b = 1,13 \left(\frac{45,0}{2,75} \right) = 18,49$$

Luego el **Fint** en la cuenca:

$$Fint = \max (15,66 ; 18,49) = 18,49$$

La intensidad de precipitación $I(T, t)$ correspondiente a un período de retorno de 10 años, y a una duración del aguacero igual al tiempo de concentración, resulta:

Para la cuenca de:

$$I(T, t) = I_d * F_{int} = 3,54 * 18,49 = 65,49 \text{ mm/h}$$

2.5.- COEFICIENTE DE ESCORRENTIA

El coeficiente de escorrentía C , define la parte de la precipitación de intensidad $I(T, tc)$ que genera el caudal de avenida en el punto de desagüe de la cuenca.

El coeficiente de escorrentía C , se obtendrá mediante la siguiente formula:

Si $P_d * K_A > p_0$

$$C = \frac{\left(\frac{P_d * K_A}{P_0} - 1 \right) * \left(\frac{P_d * K_A}{P_0} + 23 \right)}{\left(\frac{P_d * K_A}{P_0} + 11 \right)^2}$$

Si $P_d * K_A \leq p_0$

$C=0$

Donde:

- **C** (adimensional): Coeficiente de escorrentía.
- **P_d** (mm): Precipitación máxima diaria en la cuenca para el período de retorno *T* considerado. En nuestro caso para *T*=10 años, **P_d=85,00** mm/día
- **K_A** (adimensional): Factor reductor de la precipitación por área de la cuenca que tiene en cuenta la no simultaneidad de la lluvia en toda la superficie. **K_A= 1**
- **P₀** (mm): Umbral de escorrentía, que representa la precipitación mínima que debe caer sobre la cuenca para que se inicie la generación de escorrentía. Se determina mediante la fórmula:

$$P_0 = P_0^i * \beta$$

Donde:

P₀ (mm): Umbral de escorrentía.

P₀ⁱ (mm): Valor inicial del umbral de escorrentía.

β (adimensional): Coeficiente corrector del umbral de escorrentía.

2.5.1.- VALOR INICIAL DEL UMBRAL DE ESCORRENTÍA P_0^i (mm)

El valor inicial del umbral de escorrentía se determinará a partir de:

- Serie de datos o mapas publicados por la Dirección General de Carreteras, en los que se obtenga directamente el valor para una determinada localización geográfica.
- A partir de la Tabla 2.3 de la norma 5.2-IC drenaje superficial de la Instrucción de Carreteras. La determinación de los grupos hidrológicos de suelo presentes en la cuenca se debe realizar a partir del mapa de la figura 2.7. Cuando se disponga de información más detallada, en el proyecto se podrá justificar el cambio del grupo hidrológico de suelo según la tabla 2.4 y la figura 2.8.

TABLA 2.4.- GRUPOS HIDROLÓGICOS DE SUELO A EFECTOS DE LA DETERMINACIÓN DEL VALOR INICIAL DEL UMBRAL DE ESCORRENTÍA

Grupo	Infiltración (cuando están muy húmedos)	Potencia	Textura	Drenaje
A	Rápida	Grande	Arenosa Areno-limosa	Perfecto
B	Moderada	Media a grande	Franco-arenosa Franco-arcillosa-arenosa Franco-limosa	Bueno a moderado
C	Lenta	Media a pequeña	Franco-arcillosa Franco-arcillo-limosa Arcillo-arenosa	Imperfecto
D	Muy lenta	Pequeño (litosuelo) u horizontes de arcilla	Arcillosa	Pobre o muy pobre

Nota: Los terrenos con nivel freático alto se incluirán en el Grupo D.

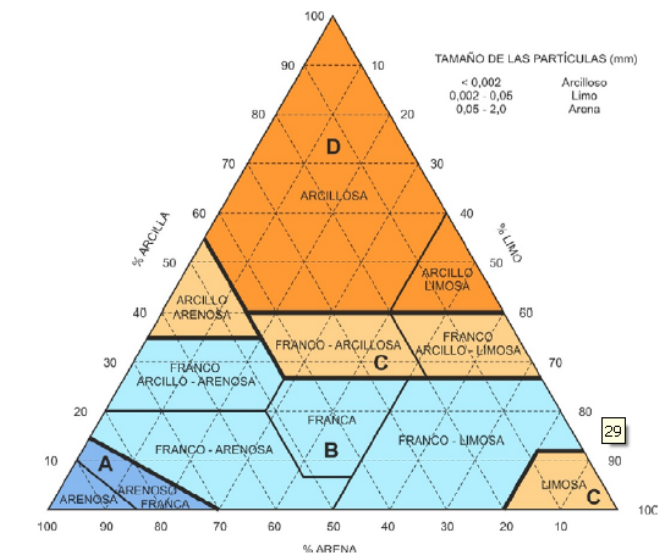


FIGURA 2.8.- DIAGRAMA TRIANGULAR PARA DETERMINACIÓN DE LA TEXTURA EN MATERIALES TIPO SUELO

En el presente proyecto los terrenos existentes en el entorno son terrenos dedicados principalmente al cultivo del cereal para los que la tabla 2.3 indica.

TABLA 2.3.- VALOR INICIAL DEL UMBRAL DE ESCORRENTÍA P_0^i (mm)

Código	Uso de suelo	Práctica de cultivo	Pendiente (%)	Grupo de suelo			
				A	B	C	D
14220	Resto de instalaciones deportivas y recreativas			53	23	14	10
21100	Tierras de labor en secano (cereales)	R	≥ 3	29	17	10	8
21100	Tierras de labor en secano (cereales)	N	≥ 3	32	19	12	10
21100	Tierras de labor en secano (cereales)	R/N	< 3	34	21	14	12
21100	Tierras de labor en secano (viveros)			0	0	0	0
21100	Tierras de labor en secano (hortalizas)	R	≥ 3	23	13	8	6

Estos cultivos se producen según las curvas de nivel con pendientes mayores al 3 %.

El terreno natural corresponde a un nivel de terraza aluvial del río Arga formado por materiales franco-arcillo-limosos, por lo que la textura según la tabla 2.4 adjunta la podemos ubicar como **tipo B**.

$$P_0^i(mm):19$$

2.5.2.- COEFICIENTE CORRECTOR DEL UMBRAL DE ESCORRENTÍA. β (ADIMENSIONAL)

La formulación del método racional efectuada en los epígrafes precedentes requiere una calibración con datos reales de las cuencas, que se introduce en el método a través de un coeficiente corrector del umbral de escorrentía β .

En la norma se distinguen diversos casos en función de los datos disponibles y cuando no se dispongan de información suficiente en la propia cuenca de cálculo, para llevar a cabo la calibración, se puede tomar el valor del coeficiente corrector a partir de los datos de la tabla 2.5, correspondientes a las regiones de la figura 2.9.

En este caso se procederá del siguiente modo, distinguiendo entre drenaje transversal de vías de servicio, ramales,... y drenaje transversal de la carreteras.

Para calcular el coeficiente aplicaremos la formulación indicada para el este último caso.

$$\beta^{DT} = (\beta_m - \Delta_{50}) * F_T$$

Donde:

β^{DT} (adimensional). Coeficiente corrector del umbral de escorrentía para drenaje de la carretera.

β_m (adimensional). Valor medio en la región, del coeficiente corrector del umbral de escorrentía (tabla 2.5).

F_T (adimensional). Factor función del período de retorno t (tabla 2.5).

Δ_{50} (adimensional). Desviación respecto al valor medio: intervalo de confianza correspondiente al cincuenta por ciento (50 %).



FIGURA 2.9.- REGIONES CONSIDERADAS PARA LA CARACTERIZACIÓN DEL COEFICIENTE CORRECTOR DEL UMBRAL DE ESCORRENTÍA

La zona de actuación del proyecto se ubica en Navarra, dentro de la **región 91** de la figura 2.9.

TABLA 2.5.- COEFICIENTE CORRECTOR DEL UMBRAL DE ESCORRENTÍA: VALORES CORRESPONDIENTES A CALIBRACIONES REGIONALES

Región	Valor medio, β_m	Desviación respecto al valor medio para el intervalo de confianza del			Período de retorno T (años), F_T				
		50% Δ_{50}	67% Δ_{67}	90% Δ_{90}	2	5	25	100	500
83	2,30	0,15	0,25	0,40	0,63	0,85	1,21	1,51	1,85
91	0,85	0,15	0,25	0,40	0,72	0,88	1,19	1,52	1,95
92	1,45	0,30	0,40	0,70	0,82	0,94	1,00	1,00	1,00
93	1,70	0,20	0,25	0,45	0,77	0,92	1,00	1,00	1,00

Con lo que obtenemos los valores de:

$$\beta_m = 0,85 ; \Delta_{50} = 0,15 ; F_T = 1,19$$

Que aplicados a la fórmula se obtiene para el drenaje de puentes y obras de drenaje transversal:

$$\beta^{DT} = (0,85 - 0,15) * 1,19 = 0,833$$

Y aplicados a la fórmula para el drenaje de la plataforma y los márgenes se obtiene:

$$\beta^{DT} = 0,85 * 1,19 = 1,0115$$

Luego aplicando el mayor valor obtenido, el valor de P_0 (mm), umbral de escorrentía, que representa la precipitación mínima que debe caer sobre la cuenca para que se inicie la generación de escorrentía es de:

$$P_0 = P_0^i * \beta = 19 * 1,0115$$

Período de retorno	Umbral de escorrentía corregido " P_0 "
10 y 25 años	19,218

Como $P_d * K_A > p_0$, aplicamos la fórmula correspondiente:

$$C = \frac{\left(\frac{P_d * K_A}{P_0} - 1 \right) * \left(\frac{P_d * K_A}{P_0} + 23 \right)}{\left(\frac{P_d * K_A}{P_0} + 11 \right)^2}$$

Período de retorno	Coefficiente de escorrentía " C "
10 años	0,395
25 años	0,461

2.6.- COEFICIENTE DE UNIFORMIDAD EN LA DISTRIBUCION TEMPORAL DE LA PRECIPITACION

El coeficiente K_t tiene en cuenta la falta de uniformidad en la distribución temporal de la precipitación. Se obtendrá a través de la siguiente expresión:

$$K_t = 1 + \left(\frac{t_c^{1,25}}{t_c^{1,25} + 14} \right)$$

Donde:

K_t (adimensional). Coeficiente de uniformidad en la distribución temporal de la precipitación.

t_c (horas). Tiempo de concentración es de 0,386 horas.

Período de retorno	Coefficiente de uniformidad " K_t "
10 y 25 años	1,019

Por tanto aplicando la fórmula indicada al comienzo:

$$Q = \frac{C * I * A * K}{3,6} = \frac{0,395 * 65,49,65 * 0,209 * 1,019}{3,6}$$

El caudal obtenido es de:

Período de retorno	Caudal " Q " m ³ /seg
10 años	1,53

3.- RED DE DRENAJE

El proyecto contempla la construcción de una nueva red de drenaje en la zona de actuación de las obras. En el presente anejo se justifica el dimensionamiento y definición de cada elemento de la red de drenaje, cuyos fines fundamentalmente son:

- La eliminación del agua de las zonas de tránsito de manera que éstas puedan prestar un servicio adecuado en cualquier circunstancia climática (drenaje longitudinal).
- Evitar que las obras proyectadas constituyan una barrera frente a la circulación del agua de manera que cause perjuicios en los bienes y servicios anejos a la vía (drenaje transversal).

3.1.- METODO DE CÁLCULO UTILIZADO

Para realizar la justificación hidráulica de los diferentes elementos que conforman el sistema de drenaje se ha utilizado la fórmula de Manning-Strickler:

$$Q = S * Rh^{(2/3)} * J^{(1/2)} * 1/n$$

Siendo:

S= Área de la sección hidráulica

Rh= Radio hidráulico

J= pendiente de la línea de energía

n= coeficiente de rugosidad

En la fórmula de Manning-Strickler se ha aplicado el siguiente coeficiente de rugosidad según las características del material por el que circula el agua:

ELEMENTO	COEF. DE RUGOSIDAD (n)
PVC	0,0085
Tierras	0,030
Hormigón	0,022

Se ha comprobado que la sección hidráulica de la obra de fábrica sea suficiente. Para ello se ha utilizado como pendiente de la obra longitudinal 0,5 %.

Obras de drenaje de diámetro interior 851 mm.

Comprobación:

Q (m³/s)	Diámetro (mm)	Pendiente %	Manning Pvc	Calado (m)	Velocidad (m/s)	%Llenado	
1,57	851	0,50	0,0085	0,65	3,37	81,96	CUMPLE

Obras de drenaje de diámetro interior 427 mm.

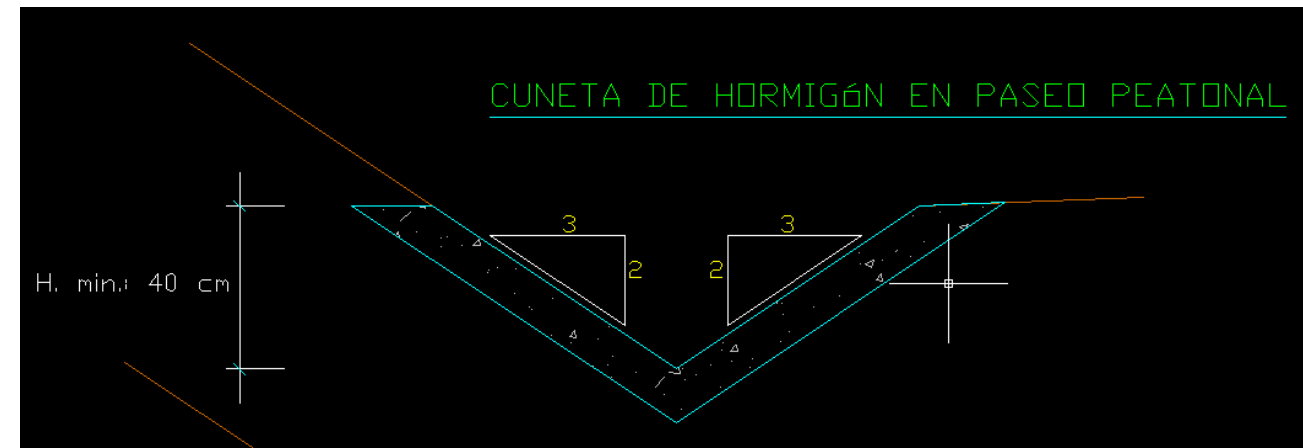
Comprobación:

Q (m³/s)	Diámetro (mm)	Pendiente %	Manning Pvc	Calado (m)	Velocidad (m/s)	%Llenado	
0,141	427	0,50	0,0085	0,22	1,90	51,95	CUMPLE

Cuneta perimetral Paseo Peatonal.

El caudal previsto que se recoja en la cuenca del tramo sur es de 0,144 m³/seg.

Esta cuneta se ha proyectado en tierras salvo en el tramo final de conexión con la cuneta existente que se revestirá con hormigón.



Comprobación:

En tierras.

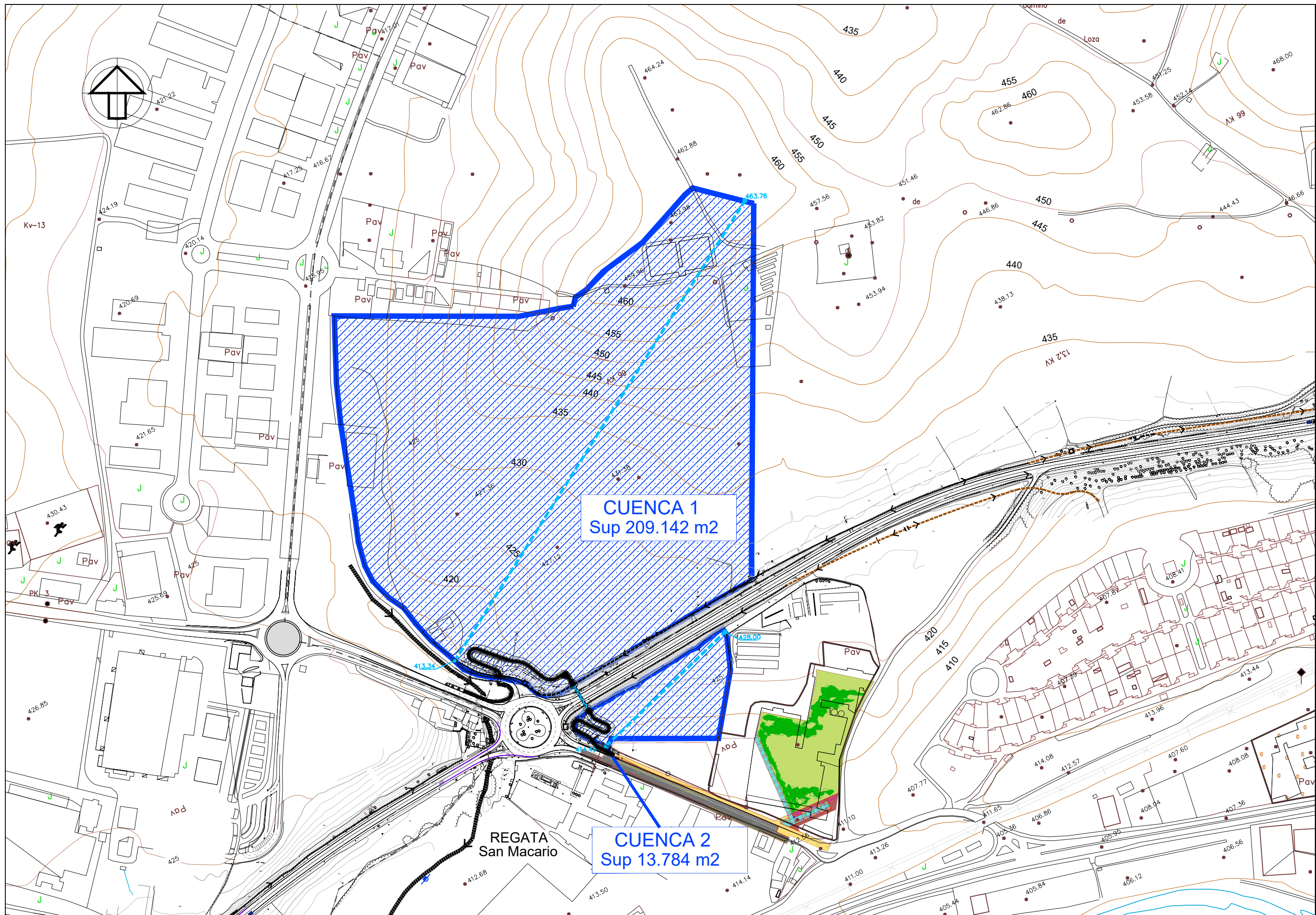
Q (m³/s)	Diámetro (mm)	Pendiente %	Manning Pvc	Calado (m)	Velocidad (m/s)	%Llenado	
0,169	CUENTA	6,00	0,030	0,25	1,81	39,08	CUMPLE

En hormigón.

Q (m³/s)	Diámetro (mm)	Pendiente %	Manning Pvc	Calado (m)	Velocidad (m/s)	%Llenado	
0,231	CUENTA	6,00	0,022	0,25	2,46	39,08	CUMPLE

4.- PLANO DE CUENCAS

A continuación se adjunta un plano de planta en donde se reflejan las cuencas recogidas.



ANEJO Nº 6

TRAZADO Y REPLANTEO.

INDICE

1.- INTRODUCCIÓN 2

2.- TRAZADO EN PLANTA..... 2

3.- TRAZADO EN ALZADO 2

4- VISIBILIDAD 2

5.- SECCIONES TRANSVERSALES 3

6.- LISTADOS 3

TRAZADO Y REPLANTEO

1.- INTRODUCCIÓN

El presente proyecto tiene por objeto la definición de las obras a realizar para el **PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN DE PASARELA PEATONAL SOBRE LA CARRETERA PA-30, ENTRE PAMPLONA Y ORKOIEN, NAVARRA** con el fin de construir una senda peatonal con posibilidad ocasional de ser transitable por vehículos de conservación y de emergencias sobre la carretera PA-30. Todo ello con el objeto de mejorar la seguridad vial al tratar de proporcionar un medio seguro de paso para los peatones y ciclistas

En la actualidad el cruce de la carretera PA-30 se realiza a nivel, por las inmediaciones de la glorieta de Orkoien. Esto provoca no solo problemas al tráfico rodado, sino un importante riesgo de atropellos de todo tipo de usuarios vulnerables.

Para la definición del trazado de la senda peatonal se han tenido en cuenta los aspectos recogidos en la Orden VIV/561/2010, de 1 de febrero, por la que se desarrolla el documento técnico de condiciones básicas de accesibilidad y no discriminación para el acceso y utilización de los espacios públicos urbanos. Para el camino de servicio se han tomado como base los criterios y parámetros previstos en la Instrucción de Carreteras, Norma 3.1-IC. Trazado.

2.- TRAZADO EN PLANTA

La longitud total de la senda peatonal es de 432 m. Comienza en el P.k. 0+028, punto de conexión con la acera en dirección a Orkoien, y terminando en las inmediaciones del P.k. 0+460, punto de conexión con la acera en dirección a Pamplona.

El primer tramo, comprendido entre el P.k. 0+030 y el cruce con el camino existente, consiste en una prolongación de la acera. Una vez cruzado el camino, comienza propiamente la senda peatonal de acceso a la pasarela, que mantiene las mismas características hasta su punto final.

En el segundo tramo del trazado proyectado se han definido distintas curvas y contracurvas buscando la máxima visual desde cualquier punto del recorrido.

En su definición se ha tendido en cuenta el futuro desdoblamiento de la carretera PA-30, que en el tramo de actuación del presente proyecto tiene prevista la ampliación de la plataforma actual hacia el desmonte existente en la carretera, por el lado norte. Con la construcción de la presente pasarela será necesario modificar el eje de dicho proyecto de forma que se ubique en el centro del vano. La pasarela dispone de una anchura entre los muros de los estribos de 33,89 m.

El radio mínimo en el primer tramo es de 3 m y en el segundo de 4,66 m.

Actualmente el recorrido que realizan los transeúntes, que presenta una longitud de 251 m, discurre por las aceras de Pamplona y Orkoien hasta llegar a las inmediaciones de la glorieta de Orkoien. El cruce se realiza a nivel, atravesando la carretera PA-30 por el punto de conexión con dicha glorieta.

El recorrido por la senda peatonal se incrementa en 190 m, aunque para el peatón que utilice los pasos con escalera solo supondrá un incremento de 30 m, mejorará considerablemente la seguridad vial para todo tipo de usuarios.

En el proyecto de trazado la pasarela era más larga, al tener en cuenta el desdoblamiento indicado, lo que afectaba a la canalización de gas existente. Al mismo tiempo era necesario incluir un camino de servicio similar al camino previsto en el proyecto de construcción "DESDOBLAMIENTO DE LA RONDA DE PAMPLONA. TRAMO SAN JORGE – LANDABEN", entregado en Diciembre de 2009, y que servía como acceso a las fincas colindantes y para el mantenimiento y conservación, desde suelo de uso público, de una canalización de Gas Natural que era necesario retranquear. En el presente proyecto de construcción, al definirse una pasarela más corta, se ha eliminado este camino al no afectar a la canalización de gas con la estructura.

3.- TRAZADO EN ALZADO

Para considerar un itinerario peatonal como accesible, la Orden VIV/561/2010 de 1 de febrero indica que la máxima pendiente longitudinal de la senda peatonal no debe ser superior al 6 %, valor máximo que presentan los paseos peatonales de acceso a la pasarela.

Con esta premisa y con el terreno disponible, se ha definido un alzado que se adapte a la topografía existente y afecte lo menos posible al resto de servicios existentes en el entorno, como son una tubería de abastecimiento, una canalización de gas natural, una canalización de fibra óptica y un tendido aéreo de telefonía, y un tendido aéreo de electricidad.

Para el tramo de acera que discurre desde el P.k. 0+030 hasta el cruce con el camino existente, la rasante trata de adaptarse a las cotas de los viales perimetrales, es decir a la acera y al camino.

Desde la glorieta hasta el cruce con el camino existente se ha previsto extender, en las zonas en que sea necesario, una capa de regularización y posteriormente terminar con una capa de rodadura.

En el camino de servicio la pendiente máxima es del **6,20** % que se mantiene aproximadamente en unos 128 m aproximadamente (P.k. 0+331 al P.k. 0+458,431), y la pendiente mínima es del **0,41** % que se mantiene en unos 18,6 m aproximadamente (P.k. 0+263,4 al P.k. 0+282).

Con respecto a los acuerdos verticales en la tabla que a continuación se adjunta se reflejan los valores obtenidos:

EJE	Pend. O Rampa Max.	"Kv" convexo mínimo	"L" convexo mínimo	"Kv" cóncavo mínimo	"L" cóncavo mínimo
Senda o paseo peatonal	6,19 %	215,165	10,0	166,299	12,0

4- VISIBILIDAD

Con el objeto de conseguir un trazado lo más atractivo posible para los viandantes se ha tratado de obtener una visualización máxima del recorrido, que en los puntos más desfavorable es de 30 m. Este aspecto es importante también para los vehículos de conservación y emergencia, ya que aunque su circulación será esporádica, es necesario tener en cuenta su posible paso.

Para este tipo de vehículos se ha establecido una velocidad máxima de circulación de 30 Km/h (tráfico pacificado) y dadas las características del trazado proyectado, la distancia mínima de

visibilidad de parada obtenida en el punto más desfavorable tiene que ser superior a 24 m. Valor inferior a los 30 m obtenidos en el caso más desfavorable.

Al final del anejo se incluyen los listados de visibilidad obtenidos.

5.- SECCIONES TRANSVERSALES

Senda peatonal.

La sección tipo que se adopta tiene 3,00 m de anchura útil a la que se añade una berma de 0,50 m de anchura a cada lado. En estas bermas es donde se colocará el bordillo perimetral y cimiento de anclaje de las columnas de alumbrado público. La canalización de alumbrado y las arquetas de derivación se ubicarán en la zona pavimentada. La pendiente transversal máxima es de un 2 %.

En la pasarela la sección interior de paso presenta una anchura de 2,50 m.

Los taludes de terraplén y desmonte se han proyectado del siguiente modo:

Senda peatonal: En desmonte: 3H/ 2V (tres en horizontal y dos en vertical)
En terraplén: 3H/ 2V (tres en horizontal y dos en vertical).

6.- LISTADOS

A continuación se adjuntan los siguientes listados en donde se puede observar los aspectos indicados con anterioridad:

- 1. Listados en Planta.
- 2. Listados en Alzado.
- 3. Listados de visibilidad.

TRAZADO EN PLANTA

Eje Acceso Pasarela-ORKOIEEN-2019-----ZONA INICIAL HASTA EL PK 0+080

DATOS DE ENTRADA						
AL	Tipo	Radio	Retrang.	AE/AS	X1/Y1	X2/Y2
1	Fijo	Infinito			607.425,092 4.741.799,289	607.452,456 4.741.788,228
2	Móvil	-10,000				
3	Fijo	Infinito	5,000		607.459,810 4.741.810,136	607.460,304 4.741.813,607

PUNTOS SINGULARES								
Estación	Longitud	Coord. X	Coord. Y	Acimut	Radio	Parám.	X Centro	Y Centro
0+028,184	0,000	607.425,092	4.741.799,289	124,4549	Infinito			
0+054,392	26,208	607.449,390	4.741.789,467	124,4549	Infinito			
0+072,527	18,136	607.463,038	4.741.797,330	9,0001	-10,000		607.453,138	4.741.798,739
0+088,257	15,730	607.465,254	4.741.812,902	9,0001	Infinito			

PUNTOS DEL EJE CADA 20 METROS						
	Estación	Coord. X	Coord. Y	Acimut	Radio	Parám.
PS	0+028,184	607.425,092	4.741.799,289	124,4549	Infinito	
	0+040	607.436,047	4.741.794,861	124,4549		
PS	0+054,392	607.449,390	4.741.789,467	124,4549	Infinito	
	0+060	607.454,895	4.741.788,894	88,7526		
PS	0+072,527	607.463,038	4.741.797,330	9,0001	-10,000	
	0+080	607.464,091	4.741.804,728	9,0001		
	0+088,257	607.465,254	4.741.812,902	9,0001		

TRAZADO EN PLANTA

Pág. 1

TRAZADO EN PLANTA

Pág. 2

Eje Acceso Pasarela-Pk 2240--6,0%-2019----A PARTIR DEL PK 0+080

DATOS DE ENTRADA						
Al.	Tipo	Radio	Retranq.	AE/AS	X1/Y1	X2/Y2
6	Fijo	- Infinito	5,000		607.459,810 4.741.810,136	607.460,304 4.741.813,607
7	Móvil	-5,000				
8	Fijo	Infinito			607.457,774 4.741.823,398	607.434,321 4.741.832,758
9	Móvil	8,845				
10	Fijo	Infinito			607.441,495 4.741.848,969	607.472,303 4.741.838,093
11	Giratorio	-30,000				607.484,816 4.741.834,707
12	Móvil	30,000				
13	Fijo	Infinito			607.502,466 4.741.828,905	607.516,043 4.741.818,194
14	Móvil	-14,000				
15	Fijo	Infinito			607.538,476 4.741.817,147	607.543,398 4.741.820,307
16	Móvil	3,000				
17	Fijo	Infinito	38,047		607.564,404 4.741.866,146	607.618,219 4.741.776,519
18	Móvil	-10,000				
19	Fijo	Infinito	-1,750		607.579,878 4.741.766,467	607.604,443 4.741.755,288
20	Móvil	7,300				
21	Fijo	Infinito			607.590,150 4.741.747,626	607.563,092 4.741.760,836
22	Móvil	-4,665				
23	Fijo	Infinito	2,400		607.557,095 4.741.756,106	607.573,079 4.741.747,998
24	Móvil	-20,000				
25	Fijo	Infinito			607.597,925 4.741.732,932	607.602,142 4.741.731,194

PUNTOS SINGULARES								
Estación	Longitud	Coord. X	Coord. Y	Acimut	Radio	Parám.	X Centro	Y Centro
0+083,240	3,240	607.464,546	4.741.807,930	9,0001	3,000		607.467,516	4.741.807,507
0+091,510	8,270	607.465,712	4.741.816,118	9,0001	Infinito			
0+098,173	6,662	607.462,615	4.741.821,466	324,1742	-5,000		607.460,762	4.741.816,822
0+128,433	30,260	607.434,510	4.741.832,682	324,1742	Infinito			
0+155,863	27,430	607.440,733	4.741.849,238	121,6048	8,845		607.437,789	4.741.840,897
0+194,692	38,829	607.477,348	4.741.836,312	121,6048	Infinito			
0+203,589	8,897	607.486,051	4.741.834,629	102,7247	-30,000		607.487,334	4.741.864,601
0+222,343	18,754	607.503,348	4.741.828,209	142,5224	30,000		607.484,767	4.741.804,656
0+242,284	19,941	607.519,004	4.741.815,858	142,5224	Infinito			
0+259,626	17,342	607.535,239	4.741.815,069	63,6655	-14,000		607.527,675	4.741.826,850
0+269,791	10,165	607.543,792	4.741.820,560	63,6655	Infinito			
0+274,593	4,802	607.547,985	4.741.819,580	165,5756	3,000		607.545,413	4.741.818,036
0+330,348	55,755	607.576,686	4.741.771,780	165,5756	Infinito			
0+336,378	6,030	607.581,117	4.741.767,826	127,1881	-10,000		607.585,259	4.741.776,928
0+351,440	15,062	607.594,826	4.741.761,587	127,1881	Infinito			
0+374,571	23,131	607.588,600	4.741.748,383	328,9135	7,300		607.591,803	4.741.754,943
0+403,076	28,505	607.562,985	4.741.760,888	328,9135	Infinito			
0+417,660	14,584	607.558,828	4.741.752,536	129,8853	-4,665		607.560,939	4.741.756,696
0+458,021	40,361	607.594,823	4.741.734,277	129,8853	Infinito			
0+459,591	1,570	607.596,250	4.741.733,622	124,8873	-20,000		607.603,871	4.741.752,114

Estación	Longitud	Coord. X	Coord. Y	Acimut	Radio	Parám.	X Centro	Y Centro
PUNTOS DEL EJE CADA 20 METROS								
Estación		Coord. X	Coord. Y	Acimut	Radio	Parám.		
PS	0+080	607.465,744	4.741.805,087	340,2439				
	0+083,240	607.464,546	4.741.807,930	9,0001	3,000			
	0+091,510	607.465,712	4.741.816,118	9,0001	Infinito			
PS	0+098,173	607.462,615	4.741.821,466	324,1742	-5,000			
	0+100	607.460,918	4.741.822,143	324,1742				
	0+120	607.442,342	4.741.829,557	324,1742				
PS	0+128,433	607.434,510	4.741.832,682	324,1742	Infinito			
	0+140	607.429,004	4.741.841,927	7,4300				
	0+155,863	607.440,733	4.741.849,238	121,6048	8,845			
PS	0+160	607.444,634	4.741.847,861	121,6048				
	0+180	607.463,494	4.741.841,203	121,6048				
	0+194,692	607.477,348	4.741.836,312	121,6048	Infinito			
PS	0+200	607.482,483	4.741.834,996	110,3406				
	0+203,589	607.486,051	4.741.834,629	102,7247	-30,000			
	0+220	607.501,454	4.741.829,587	137,5501				
PS	0+222,343	607.503,348	4.741.828,209	142,5224	30,000			
	0+240	607.517,211	4.741.817,273	142,5224				
	0+242,284	607.519,004	4.741.815,858	142,5224	Infinito			
PS	0+259,626	607.535,239	4.741.815,069	63,6655	-14,000			
	0+260	607.535,554	4.741.815,271	63,6655				
	0+269,791	607.543,792	4.741.820,560	63,6655	Infinito			
PS	0+274,593	607.547,985	4.741.819,580	165,5756	3,000			
	0+280	607.550,769	4.741.814,945	165,5756				
	0+300	607.561,064	4.741.797,798	165,5756				
PS	0+320	607.571,359	4.741.780,651	165,5756				
	0+330,348	607.576,686	4.741.771,780	165,5756	Infinito			
	0+336,378	607.581,117	4.741.767,826	127,1881	-10,000			
PS	0+340	607.584,414	4.741.766,325	127,1881				
	0+351,440	607.594,826	4.741.761,587	127,1881	Infinito			
	0+360	607.599,100	4.741.754,732	201,8405				
PS	0+374,571	607.588,600	4.741.748,383	328,9135	7,300			
	0+380	607.583,722	4.741.750,764	328,9135				
	0+400	607.565,749	4.741.759,539	328,9135				
PS	0+403,076	607.562,985	4.741.760,888	328,9135	Infinito			
	0+417,660	607.558,828	4.741.752,536	129,8853	-4,665			
	0+420	607.560,915	4.741.751,477	129,8853				
PS	0+440	607.578,751	4.741.742,429	129,8853				
	0+458,021	607.594,823	4.741.734,277	129,8853	Infinito			
	0+459,591	607.596,250	4.741.733,622	124,8873	-20,000			
	0+460	607.596,628	4.741.733,467	124,8873				

TRAZADO EN ALZADO

Pág. 1

Eje Acceso Pasarela-ORKOIEN-2019 - HASTA EL PK 0+080

PUNTOS DEL EJE CADA 10 METROS								
	Estación	Cota	Pente.(%)	Cota Ver.	Long.(L)	Radio(kv)	Flecha	Theta(%)
TE V TS	0+028,184	415,860	-4,8999					
	0+030,000	415,771	-4,8999					
	0+038,184	415,370	-4,8999	415,370	0,000	0,000	0,000	0,0000
	0+038,184	415,370	-4,8999					
TE V TS	0+040,000	415,296	-4,1000					
	0+048,184	414,960	-4,1000	414,960	0,000	0,000	0,000	0,0000
	0+048,184	414,960	-4,1000					
	0+050,000	414,901	-3,2473					
TE V TS	0+058,038	414,640	-3,2473	414,640	0,000	0,000	0,000	0,0000
	0+058,038	414,640	-3,2473					
	0+060,000	414,583	-2,9021					
	0+070,000	414,293	-2,9021					
TE V TS	0+079,954	414,004	-2,9021	414,004	0,000	0,000	0,000	0,0000
	0+079,954	414,004	-2,9021					
	0+079,954	414,004	-2,9021					
	0+080,000	414,003	-3,2040					

TRAZADO EN ALZADO

Pág. 1

Eje Acceso Pasarela-Pk 2240--6,0%-2019 - DESDE EL PK 0+080

PUNTOS DEL EJE CADA 20 METROS									
	Estación	Cota	Pente.(%)	Cota Ver.	Long.(L)	Radio(kv)	Flecha	Theta(%)	
TE V TS TE PA V TS TE V TS TE V	0+090,000	413,845	2,6382						
	0+100,000	414,254	5,5441						
	0+120,000	415,448	5,9870						
	0+140,000	416,645	5,9870						
	0+160,000	417,843	5,9870						
	0+180,000	419,040	5,9870						
	0+200,000	420,237	5,9870						
	0+220,000	421,435	5,9870						
	0+240,000	422,632	5,9870						
	0+257,432	423,676	5,9870						
	0+260,000	423,814	4,7935						
	0+263,432	423,951	3,1985	424,035	12,000	-215,165	-0,084	-5,5771	
	0+269,432	424,060	0,4099						
	0+276,000	424,087	0,4099						
	0+277,455	424,090	0,0000						
	0+280,000	424,080	-0,7173						
V TS TE V TS TE V TS TE V	0+282,000	424,060	-1,2809	424,111	12,000	-354,863	-0,051	-3,3816	
	0+288,000	423,933	-2,9717						
	0+300,000	423,576	-2,9717						
	0+320,000	422,982	-2,9717						
	0+324,999	422,833	-2,9717						
	0+330,999	422,606	-4,6017	422,655	12,000	-368,095	-0,049	-3,2600	
	0+336,999	422,281	-6,2317						
	0+340,000	422,094	-6,2317						
	0+360,000	420,848	-6,2317						
	0+380,000	419,601	-6,2317						
	0+400,000	418,355	-6,2317						
	0+420,000	417,109	-6,2317						
	0+440,000	415,862	-6,2317						
	0+453,431	415,025	-6,2317						
	0+458,431	414,789	-3,2074	414,714	10,000	165,324	0,076	6,0487	
	0+460,000	414,747	-2,2582						

LISTADO DE VISIBILIDAD EN SENTIDO CRECIENTE DEL KILOMETRAJE

Eje Acceso Pasarela

Pág. 1

LISTADO DE VISIBILIDADES DE PARADA

Estación inicial	0+080	Altura observador	1,100
Estación final	0+460	Altura objeto	0,200
Distancia mínima	2.000	Línea de Ref.	Borde de calzada
Intervalo de cálculo	10	Dist. observador	1,500
Velocidad de cálculo	30	Dist. objeto	1,500
		Despeje	5,000

Estación	Visibilidad	Última estación	D.parada	Err.	No cumple por	V.Máx
0+080,000	30	0+110,000	25			
0+090,000	50	0+140,000	25			
0+100,000	50	0+150,000	24			
0+110,000	30	0+140,000	24			
0+120,000	30	0+150,000	24			
0+130,000	30	0+160,000	24			
0+140,000	50	0+190,000	24			
0+150,000	90	0+240,000	24			
0+160,000	110	0+270,000	24			
0+170,000	90	0+260,000	24			
0+180,000	90	0+270,000	24			
0+190,000	70	0+260,000	24			
0+200,000	70	0+270,000	24			
0+210,000	50	0+260,000	24			
0+220,000	50	0+270,000	24			
0+230,000	30	0+260,000	24			
0+240,000	50	0+290,000	24			
0+250,000	30	0+280,000	24			
0+260,000	30	0+290,000	24			
0+270,000	70	0+340,000	25			
0+280,000	90	0+370,000	25			
0+290,000	50	0+340,000	26			
0+300,000	70	0+370,000	26			
0+310,000	50	0+360,000	26			
0+320,000	50	0+370,000	26			
0+330,000	30	0+360,000	26			
0+340,000	30	0+370,000	26			
0+350,000	30	0+380,000	26			
0+360,000	50	0+410,000	26			
0+370,000	50	0+420,000	26			
0+380,000	30	0+410,000	26			
0+390,000	30	0+420,000	26			
0+400,000	30	0+430,000	26			
0+410,000	56	0+466,000	26			
0+420,000	40	0+460,000	26			

LISTADO DE VISIBILIDAD EN SENTIDO DECRECIENTE DEL KILOMETRAJE

Eje Acceso Pasarela

Pág. 1

LISTADO DE VISIBILIDADES DE PARADA

Estación inicial	0+466	Altura observador	1,100
Estación final	0+080	Altura objeto	0,200
Distancia mínima	2.000	Línea de Ref.	Borde de calzada
Intervalo de cálculo	10	Dist. observador	1,500
Velocidad de cálculo	30	Dist. objeto	1,500
		Despeje	5,000

Estación	Visibilidad	Última estación	D.parada	Err.	No cumple por	V.Máx
0+460,000	50	0+410,000	25			
0+450,000	50	0+400,000	24			
0+440,000	30	0+410,000	24			
0+430,000	30	0+400,000	24			
0+420,000	30	0+390,000	24			
0+410,000	50	0+360,000	24			
0+400,000	50	0+350,000	24			
0+390,000	30	0+360,000	24			
0+380,000	30	0+350,000	24			
0+370,000	30	0+340,000	24			
0+360,000	90	0+270,000	24			
0+350,000	50	0+300,000	24			
0+340,000	70	0+270,000	24			
0+330,000	70	0+260,000	24			
0+320,000	50	0+270,000	24			
0+310,000	50	0+260,000	24			
0+300,000	30	0+270,000	24			
0+290,000	30	0+260,000	24			
0+280,000	50	0+230,000	25			
0+270,000	30	0+240,000	25			
0+260,000	110	0+150,000	26			
0+250,000	90	0+160,000	26			
0+240,000	90	0+150,000	26			
0+230,000	90	0+140,000	26			
0+220,000	70	0+150,000	26			
0+210,000	70	0+140,000	26			
0+200,000	50	0+150,000	26			
0+190,000	50	0+140,000	26			
0+180,000	50	0+130,000	26			
0+170,000	30	0+140,000	26			
0+160,000	30	0+130,000	26			
0+150,000	30	0+120,000	26			
0+140,000	50	0+090,000	26			
0+130,000	50	0+080,000	26			
0+120,000	30	0+090,000	26			

ANEJO Nº 7

ESTRUCTURA PASARELA



Ilustre Colegio Oficial de Ingenieros Industriales
de GALICIA | visado electrónico



PLANTILLA DE FIRMAS ELECTRÓNICAS

FIRMAS COLEGIOS / INSTITUCIONES



FICHERO FIRMADO ELECTRÓNICAMENTE
Ilustre colegio oficial de ingenieros industriales de galicia
20180525, Fecha: 02/03/2018
Validación: y0udtylxz53220182313946
<http://icoiig.e-visado.net/validacion.aspx>



FIRMAS COLEGIADOS

CAAMAÑO PEREZ
FRANCISCO JAVIER -
00828962L

Firmado digitalmente por CAAMAÑO
PEREZ FRANCISCO JAVIER -
00828962L
Fecha: 2018.02.27 12:29:05 +01'00'

Documento visado electrónicamente número: 20180525. Código verificación: y0udtylxz53220182313946 (<http://icoiig.e-visado.net/validacion.aspx>)



INFORME DE CÁLCULO DE ESTRUCTURA CONSTRUCCIÓN DE PASARELA PEATONAL SOBRE CARRETERA PA-30 ENTRE PAMPLONA Y ORKOIEN NAVARRA

PROMOTOR: Sección de Proyectos del
Departamento de Desarrollo Económico
del Gobierno de Navarra

ARQUITECTO: F. JAVIER CAAMAÑO PÉREZ
Colegiado 2507 del C.O.A.G.

SITUACIÓN: Carretera PA-30 entre Pamplona y Orkoien
Navarra

Marzo 2018

COMPRUEBE SIEMPRE LA VALIDEZ DE LAS FIRMAS ELECTRÓNICAS EN LOS DOCUMENTOS

Documento visado electrónicamente número: 20180525. Código verificación: y0udtylxz53220182313946 (<http://icoiig.e-visado.net/validacion.aspx>)



ÍNDICE.

1. MEMORIA DESCRIPTIVA

- 1.1. OBJETO Y ANTECEDENTES
- 1.2. AGENTES
- 1.3. DESCRIPCIÓN DE LA ESTRUCTURA
- 1.4. PUESTA EN OBRA

2. MEMORIA DE CÁLCULO DE LA ESTRUCTURA

- 2.1. OBJETO.
- 2.2. BASES DE CÁLCULO.
- 2.3. CALCULOS CON ORDENADOR.
- 2.4. NORMATIVA APLICADA.
- ANEXO DE CÁLCULO

3. MEDICIONES.

ÍNDICE DE PLANOS

- A.7.1 Alzado. Planta en proyección. Caracterización de apoyos. Planta de cimentación.
- A.7.2 Alzado. Cordones en verdadera magnitud. Sección transversal.
- A.7.3 Detalles de muro y apoyo.
- A.7.4 Detalles de muro y apoyo.
- A.7.5 Sección y detalles de uniones.
- A.7.6 Despiece para transporte.

Documento visado electrónicamente número: 20180525. Código verificación: y0udtykz53220182313946 (<http://goiig.e-visado.net/validacion.aspx>)



Documento visado electrónicamente número: 20180525. Código verificación: y0udtykz53220182313946 (<http://goiig.e-visado.net/validacion.aspx>)

MEMORIA



1. MEMORIA DESCRIPTIVA

1.1. OBJETO Y ANTECEDENTES

El presente documento tiene por objeto dar a conocer las características de la estructura proyectada para una pasarela peatonal sobre la carretera PA-30, entre Pamplona y Orkoien, Navarra.

Este documento es un anexo del proyecto redactado por D. Pedro Agel Villuela García colegiado con el N° 9.532 en el Colegio Ingenieros Técnicos de Obras Públicas e Ingenieros Civiles.

La documentación del presente informe de cálculo de estructura contempla las obras referentes a la estructura de dicha pasarela peatonal, así como los estribos que servirán de apoyo a la misma y la cimentación de estos.

La documentación que incluye el presente documento consta de memoria y anexos de cálculo, mediciones y presupuesto (capítulos de cimentación y estructura) y planos de estructura.

1.2. AGENTES

DATOS PROMOTOR

Este Documento se redacta a petición de:

Sección de Proyectos del Departamento de Desarrollo Económico del Gobierno de Navarra.

C.I.F.: ESS 7.124.926 B

Dirección: Avenida San Ignacio nº 3, Pamplona.

DATOS ARQUITECTO

El presente documento de estructura redactado por:

Javier Caamaño Pérez, con D.N.I.: 00.828.962-L, Arquitecto colegiado con el N° 2.507 en el Colegio Oficial de Arquitectos de Galicia.

1.3. DESCRIPCIÓN DE LA ESTRUCTURA

Se proyecta una pasarela en estructura metálica, celosía tridimensional con tubos de acero, sobre la que se dispone un forjado colaborante.

La pasarela se apoya en dos estribos formados por muros de hormigón armado, cimentados en una zapata superficial, de acuerdo a la documentación gráfica que se adjunta.

1.4. PUESTA EN OBRA

Se prevé el traslado de la estructura metálica en dos módulos (de acuerdo a las indicaciones de los planos) que se construirán completamente en taller con certificado CE y procediendo a su unión en obra, por soldadores homologados, por el lugar indicado en los planos en donde los esfuerzos son:

CORDÓN SUPERIOR

OutputCase	P Kgf	V2 Kgf	V3 Kgf	T Kgf-m	M2 Kgf-m	M3 Kgf-m
DEAD	-32049,33	-17,27	198,84	22,04	32,74	165,25
USO	-32541,99	5,274E-02	203,44	22,38	33,02	140,17
NIEVE	-4566,63	-1,340E-02	28,54	3,15	4,71	19,37
VIENTO	865,30	-0,34	6,11	-14,85	-49,91	20,71
TEMP	2,328E-10	5,684E-14	-2,842E-13	-1,311E-13	-2,862E-13	-1,216E-12



CORDÓN INFERIOR

OutputCase	P Kgf	V2 Kgf	V3 Kgf	T Kgf-m	M2 Kgf-m	M3 Kgf-m
DEAD	31559,58	131,40	206,17	-17,35	-325,62	309,76
USO	33236,80	-12,47	262,76	-18,14	-416,48	396,40
NIEVE	4474,91	-1,78	29,43	-2,44	-46,46	54,84
VIENTO	-10467,11	-2,37	-127,18	-6,57	-34,53	-45,45
TEMP	-5,821E-10	-4,009E-13	-3,429E-12	9,813E-14	5,189E-12	-1,636E-12

DIAGONAL INFERIOR

OutputCase	P Kgf	V2 Kgf	V3 Kgf	T Kgf-m	M2 Kgf-m	M3 Kgf-m
DEAD	682,18	-46,06	0,00	0,00	0,00	0,00
USO	725,95	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
NIEVE	97,41	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
VIENTO	-2870,37	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
TEMP	-5,093E-11	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00

DIAGONAL LATERAL

OutputCase	P Kgf	V2 Kgf	V3 Kgf	T Kgf-m	M2 Kgf-m	M3 Kgf-m
DEAD	1101,70	-33,24	130,14	32,99	109,26	3,76
USO	1316,81	-2,27	188,48	55,14	131,08	21,09
NIEVE	184,59	-0,42	25,93	7,96	17,77	2,75
VIENTO	-294,58	-7,70	80,10	3,28	19,00	-15,62
TEMP	2,910E-11	-3,411E-13	-1,530E-12	-1,324E-13	-2,125E-12	-6,821E-13

DIAGONAL SUPERIOR

OutputCase	P Kgf	V2 Kgf	V3 Kgf	T Kgf-m	M2 Kgf-m	M3 Kgf-m
DEAD	-697,98	-46,06	0,00	0,00	0,00	0,00
USO	-712,73	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
NIEVE	-99,99	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
VIENTO	1069,07	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
TEMP	2,910E-11	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00

Una vez que los módulos se hayan unido el proveo de izado de la estructura completa se hará en horario nocturno. No obstante el contratista adjudicatario de las obras en consenso con el suministrador podrá definir otro sistema constructivo teniendo en cuenta que el espacio disponible en la obra para su construcción, de forma que su sistema constructivo y la colocación no suponga una incidencia superior al tráfico existente en la carretera PA-30.



2 MEMORIA DE CÁLCULO DE LA ESTRUCTURA.

2.1. OBJETO.

La presente memoria tiene por objeto dar a conocer las características de la estructura y su uso previsto, que condicionan las exigencias de seguridad estructural, tanto en lo relativo a la capacidad portante como a la aptitud al servicio, las bases de cálculo y la declaración de cumplimiento de la normativa aplicable.

2.2. BASES DE CÁLCULO.

a. Periodo de servicio previsto.

El periodo de servicio previsto es de 100 años.

b. Simplificaciones efectuadas.

Se realiza el análisis de las solicitaciones mediante un cálculo espacial en tres dimensiones, por métodos matriciales de rigidez, formando todos los elementos que definen la estructura.

Se establece la compatibilidad de deformaciones en todos los nudos, considerando seis grados de libertad.

c.1. Características mecánicas de los materiales estructurales.

c.1.1. Hormigón de cimentación.

Designación	HA-30/P/40/F
Resistencia característica a los 28 días fck (MPa)	30
Tipo de cemento (RC-16)	CEM III/B 42,5 L/SR (UNE-EN 197-1:2000)
Cantidad máxima / mínima de cemento (Kg/m³)	500 / 325
Tamaño máximo del árido (mm)	40
Ambiente	F
Recubrimientos mín / nom de las amaduras(mm.)	75 / 85
Relación agua / cemento	0,60
Consistencia (definida por asiento en cm.)	3-5
Sistema de compactación	Vibrado
Nivel de control previsto	Estadístico
Coefficiente de minoración	1,5

c.1.2. Hormigón resto de estructura.

Designación	HA-30/B/20/F
Resistencia característica a los 28 días fck (MPa)	30
Tipo de cemento (RC-16)	CEM III/B 42,5 L/SR (UNE-EN 197-1:2000)
Cantidad máxima / mínima de cemento (Kg/m³)	500 / 325
Tamaño máximo del árido (mm)	20
Ambiente	F
Recubrimientos mín / nom de las armaduras(mm.)	75 / 85
Relación agua / cemento	0,50
Consistencia (definida por asiento en cm.)	6-9
Sistema de compactación	Vibrado
Nivel de control previsto	Estadístico
Coefficiente de minoración	1,5

Documento visado electrónicamente número: 20180525. Código verificación: y0udtylxz53220182313946 (http://icoig.e-visado.net/validacion.aspx)



c.1.3. Acero para homigón armado. El acero debe estar garantizado por la marca AENOR.

BARRAS CORRUGADAS	
Designación	B 500 S
Límite elástico (MPa)	500
Nivel de control previsto	Normal
Coefficiente de minoración	1,15

MALLAS ELECTROSOLDADAS	
Designación	B 500 T
Límite elástico (MPa)	500
Nivel de control previsto	Normal
Coefficiente de minoración	1,15

c.1.4. Acero laminado. El acero debe estar garantizado por la marca AENOR.

CHAPAS Y PERFILES (#120.6)	
Designación	S275JR
Límite elástico con espesor < 16 mm. (N/mm²)	275
Límite elástico con 16 < esp. < 40 mm. (N/mm²)	265
Límite elástico con 40 < esp. < 63 mm. (N/mm²)	255
Tensión de rotura. (N/mm²)	410
Espesor máximo de chapas (mm)	35
Módulo de Elasticidad. E (N/mm²)	210.000
Módulo de Rigidez. G (N/mm²)	81.000
Coefficiente de Poisson. ν	0,30
Coefficiente de dilatación térmica. α (°C⁻¹)	1,20 · 10⁻⁵
Densidad. ρ (kg/m³)	7.850,00

CHAPAS Y PERFILES (#300.200.12 / #200.12 / #160.8)	
Designación	S355JR
Límite elástico con espesor < 16 mm. (N/mm²)	355
Límite elástico con 16 < esp. < 40 mm. (N/mm²)	345
Límite elástico con 40 < esp. < 63 mm. (N/mm²)	335
Tensión de rotura. (N/mm²)	470
Espesor máximo de chapas (mm)	60
Módulo de Elasticidad. E (N/mm²)	210.000
Módulo de Rigidez. G (N/mm²)	81.000
Coefficiente de Poisson. ν	0,30
Coefficiente de dilatación térmica. α (°C⁻¹)	1,20 · 10⁻⁵
Densidad. ρ (kg/m³)	7.850,00

COEFICIENTES PARCIALES DE SEGURIDAD	
Coefficiente parcial de seguridad relativo a la plastificación del material	1,05
Coefficiente parcial de seguridad relativo a los fenómenos de inestabilidad	1,10
Coefficiente parcial de seguridad relativo a la resistencia última del material o sección, y medios de unión	1,25
Coefficiente parcial para la resistencia al deslizamiento de uniones con tornillos pretensados en Estado Límite de Servicio	1,10
Coefficiente parcial para la resistencia al deslizamiento de uniones con tornillos pretensados en Estado Límite Último	1,25
Coefficiente parcial para la resistencia al deslizamiento de uniones con tornillos pretensados y agujeros rasgados o con sobremedida	1,40

Documento visado electrónicamente número: 20180525. Código verificación: y0udtylxz53220182313946 (http://icoig.e-visado.net/validacion.aspx)



c.2. Características del terreno.

Las características del terreno se definen en el INFORME GEOLÓGICO-GEOTÉCNICO PARA EL PROYECTO DE TRAZADO DE PASARELA PEATONAL SOBRE LA CARRETERA PA-30 ENTRE PAMPLONA Y ORKOIEN (NAVARRA) de fecha 9 de Junio de 2017, firmado por el geólogo José M^a León Zudaire.

d. Geometría global.

La geometría de la estructura de la obra objeto del proyecto, así como detalles constructivos para una correcta ejecución de la estructura, se recogen en los planos específicos de estructura del proyecto.

La estructura se resuelve mediante perfiles tubulares de sección cuadrada o rectangular, es un pasarela en celosía 2,8m de canto, y las viguetas se dispone cada 3,25m para soportar una chapa colaborante de greca 60, continua de 2 vanos y canto de forjado 14cm. La estructura no se diseña como mixta, pero si se deben utilizar conectores tipo Hilti para fijar la chapa a las viguetas. Los apoyos se diseñan mediante POTS, para garantizar el cumplimiento de las coacciones bajo la cual se ha diseñado el sistema.

Los cordones superiores son de tubo de 200x12, los inferiores de tubo de 300x200x12, las diagonales verticales de tubo de 160x8 al igual que los montantes de la celosía horizontal que soportan el forjado, y el resto elementos de atado se diseñan en tubo de 120x6. Todos los tubos de espesor menor de 8mm se podrán ejecutar en S275 y el resto en S355.

La pasarela se apoya sobre los estribos de hormigón armado, formados por muros de 60cm. de espesor en forma de U.

e.1. exigencias relativas a la capacidad portante.

Se verificará que la estructura no supera los estados límite últimos, dado que de ser superados se constituiría un riesgo para las personas, ya sea porque producen una puesta fuera de servicio de la estructura o el colapso total o parcial de la misma.

Se consideran los siguientes estados límite:

- pérdida del equilibrio de la estructura, o de una parte independiente de la misma, considerada como un cuerpo rígido;
- fallo por deformación excesiva, transformación de la estructura o de parte de ella en un mecanismo, rotura de sus elementos estructurales (incluidos los apoyos y la cimentación) o de sus uniones, o inestabilidad de elementos estructurales incluyendo los originados por efectos dependientes del tiempo (corrosión, fatiga).

Documento visado electrónicamente número: 20180525. Código verificación: y0udtykz53220182313946 (http://iclig.e-visado.net/validacion.aspx)



e.2. exigencias relativas a la aptitud al servicio.

e.2.1. Flecha.

La flecha máxima no superará L/1.200 en pasarelas o puentes con zonas peatonales, como es el caso que nos ocupa.

e.2.2. Vibraciones.

Se considera verificado el ELS de vibraciones si se cumple el criterio de limitación de flechas verticales del apartado anterior.

De cualquier forma se realiza la verificación detallada:

Se ha de verificar que f_i está fuera del rango crítico ($1,2\text{Hz} < \text{RANGO CRÍTICO} < 4,6\text{Hz}$), siendo:

$$f_i = \frac{\pi}{2} \cdot \sqrt{\frac{E_a \cdot I_b}{m \cdot L^4}}$$

$$E_a = 2,1 \cdot 10^{11} \text{ kg} \cdot \text{m}$$

$$I_b = \text{Inercia del elemento}$$

$$m = \text{Masa vibrante por unidad de longitud}$$

$$L = \text{Longitud de la pieza}$$

VIBRACIÓN DE LA CORREA

$$f_1 = \frac{\pi}{2} \cdot \sqrt{\frac{E_a \cdot I_b}{m \cdot L^4}} = \frac{\pi}{2} \cdot \sqrt{\frac{2,1 \cdot 10^{11} \text{ kg} \cdot \text{m} \cdot 1,741 \cdot 10^{-5} \text{ m}^4}{1,447 \frac{\text{Kg}}{\text{m}} \cdot (2,60\text{m})^4}} = 11,68\text{Hz}$$

$$E_a = 2,1 \cdot 10^{11} \text{ kg} \cdot \text{m}$$

$$I_b = 1,741 \cdot 10^{-5} \text{ m}^4$$

$$m = (285 + 0,3 \cdot 500) \cdot 3,25 + 33,9 = 1,447 \text{ Kg/m}$$

$$L = 2,60\text{m}$$

VIBRACIÓN DE LA CELOSÍA

$$f_2 = \frac{\pi}{2} \cdot \sqrt{\frac{E_a \cdot I_b}{m \cdot L^4}} = \frac{\pi}{2} \cdot \sqrt{\frac{2,1 \cdot 10^{11} \text{ kg} \cdot \text{m} \cdot 0,038 \text{ m}^4}{755 \frac{\text{Kg}}{\text{m}} \cdot (32,0\text{m})^4}} = 4,99\text{Hz}$$

$$E_a = 2,1 \cdot 10^{11} \text{ kg} \cdot \text{m}$$

$$I_b = 3,759.560 \text{ cm}^4 = 0,038 \text{ m}^4$$

$$m = (285 + 0,3 \cdot 500) \cdot 1,20 + \frac{33,9}{3,25} + 222 = 755 \text{ Kg/m}$$

$$L = 32,0\text{m}$$

$$\frac{1}{f_{\text{sistema}}^2} = \frac{1}{f_1^2} + \frac{1}{f_2^2} ; f_{\text{sistema}} = 4,61\text{Hz}$$

Documento visado electrónicamente número: 20180525. Código verificación: y0udtykz53220182313946 (http://iclig.e-visado.net/validacion.aspx)



e.3. exigencias relativas a la durabilidad.

Se aplican las consideraciones necesarias que define la Instrucción de hormigón estructural EHE, que podrían ser de aplicación en este apartado, habiendo sido definido en el apartado correspondiente a las características de los materiales el ambiente al que estará sometido el hormigón y los recubrimientos necesarios para garantizar su durabilidad.

Se previene la corrosión del acero mediante la aplicación de imprimación anticorrosión.

f.1. Acciones consideradas.

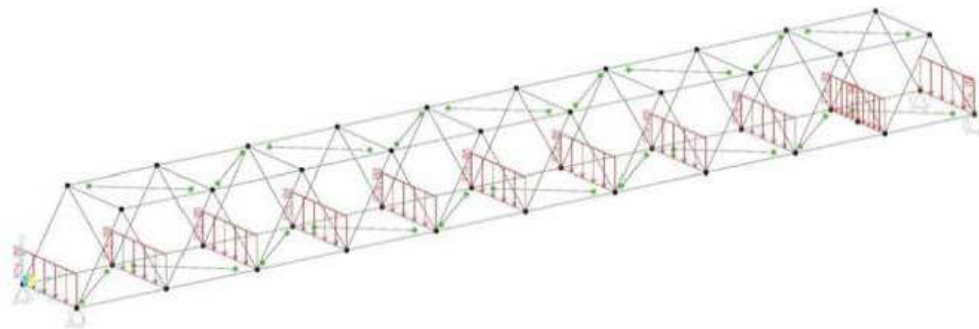
Según IAP-11 Instrucción sobre las acciones a considerar en el proyecto de puentes de carretera.

f.1.1 Acciones gravitatorias.

Cargas permanentes

Las cargas permanentes son producidas por el peso de los distintos elementos que forman parte de la pasarela.

Peso de la estructura. (kN/m ³)	
Densidad del acero	78,50 kN/m ³
Peso del forjado. (kN/m ²)	
Forjado colaborante (h=140mm)	2,65 kN/m ²



Cargas del esquema en Kg/m.

Documento visado electrónicamente número: 20180525. Código verificación: y0udtykz53220182313946 (<http://icollg.e-visado.net/validacion.aspx>)



Acciones variables

Se considera la acción simultánea de las siguientes cargas:

- Una carga vertical uniformemente distribuida de valor igual a 5 kN/m²
- Una fuerza horizontal de valor igual al 10% del total de la carga vertical. 0,50 kN/m²

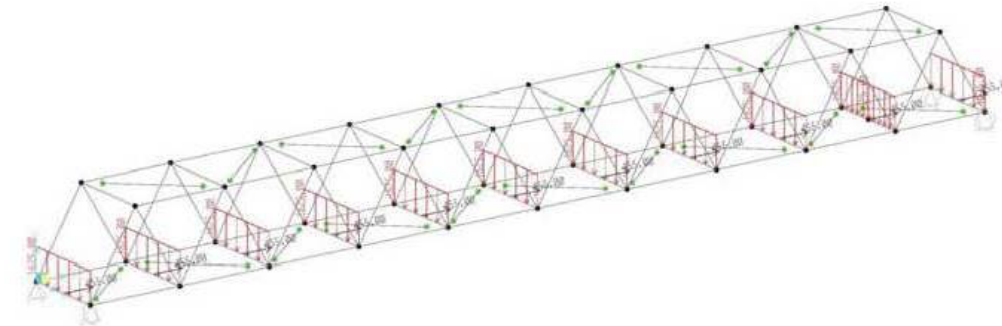
Dado que se trata de una pasarela peatonal, se considera una carga de 2kN para comprobaciones locales.

La flecha de la pasarela no superará, de acuerdo a lo indicado en el apartado e.2. "exigencias relativas a la aptitud al servicio" L/1.200 en pasarelas o puentes con zonas peatonales, como es el caso que nos ocupa.

De cualquier forma, se puntualiza que el cálculo que se ha realizado no contempla:

- El aporte de rigidez del forjado, fijado mediante conectores a la estructura,
- El aporte de rigidez de las mallas de trámex, empleadas como elemento de protección contra caídas en los laterales de la celosía,

y, además se ha tenido en cuenta carga de nieve de valor 0,40kN/m², aunque solo es necesario considerar este tipo de carga en pasarelas de alta montaña o durante el proceso de construcción, por lo que en el cálculo de la deformación, se están considerando hipótesis mucho más desfavorables que las reales.



Cargas del esquema en Kg/m.

Acciones sobre barandillas.

Se considera una fuerza horizontal perpendicular el elemento superior de la barandilla de 1,5kN/m actuando simultáneamente con la sobrecarga vertical en la zona de uso peatonal.

Documento visado electrónicamente número: 20180525. Código verificación: y0udtykz53220182313946 (<http://icollg.e-visado.net/validacion.aspx>)

f.1.2. Viento.

La acción de viento se asimila a una carga estática equivalente:

- Transversal con presión sobre el tablero
- Transversal con succión sobre el tablero

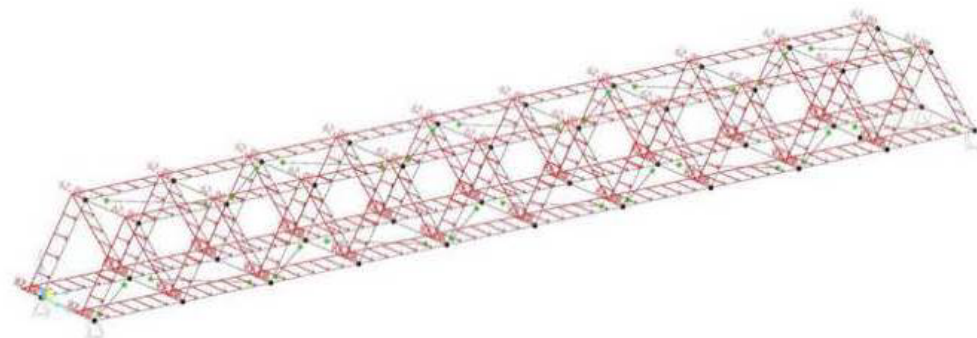
De acuerdo a la formulación indicada en la Normativa:

$$F_N = q_b \cdot c_e \cdot c_f \cdot A_{REF} = 1.474,90 \text{ N/m}^2$$

$$q_b = 526 \text{ N/m}^2$$

$$c_e = 2,80$$

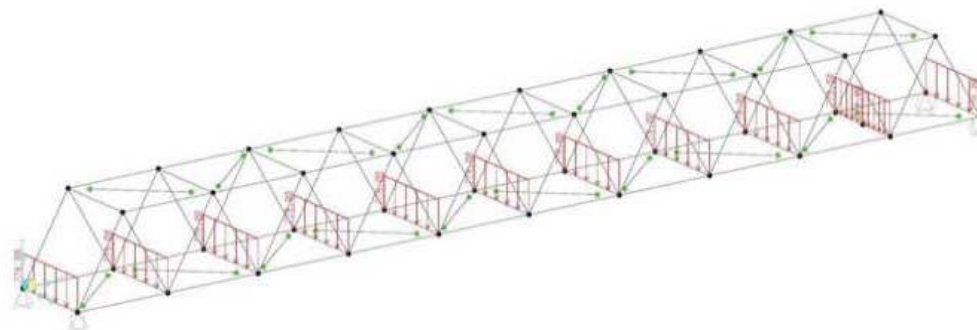
$$c_f = 2,10$$



Cargas del esquema en Kg/m.

f.1.3. Nieve.

Aunque solo se considera en pasarelas de alta montaña o durante el proceso de construcción, se considera una carga de $0,40 \text{ kN/m}^2$.



Cargas del esquema en Kg/m.

f.1.4. Acciones térmicas y reológicas.

Se trata de una pasarela con elementos estructurales de acero, en el que no existen elementos continuos de más de 40 m de longitud, por lo que no es necesario el cálculo de acciones térmicas ni reológicas.

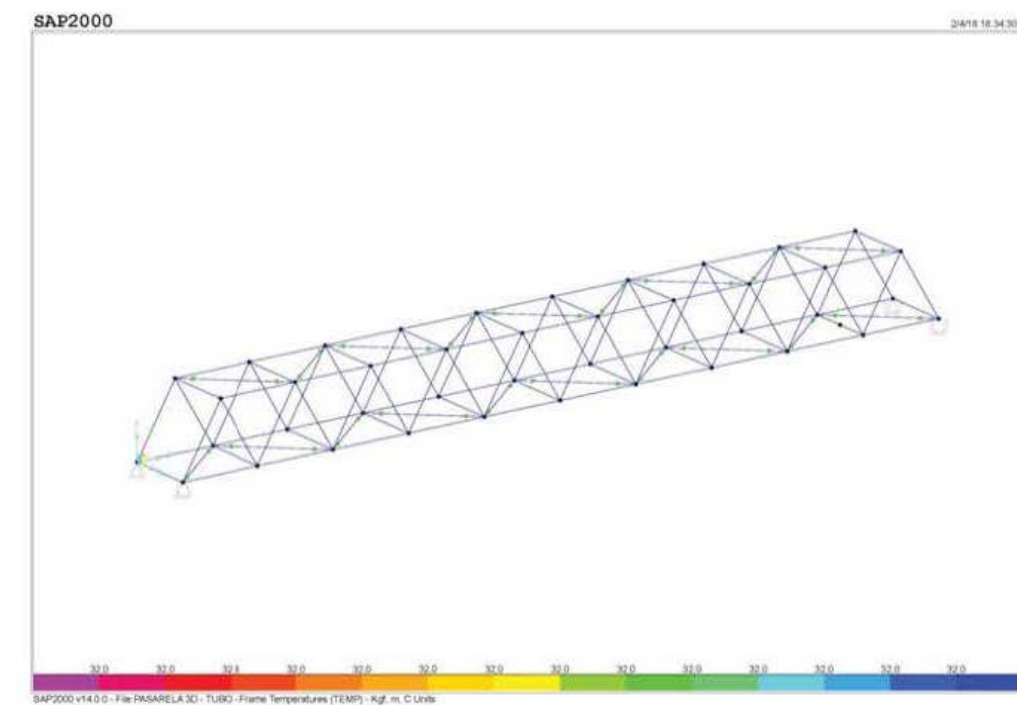
De cualquier forma se han tenido en cuenta estas acciones de acuerdo a los siguientes parámetros:

$$T_{Max} \text{ (zona 2)} = 42^\circ\text{C}$$

$$T_{Min} \text{ (zona 2)} = -16^\circ\text{C}$$

$$T_{Media} = 10^\circ\text{C}$$

Como elemento de envolvente directamente expuesto, se ha considerado una variación de temperatura media de 32°C .



f.1.5. Sismo.

La Norma de Construcción Sismorresistente : Puentes (NCSP-07) indica que el ámbito de aplicación de la Norma se extiende a todos los proyectos y obras de nueva construcción de puentes que formen parte de la red de carreteras del Estado o de la red ferroviaria de interés general.

Dado que se trata de una pasarela peatonal, que no está dentro de los supuestos mencionados anteriormente, es de aplicación la Norma de Construcción Sismorresistente: Parte general y edificación (NCSE-02).

De acuerdo con lo dispuesto en la Norma de Construcción Sismorresistente: Parte general y edificación (NCSE-02), según el mapa de Peligrosidad Sísmica, corresponde una aceleración sísmica básica $a_b=0,04g$, que para construcciones de normal importancia y según el artículo "1.2.3 Criterios de aplicación de la Norma" se deduce que no es de aplicación la mencionada Norma en el proyecto que nos ocupa, dado que la estructura está correctamente arriostrada.



f.2. Combinaciones efectuadas.

f.2.1. Combinaciones para comprobaciones en ELU

f.2.1.1 Situación persistente o transitoria.

$$\sum_{j \geq 1} \gamma_{G,j} \cdot G_{k,j} + \sum_{m \geq 1} \gamma_{G,m} \cdot G_{k,m}^* + \gamma_{Q,1} \cdot Q_{k,1} + \sum_{i \geq 1} \gamma_{Q,i} \cdot \psi_{0,i} \cdot Q_{k,i}$$

f.2.1.2. Situación accidental.

$$\sum_{j \geq 1} G_{k,j} + \sum_{m \geq 1} G_{k,m}^* + \psi_{1,1} \cdot Q_{k,1} + \sum_{i \geq 1} \psi_{2,i} \cdot Q_{k,i} + A_d$$

f.2.1.3. Situación sísmica.

$$\sum_{j \geq 1} G_{k,j} + \sum_{m \geq 1} G_{k,m}^* + \psi_{2,1} \cdot Q_{k,1} + A_{2d}$$

f.2.2. Combinaciones para comprobaciones en ELS

f.2.2.1 Combinación característica (poco probable o rara).

$$\sum_{j \geq 1} \gamma_{G,j} \cdot G_{k,j} + \sum_{m \geq 1} \gamma_{G,m} \cdot G_{k,m}^* + \gamma_{Q,1} \cdot Q_{k,1} + \sum_{i \geq 1} \gamma_{Q,i} \cdot \psi_{0,i} \cdot Q_{k,i}$$

f.2.2.2 Combinación frecuente.

$$\sum_{j \geq 1} \gamma_{G,j} \cdot G_{k,j} + \sum_{m \geq 1} \gamma_{G,m} \cdot G_{k,m}^* + \gamma_{Q,1} \cdot \psi_{1,1} \cdot Q_{k,1} + \sum_{i \geq 1} \gamma_{Q,i} \cdot \psi_{2,i} \cdot Q_{k,i}$$

f.2.2.3 Combinación casi permanente.

$$\sum_{j \geq 1} \gamma_{G,j} \cdot G_{k,j} + \sum_{m \geq 1} \gamma_{G,m} \cdot G_{k,m}^* + \sum_{i \geq 1} \gamma_{Q,i} \cdot \psi_{2,i} \cdot Q_{k,i}$$

Documento visado electrónicamente número: 20180525. Código verificación: y0udtykz53220182313946 (http://icolig.e-visado.net/validacion.aspx)



f.3. Coeficientes de seguridad.

TABLA 6.1-a FACTORES DE SIMULTANEIDAD (ψ)				
ACCIÓN		ψ_0	ψ_1	ψ_2
Sobrecarga de uso	gr1, cargas verticales	Vehículos pesados 0,75	0,75	0
		Sobrecarga uniforme 0,40	0,40	0 / 0,20 ⁽¹⁾
		Carga en aceras 0,40	0,40	0
	gr2, fuerzas horizontales	0	0	0
	gr3, fuerzas horizontales	0	0	0
Viento	gr4, fuerzas horizontales	0	0	0
	Sobrecarga en pasarelas	0,40	0,40	0
		Situación persistente 0,60	0,20	0
Acción térmica	T_k	En construcción 0,80	0	0
Nieve	$Q_{sn,k}$	En pasarelas 0,30	0,20	0
Acción del agua	W_k	Empuje hidrostático 1,00	1,00	1,00
Sobrecargas de construcción		Empuje hidrodinámico 1,00	1,00	1,00
	Q_c	1,00	0	1,00

(1) El factor de simultaneidad ψ_2 correspondiente a la sobrecarga uniforme se tomará igual a 0, salvo en el caso de la combinación de acciones en situación sísmica (apartado 6.3.1.1), para la cual se tomará igual a 0,20.

TABLA 6.2-a COEFICIENTES PARCIALES PARA LAS ACCIONES γ_F (PARA LA COMPROBACIÓN DE ELU EQUILIBRIO)			
ACCIÓN		EFECTO	
		Estabilizador	Desestabilizador
Permanente (G y G*)	Peso propio	0,90 ⁽¹⁾	1,10 ⁽¹⁾
	Carga muerta	0,90 ⁽¹⁾	1,10 ⁽¹⁾
	Empuje del terreno	1,00	1,50
Variable (Q)	Sobrecarga de uso	0	1,35
	Sobrecarga de uso en terraplenes	0	1,50
	Acciones climáticas ⁽²⁾	0	1,50
	Empuje hidrostático	0	1,50
	Empuje hidrodinámico	0	1,50
	Sobrecargas de construcción	0	1,35

(1) Los valores de 0,9 y 1,1 podrán sustituirse por 0,95 y 1,05 respectivamente, si se prevé la colocación de sistemas de control que permitan conocer, durante la ejecución de la obra, el valor de las fuerzas de desequilibrio y si se pueden adoptar las medidas correctoras necesarias para mantener este valor dentro de los límites que garantizan la seguridad de todos los elementos de la estructura afectados por esta acción. Los equipos y sistemas de control deberán ser definidos y valorados en los diferentes documentos del proyecto, de forma que sea preceptiva su instalación en la obra, incluyéndose una descripción detallada de las medidas correctoras que deberán adoptarse caso de ser necesarias.

(2) Por acciones climáticas se entiende la acción térmica, el viento y la nieve

Documento visado electrónicamente número: 20180525. Código verificación: y0udtykz53220182313946 (http://icolig.e-visado.net/validacion.aspx)



Nº 20180525
02/03/2018

**TABLA 6.2-b COEFICIENTES PARCIALES PARA LAS ACCIONES γ_F
(PARA LAS COMPROBACIONES RESISTENTES)**

ACCIÓN		EFECTO	
		Favorable	Desfavorable
Permanente de valor constante (G)	Peso propio	1,00	1,35
	Carga muerta	1,00	1,35
Permanente de valor no constante (G*)	Pretensado P ₁	1,00	1,0 / 1,2 ⁽¹⁾ / 1,3 ⁽²⁾
	Pretensado P ₂	1,00	1,35
	Otras presolicitaciones	1,00	1,00
	Reológicas	1,00	1,35
	Empuje del terreno	1,00	1,50
	Asientos	0	1,2 / 1,35 ⁽³⁾
	Rozamientos de apoyos deslizantes	1,00	1,35
Variable (Q)	Sobrecarga de uso	0	1,35
	Sobrecarga de uso en terraplenes	0	1,50
	Acciones climáticas	0	1,50
	Empuje hidrostático	0	1,50
	Empuje hidrodinámico	0	1,50
	Sobrecargas de construcción	0	1,35

(1) El coeficiente $\gamma_G = 1,2$ será de aplicación al pretensado P1 en el caso de verificaciones locales tales como la transmisión de la fuerza de pretensado al hormigón en zonas de anclajes, cuando se toma como valor de la acción el que corresponde a la carga máxima (tensión de rotura) del elemento a tasar.

(2) El coeficiente $\gamma_G = 1,3$ se aplicará al pretensado P1 en casos de inestabilidad (pandeo) cuando ésta pueda ser inducida por el axil debido a un pretensado exterior.

(3) El coeficiente $\gamma_G = 1,35$ corresponde a una evaluación de los efectos de los asientos mediante un cálculo elasto-plástico, mientras que el valor $\gamma_G = 1,2$ corresponde a un cálculo elástico de esfuerzos.

TABLA 6.2-c COEFICIENTES PARCIALES PARA LAS ACCIONES γ_F (ELS)

ACCIÓN		EFECTO	
		Favorable	Desfavorable
Permanente de valor constante (G)	Peso propio	1,00	1,35
	Carga muerta	1,00	1,35
Permanente de valor no constante (G*)	Pretensado P ₁	0,90 ⁽¹⁾	1,10 ⁽¹⁾
	Pretensado P ₂	1,00	1,00
	Otras presolicitaciones	1,00	1,00
	Reológicas	1,00	1,00
	Empuje del terreno	1,00	1,00
	Asientos	0	1,00
	Rozamientos de apoyos deslizantes	1,00	1,00
Variable (Q)	Sobrecarga de uso	0	1,00
	Sobrecarga de uso en terraplenes	0	1,00
	Acciones climáticas	0	1,00
	Empuje hidrostático	0	1,00
	Empuje hidrodinámico	0	1,00
	Sobrecargas de construcción	0	1,00

(1) Para la acción del pretensado se tomarán los coeficientes que indique la EHE-08 o normativa que la sustituya. En la tabla figuran los valores que la EHE-08 recoge para el caso de estructuras postesas. En el caso de estructuras pretesas, los coeficientes parciales son 0,95 y 1,05 para efecto favorable y desfavorable, respectivamente.



Nº 20180525
02/03/2018

g. Modalidad de control de calidad previsto.

Será de tipo normal, los lotes y ensayos a realizar se detallan en el correspondiente anejo de control de calidad del presente proyecto.

2.3. CALCULOS CON ORDENADOR.

El cálculo de las solicitaciones para el dimensionado de los diferentes elementos metálicos se ha realizado mediante un modelo tridimensional realizado en SAP2000. Dicho programa entiende la estructura como un conjunto de barras y nudos, que mediante un método matricial proporciona las solicitaciones y deformaciones para los diferentes estados límites, así como las tensiones de los diferentes elementos que conforman la estructura. A partir de estos valores se procede al dimensionamiento y comprobación de secciones, de acuerdo al Eurocodigo 3.

La estructura se ha modelizado mediante barras, y nudos. Y se han considerado diferentes tipos de coacciones (en X, Y, Z) en sus apoyos para permitir su perfecto funcionamiento aunque en general los apoyos son siempre articulado fijos o deslizantes, de acuerdo a lo indicado en los planos de proyecto.

El cálculo de las solicitaciones en las barras se ha realizado mediante el método matricial espacial de la rigidez, suponiendo una relación lineal entre esfuerzos y deformaciones en las barras y considerando los seis grados de libertad posibles de cada nudo. En base a este método se ha planteado y resuelto el sistema de ecuaciones o matriz de rigidez de la estructura, determinando los desplazamientos de los nudos por la actuación del conjunto de las cargas, para posteriormente obtener los esfuerzos en los nudos en función de los desplazamientos obtenidos. El tipo de análisis es Estático de Segundo Orden.



2.4. NORMATIVA APLICADA.

ACCIONES

Código Técnico de la Edificación DB SE AE Seguridad Estructural, Acciones en la Edificación.
Real Decreto 314/2006, del Ministerio de la Vivienda del 17 de marzo de 2006
B.O.E. 28 de marzo de 2006

Norma de construcción sismorresistente. Parte General y Edificación NCSR-02.
Real Decreto 997/2002, de 27 de septiembre, del Ministerio de Fomento.
B.O.E. 11 de octubre de 2002

Norma de construcción sismorresistente. Puentes NCSP-07.
Real Decreto 637/2007, de 18 de mayo, del Ministerio de Fomento.
B.O.E. 2 de junio de 2007

Instrucción sobre las acciones a considerar en el proyecto de puentes de carretera IAP-11
Orden FOM/2842/2011, de 29 de septiembre, del Ministerio de Fomento.
B.O.E. 21 de octubre de 2011

CEMENTOS

Cementos. R-C 16
Real Decreto 256/2016 de 10 de junio, del Ministerio de Fomento.
B.O.E. 25 de junio de 2016

Obligatoriedad de Homologación de los Cementos para la Fabricación de Hormigones y Morteros.
Real Decreto 1313/1988, de 28-OCT, del Ministerio de Industria y Energía
B.O.E. 4 de noviembre de 1988

Modificación de las Normas del Anexo al R.D.1313/1988, de 28 de Octubre, sobre la Obligatoriedad de Homologación de Cementos.
ORDEN de 28 de junio de 1989, del Ministerio de Relaciones con las Cortes y con la Secretaría del Gobierno
B.O.E. 30 de junio de 1989

Modificación de la Orden Anterior (28-JUN-89).
ORDEN de 28 de diciembre de 1989, del Ministerio de Relaciones con las Cortes y con la Secretaría del Gobierno
B.O.E. 29 de diciembre de 1989

Modificación del Anexo del R. D. 1313/1988 Anterior.
ORDEN de 4 de febrero de 1992, del Ministerio de Relaciones con las Cortes y con la Secretaría del Gobierno
B.O.E. 11 de febrero de 1992

CIMENTACIONES

Código Técnico de la Edificación DB SE C Seguridad Estructural, Cimientos.
Real Decreto 314/2006, del Ministerio de la Vivienda del 17 de marzo de 2006
B.O.E. 28 de marzo de 2006

Javier Caamaño Pérez

col nº 2507



ESTRUCTURAS DE ACERO

Código Técnico de la Edificación DB SE A Seguridad Estructural, Acero.
Real Decreto 314/2006, del Ministerio de la Vivienda del 17 de marzo de 2006
B.O.E. 28 de marzo de 2006

Instrucción de Acero Estructural EAE.
Real Decreto 751/2011, de 27 de mayo, del Ministerio de Fomento.
B.O.E. 23 de junio de 2011.

ESTRUCTURAS FORJADOS

Fabricación y Empleo de Elementos Resistentes para Pisos y Cubiertas.
Real Decreto 1630/1980, de 18 de julio de 1980, de la Presidencia del Gobierno
B.O.E. 8 de agosto de 1980

Modificación de Fichas Técnicas a que se Refiere el Real Decreto Anterior sobre Autorización de Uso para la Fabricación y Empleo de Elementos Resistentes de Pisos y Cubiertas.
ORDEN de 29 de noviembre de 1989. del Ministerio de Obras Públicas y Urbanismo
B.O.E. 16 de diciembre de 1989

Alambres Trefilados Lisos y Corrugados para Construcción de Mallas Electrosoldadas y Viguetas Semirresistentes de Hormigón Armado para la Construcción.
Real Decreto 2702/1985, de 18 de diciembre de 1985, del Ministerio de Industria y Energía.
B.O.E. 28 de febrero de 1986

Actualización de las Fichas de Autorización de Uso de Sistemas de Forjados.
RESOLUCION DE 30 de enero de 1987 del Mº de Fomento.
B.O.E. 6 de marzo de 1987

Instrucción de Hormigón Estructural EHE.
Real Decreto 1247/2008, de 18 de julio de 2008, del Ministerio de Fomento.
B.O.E. 22 de agosto de 2008.

ESTRUCTURAS DE HORMIGÓN

Instrucción de Hormigón Estructural EHE.
Real Decreto 1247/2008, de 18 de julio, del Ministerio de Fomento.
B.O.E. 22 de agosto de 2008.

Amaduras Activas de Acero Para Hormigón Pretensado.
Real Decreto 2365/1985, de 20 de noviembre, del Ministerio de Industria y Energía
B.O.E. 21 de diciembre de 1985

Marzo de 2018

Fdo.: Javier Caamaño Pérez. Arquitecto
Col.Nº 2.507 del C.O.A.G

Javier Caamaño Pérez

col nº 2507



ANEXO DE CÁLCULO

PASARELA

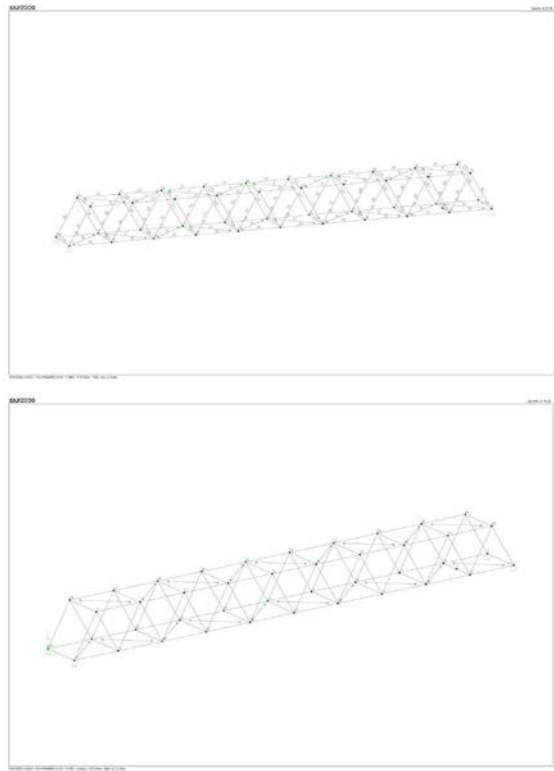
1.- GEOMETRÍA

1.1.- Nudos.....	
1.2.- Barras.....	
1.2.1.- Materiales utilizados.....	
1.2.2.- Descripción.....	
1.2.3.- Características mecánicas.....	
2.- CARGAS.....	
2.1.- Nudos.....	
2.2.- Barras.....	
3.- RESULTADOS.....	
3.1.- Nudos.....	
3.1.1.- Desplazamientos.....	
3.1.2.- Reacciones.....	
3.2.- Barras.....	
3.2.1.- Resistencia.....	
3.2.2.- Flechas.....	

Javier Casamaño Pérez

cd nº 2507

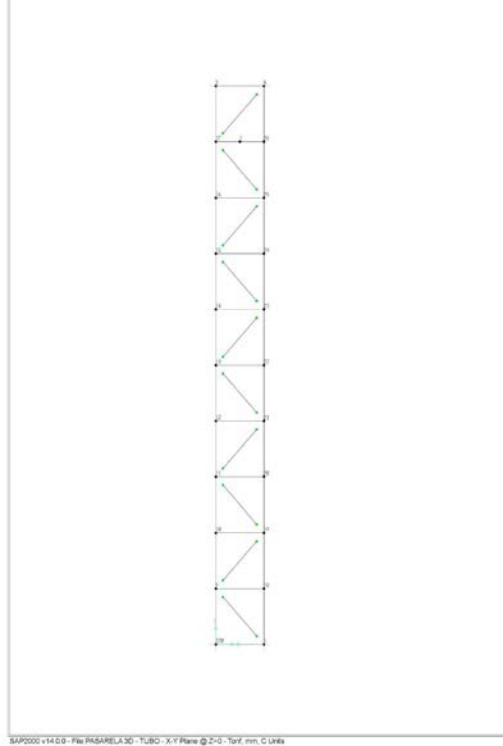
1.- GEOMETRÍA



Javier Casamaño Pérez

cd nº 2507

SAP2000



Javier Casamaño Pérez

cd nº 2507

1.1.- Nudos

Table: Joint Coordinates, Part 1 of 2

Table: Joint Coordinates, Part 1 of 2							
Joint	CoordSys	CoordType	XorR m	Y m	Z m	SpecialJt	GlobalX m
1	GLOBAL	Cartesian	2.80000	0.00000	0.00000	Yes	2.80000
2	GLOBAL	Cartesian	1.40000	26.25000	0.00000	No	1.40000
3	GLOBAL	Cartesian	0.00000	32.50000	0.00000	Yes	0.00000
4	GLOBAL	Cartesian	2.80000	32.50000	0.00000	Yes	2.80000
9	GLOBAL	Cartesian	0.00000	3.25000	0.00000	No	0.00000
10	GLOBAL	Cartesian	0.00000	6.50000	0.00000	No	0.00000
11	GLOBAL	Cartesian	0.00000	9.75000	0.00000	No	0.00000
12	GLOBAL	Cartesian	0.00000	13.00000	0.00000	No	0.00000
13	GLOBAL	Cartesian	0.00000	16.25000	0.00000	No	0.00000
14	GLOBAL	Cartesian	0.00000	19.50000	0.00000	No	0.00000
15	GLOBAL	Cartesian	0.00000	22.75000	0.00000	No	0.00000
16	GLOBAL	Cartesian	0.00000	26.00000	0.00000	No	0.00000
17	GLOBAL	Cartesian	0.00000	29.25000	0.00000	No	0.00000
18	GLOBAL	Cartesian	2.80000	3.25000	0.00000	No	2.80000
19	GLOBAL	Cartesian	2.80000	6.50000	0.00000	No	2.80000
20	GLOBAL	Cartesian	2.80000	9.75000	0.00000	No	2.80000
21	GLOBAL	Cartesian	2.80000	13.00000	0.00000	No	2.80000
22	GLOBAL	Cartesian	2.80000	16.25000	0.00000	No	2.80000
23	GLOBAL	Cartesian	2.80000	19.50000	0.00000	No	2.80000
24	GLOBAL	Cartesian	2.80000	22.75000	0.00000	No	2.80000
25	GLOBAL	Cartesian	2.80000	26.00000	0.00000	No	2.80000
26	GLOBAL	Cartesian	2.80000	29.25000	0.00000	No	2.80000
27	GLOBAL	Cartesian	2.80000	1.62500	2.80000	No	2.80000
29	GLOBAL	Cartesian	2.80000	4.87500	2.80000	No	2.80000
31	GLOBAL	Cartesian	2.80000	8.12500	2.80000	No	2.80000
33	GLOBAL	Cartesian	2.80000	11.37500	2.80000	No	2.80000
35	GLOBAL	Cartesian	2.80000	14.62500	2.80000	No	2.80000
37	GLOBAL	Cartesian	2.80000	17.87500	2.80000	No	2.80000
39	GLOBAL	Cartesian	2.80000	21.12500	2.80000	No	2.80000
41	GLOBAL	Cartesian	2.80000	24.37500	2.80000	No	2.80000
43	GLOBAL	Cartesian	2.80000	27.62500	2.80000	No	2.80000
45	GLOBAL	Cartesian	2.80000	30.87500	2.80000	No	2.80000
46	GLOBAL	Cartesian	0.00000	30.87500	2.80000	No	0.00000
48	GLOBAL	Cartesian	0.00000	27.62500	2.80000	No	0.00000
50	GLOBAL	Cartesian	0.00000	24.37500	2.80000	No	0.00000
52	GLOBAL	Cartesian	0.00000	21.12500	2.80000	No	0.00000
54	GLOBAL	Cartesian	0.00000	17.87500	2.80000	No	0.00000
56	GLOBAL	Cartesian	0.00000	14.62500	2.80000	No	0.00000
58	GLOBAL	Cartesian	0.00000	11.37500	2.80000	No	0.00000
60	GLOBAL	Cartesian	0.00000	8.12500	2.80000	No	0.00000
62	GLOBAL	Cartesian	0.00000	4.87500	2.80000	No	0.00000
64	GLOBAL	Cartesian	0.00000	1.62500	2.80000	No	0.00000
220	GLOBAL	Cartesian	0.00000	0.00000	0.00000	No	0.00000

Javier Casamaño Pérez

cd nº 2507

Table: Joint Coordinates, Part 2 of 2

Joint	GlobalX m	GlobalY m	GUID
1	0.00000	0.00000	
2	29.25000	0.00000	
3	32.50000	0.00000	
4	32.50000	0.00000	
9	3.25000	0.00000	
10	6.50000	0.00000	
11	9.75000	0.00000	
12	13.00000	0.00000	
13	16.25000	0.00000	
14	19.50000	0.00000	
15	22.75000	0.00000	
16	26.00000	0.00000	
17	29.25000	0.00000	
18	3.25000	0.00000	
19	6.50000	0.00000	
20	9.75000	0.00000	
21	13.00000	0.00000	
22	16.25000	0.00000	
23	19.50000	0.00000	
24	22.75000	0.00000	
25	26.00000	0.00000	
26	29.25000	0.00000	
27	1.62500	2.80000	
29	4.87500	2.80000	
31	8.12500	2.80000	
33	11.37500	2.80000	
35	14.62500	2.80000	
37	17.87500	2.80000	
39	21.12500	2.80000	
41	24.37500	2.80000	
43	27.62500	2.80000	
45	30.87500	2.80000	
46	30.87500	2.80000	
48	27.62500	2.80000	
50	24.37500	2.80000	
52	21.12500	2.80000	
54	17.87500	2.80000	
56	14.62500	2.80000	
58	11.37500	2.80000	
60	8.12500	2.80000	
62	4.87500	2.80000	
64	1.62500	2.80000	
220	0.00000	0.00000	

Javier Casamaño Pérez

cd nº 2507

1.2.- Barras

1.2.1.- Materiales utilizados

Table: Material List 1 - By Object Type

Table: Material List 1 - By Object Type			
Object Type	Material	TotalWeight Kgf	NumPieces
Frame	S275	2351.65	29
Frame	S355	16514.47	90

Table: Material List 2 - By Section Property

Table: Material List 2 - By Section Property			
Section	Object Type	NumPieces	TotalWeight Kgf
TREC300X32 60X12	Frame	20	65.00000
TCUA200X1 2	Frame	22	71.44952
TCUA180X8	Frame	48	147.34568
TCUA120X8	Frame	29	108.50648

Javier Casamaño Pérez

cd nº 2507

1.2.2.- Descripción

Table: Connectivity - Frame

Table: Connectivity - Frame, Part 1 of 2							
Frame	JointI	JointJ	IsCurved	Length m	CentroidX m	CentroidY m	CentroidZ m
1	64	29	No	4.28891	1.40000	3.25000	2.80000
2	29	60	No	4.28891	1.40000	6.50000	2.80000
3	60	33	No	4.28891	1.40000	9.75000	2.80000
4	33	56	No	4.28891	1.40000	13.00000	2.80000
5	56	37	No	4.28891	1.40000	16.25000	2.80000
6	37	52	No	4.28891	1.40000	19.50000	2.80000
7	52	41	No	4.28891	1.40000	22.75000	2.80000
8	41	48	No	4.28891	1.40000	26.00000	2.80000
9	48	45	No	4.28891	1.40000	29.25000	2.80000
10	1	9	No	4.28891	1.40000	1.62500	0.00000
11	9	19	No	4.28891	1.40000	4.87500	0.00000
12	19	11	No	4.28891	1.40000	8.12500	0.00000
13	11	21	No	4.28891	1.40000	11.37500	0.00000
14	21	13	No	4.28891	1.40000	14.62500	0.00000
15	13	23	No	4.28891	1.40000	17.87500	0.00000
16	23	15	No	4.28891	1.40000	21.12500	0.00000
17	15	25	No	4.28891	1.40000	24.37500	0.00000
18	25	17	No	4.28891	1.40000	27.62500	0.00000
19	17	2	No	1.40000	0.70000	29.25000	0.00000
20	220	9	No	3.25000	0.00000	1.62500	0.00000
21	2	26	No	1.40000	2.10000	29.25000	0.00000
22	9	10	No	3.25000	0.00000	4.87500	0.00000
23	10	11	No	3.25000	0.00000	8.12500	0.00000
24	11	12	No	3.25000	0.00000	11.37500	0.00000
25	12	13	No	3.25000	0.00000	14.62500	0.00000
26	17	4	No	4.28891	1.40000	30.87500	0.00000
27	27	29	No	3.25000	2.80000	3.25000	2.80000
28	13	14	No	3.25000	0.00000	17.87500	0.00000
29	29	31	No	3.25000	2.80000	6.50000	2.80000
30	14	15	No	3.25000	0.00000	21.12500	0.00000
31	31	33	No	3.25000	2.80000	9.75000	2.80000
32	15	16	No	3.25000	0.00000	24.37500	0.00000
33	35	36	No	3.25000	2.80000	13.00000	2.80000
34	16	17	No	3.25000	0.00000	27.62500	0.00000
35	35	37	No	3.25000	2.80000	16.25000	2.80000
36	17	3	No	3.25000	0.00000	30.87500	0.00000
37	37	39	No	3.25000	2.80000	19.50000	2.80000
38	1	18	No	3.25000	2.80000	1.62500	0.00000
39	39	41	No	3.25000	2.80000	22.75000	2.80000
40	18	19	No	3.25000	2.80000	4.87500	0.00000
41	41	43	No	3.25000	2.80000	26.00000	2.80000
42	19	20	No	3.25000	2.80000	8.12500	0.00000
43	45	46	No	3.25000	2.80000	29.25000	2.80000
44	20	21	No	3.25000	2.80000	11.37500	0.00000
45	21	22	No	3.25000	2.80000	14.62500	0.00000
46	22	23	No	3.25000	2.80000	17.87500	0.00000
47	46	48	No	3.25000	0.00000	29.25000	2.80000
48	24	25	No	3.25000	2.80000	21.12500	0.00000
49	48	50	No	3.25000	0.00000	26.00000	2.80000
50	24	25	No	3.25000	2.80000	24.37500	0.00000
51	50	52	No	3.25000	0.00000	22.75000	2.80000
52	25	26	No	3.25000	2.80000	27.62500	0.00000

Javier Casamaño Pérez

cd nº 2507

Table: Connectivity - Frame, Part 1 of 2								HP 19103523
Frame	JointI	JointJ	IsCurved	Length m	CentroidX m	CentroidY m	CentroidZ m	HP 19103523
53	52	54	No	3.25000	0.00000	19.50000	2.80000	
54	26	4	No	3.25000	2.80000	30.87500	0.00000	
55	54	56	No	3.25000	0.00000	16.25000	2.80000	
57	56	58	No	3.25000	0.00000	13.00000	2.80000	
59	58	60	No	3.25000	0.00000	9.75000	2.80000	
61	60	62	No	3.25000	0.00000	6.50000	2.80000	
63	62	64	No	3.25000	0.00000	3.25000	2.80000	
66	1	27	No	3.23738	2.80000	0.81250	1.40000	
67	27	18	No	3.23738	2.80000	2.43750	1.40000	
68	18	26	No	3.23738	2.80000	4.06250	1.40000	
69	26	19	No	3.23738	2.80000	5.68750	1.40000	
70	19	21	No	3.23738	2.80000	7.31250	1.40000	
71	20	31	No	3.23738	2.80000	8.93750	1.40000	
72	30	33	No	3.23738	2.80000	10.56250	1.40000	
73	33	21	No	3.23738	2.80000	12.18750	1.40000	
74	21	35	No	3.23738	2.80000	13.81250	1.40000	
75	35	22	No	3.23738	2.80000	15.43750	1.40000	
76	22	37	No	3.23738	2.80000	17.06250	1.40000	
77	37	23	No	3.23738	2.80000	18.68750	1.40000	
78	23	39	No	3.23738	2.80000	20.31250	1.40000	
79	39	24	No	3.23738	2.80000	21.93750	1.40000	
80	24	41	No	3.23738	2.80000	23.56250	1.40000	
81	41	25	No	3.23738	2.80000	25.18750	1.40000	
82	43	25	No	3.23738	2.80000	26.81250	1.40000	
83	43	26	No	3.23738	2.80000	28.43750	1.40000	
84	26	45	No	3.23738	2.80000	30.06250	1.40000	
85	45	4	No	3.23738	2.80000	31.68750	1.40000	
86	220	64	No	3.23738	0.00000	8.91250	1.40000	
87	4	9	No	3.23738	0.00000	4.03750	1.40000	
88	9	62	No	3.23738	0.00000	4.06250	1.40000	
89	62	10	No	3.23738	0.00000	5.68750	1.40000	
90	10	60	No	3.23738	0.00000	7.31250	1.40000	
91	60	11	No	3.23738	0.00000	8.93750	1.40000	
92	11	58	No	3.23738	0.00000	10.56250	1.40000	
93	12	58	No	3.23738	0.00000	12.18750	1.40000	
94	12	56	No	3.23738	0.00000	13.81250	1.40000	
95	56	13	No	3.23738	0.00000	15.43750	1.40000	
96	13	54	No	3.23738	0.00000	17.06250	1.40000	
97	54	14	No	3.23738	0.00000	18.68750	1.40000	
98	14	52	No	3.23738	0.00000	20.31250	1.40000	
99	52	50	No	3.23738	0.00000	21.93750	1.40000	
100	15	50	No	3.23738	0.00000	23.56250	1.40000	
101	50	16	No	3.23738	0.00000	25.18750	1.40000	
102	16	48	No	3.23738	0.00000	26.81250	1.40000	
103	48	17	No	3.23738	0.00000	28.43750	1.40000	
104	46	1	No	3.23738	0.00000	29.06250	1.40000	
105	46	3	No	3.23738	0.00000	31.68750	1.40000	
146	220	21	No	2.80000	1.40000	0.00000	0.00000	
148	9	18	No	2.80000	1.40000	3.25000	0.00000	
150	10	19	No	2.80000	1.40000	6.50000	0.00000	
152	11	20	No	2.80000	1.40000	9.75000	0.00000	
154	12	21	No	2.80000	1.40000	13.00000	0.00000	
156	13	22	No	2.80000	1.40000	16.25000	0.00000	
158	14	23	No	2.80000	1.40000	19.50000	0.00000	
160	15	24	No	2.80000	1.40000	22.75000	0.00000	

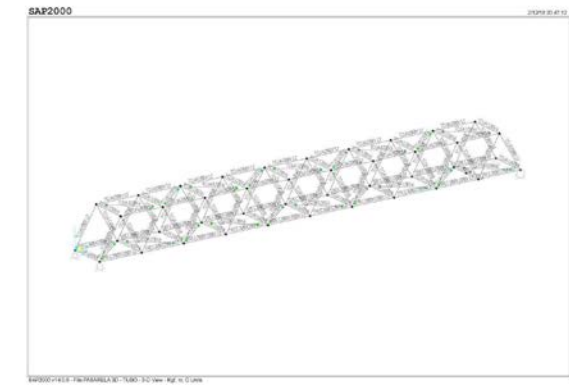
PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN DE PASARELA PEATONAL
CARRETERA PA-30 ENTRE PAMPLONA Y ORKOËN, NAVARRA

Nº 20180225
02/03/2018

Table: Connectivity - Frame, Part 1 of 2

Frame	JointI	JointJ	IsCurved	Length	CentroidX	CentroidY	CentroidZ
162	16	25	No	2,80000	1,40000	26,00000	0,00000
166	4	3	No	2,80000	1,40000	32,00000	0,00000
167	64	27	No	2,80000	1,40000	1,62500	2,80000
168	29	62	No	2,80000	1,40000	4,87500	2,80000
169	60	31	No	2,80000	1,40000	8,12500	2,80000
170	33	58	No	2,80000	1,40000	11,37500	2,80000
171	56	35	No	2,80000	1,40000	14,62500	2,80000
172	37	54	No	2,80000	1,40000	17,87500	2,80000
173	52	39	No	2,80000	1,40000	21,12500	2,80000
174	50	41	No	2,80000	1,40000	24,37500	2,80000
175	48	43	No	2,80000	1,40000	27,62500	2,80000
176	46	45	No	2,80000	1,40000	30,87500	2,80000

1.2.3.- Secciones de Barras



Javier Casamño Pérez

col nº 2507

PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN DE PASARELA PEATONAL
CARRETERA PA-30 ENTRE PAMPLONA Y ORKOËN, NAVARRA

Nº 20180225
02/03/2018

Table: Frame Release Assignments 1 - General, Part 1 of 2

Frame	PI	VZl	VZj	TI	MZl	MZj	PJ	VZj
1	No	No	No	Yes	Yes	Yes	No	No
2	No	No	No	Yes	Yes	Yes	No	No
3	No	No	No	Yes	Yes	Yes	No	No
4	No	No	No	Yes	Yes	Yes	No	No
5	No	No	No	Yes	Yes	Yes	No	No
6	No	No	No	Yes	Yes	Yes	No	No
7	No	No	No	Yes	Yes	Yes	No	No
8	No	No	No	Yes	Yes	Yes	No	No
9	No	No	No	Yes	Yes	Yes	No	No
10	No	No	No	Yes	Yes	Yes	No	No
11	No	No	No	Yes	Yes	Yes	No	No
12	No	No	No	Yes	Yes	Yes	No	No
13	No	No	No	Yes	Yes	Yes	No	No
14	No	No	No	Yes	Yes	Yes	No	No
15	No	No	No	Yes	Yes	Yes	No	No
16	No	No	No	Yes	Yes	Yes	No	No
17	No	No	No	Yes	Yes	Yes	No	No
18	No	No	No	Yes	Yes	Yes	No	No
26	No	No	No	Yes	Yes	Yes	No	No

Table: Frame Release Assignments 1 - General, Part 2 of 2

Frame	VZl	TJ	MZl	MZj	PartialFix
1	No	No	Yes	Yes	No
2	No	No	Yes	Yes	No
3	No	No	Yes	Yes	No
4	No	No	Yes	Yes	No
5	No	No	Yes	Yes	No
6	No	No	Yes	Yes	No
7	No	No	Yes	Yes	No
8	No	No	Yes	Yes	No
9	No	No	Yes	Yes	No
10	No	No	Yes	Yes	No
11	No	No	Yes	Yes	No
12	No	No	Yes	Yes	No
13	No	No	Yes	Yes	No
14	No	No	Yes	Yes	No
15	No	No	Yes	Yes	No
16	No	No	Yes	Yes	No
17	No	No	Yes	Yes	No
18	No	No	Yes	Yes	No
26	No	No	Yes	Yes	No

Javier Casamño Pérez

col nº 2507

PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN DE PASARELA PEATONAL
CARRETERA PA-30 ENTRE PAMPLONA Y ORKOËN, NAVARRA

Nº 20180225
02/03/2018

Table: Frame Section Assignments

Frame	SectionType	AutoSelect	AnalSect	DesignSect	MatProp
1	Box/Tube	N.A.	TCUA120X6	TCUA120X6	Default
2	Box/Tube	N.A.	TCUA120X6	TCUA120X6	Default
3	Box/Tube	N.A.	TCUA120X6	TCUA120X6	Default
4	Box/Tube	N.A.	TCUA120X6	TCUA120X6	Default
5	Box/Tube	N.A.	TCUA120X6	TCUA120X6	Default
6	Box/Tube	N.A.	TCUA120X6	TCUA120X6	Default
7	Box/Tube	N.A.	TCUA120X6	TCUA120X6	Default
8	Box/Tube	N.A.	TCUA120X6	TCUA120X6	Default
9	Box/Tube	N.A.	TCUA120X6	TCUA120X6	Default
10	Box/Tube	N.A.	TCUA120X6	TCUA120X6	Default
11	Box/Tube	N.A.	TCUA120X6	TCUA120X6	Default
12	Box/Tube	N.A.	TCUA120X6	TCUA120X6	Default
13	Box/Tube	N.A.	TCUA120X6	TCUA120X6	Default
14	Box/Tube	N.A.	TCUA120X6	TCUA120X6	Default
15	Box/Tube	N.A.	TCUA120X6	TCUA120X6	Default
16	Box/Tube	N.A.	TCUA120X6	TCUA120X6	Default
17	Box/Tube	N.A.	TCUA120X6	TCUA120X6	Default
18	Box/Tube	N.A.	TCUA120X6	TCUA120X6	Default
19	Box/Tube	N.A.	TCUA160X8	TCUA160X8	Default
20	Box/Tube	N.A.	TREC300X200X12	TREC300X200X12	Default
21	Box/Tube	N.A.	TCUA160X8	TCUA160X8	Default
22	Box/Tube	N.A.	TREC300X200X12	TREC300X200X12	Default
23	Box/Tube	N.A.	TREC300X200X12	TREC300X200X12	Default
24	Box/Tube	N.A.	TREC300X200X12	TREC300X200X12	Default
25	Box/Tube	N.A.	TREC300X200X12	TREC300X200X12	Default
26	Box/Tube	N.A.	TCUA120X6	TCUA120X6	Default
27	Box/Tube	N.A.	TCUA200X12	TCUA200X12	Default
28	Box/Tube	N.A.	TREC300X200X12	TREC300X200X12	Default
29	Box/Tube	N.A.	TCUA200X12	TCUA200X12	Default
30	Box/Tube	N.A.	TREC300X200X12	TREC300X200X12	Default
31	Box/Tube	N.A.	TCUA200X12	TCUA200X12	Default
32	Box/Tube	N.A.	TREC300X200X12	TREC300X200X12	Default
33	Box/Tube	N.A.	TCUA200X12	TCUA200X12	Default
34	Box/Tube	N.A.	TREC300X200X12	TREC300X200X12	Default
35	Box/Tube	N.A.	TCUA200X12	TCUA200X12	Default
36	Box/Tube	N.A.	TREC300X200X12	TREC300X200X12	Default
37	Box/Tube	N.A.	TCUA200X12	TCUA200X12	Default
38	Box/Tube	N.A.	TREC300X200X12	TREC300X200X12	Default
39	Box/Tube	N.A.	TCUA200X12	TCUA200X12	Default
40	Box/Tube	N.A.	TREC300X200X12	TREC300X200X12	Default
41	Box/Tube	N.A.	TCUA200X12	TCUA200X12	Default
42	Box/Tube	N.A.	TREC300X200X12	TREC300X200X12	Default
43	Box/Tube	N.A.	TCUA200X12	TCUA200X12	Default
44	Box/Tube	N.A.	TREC300X200X12	TREC300X200X12	Default
45	Box/Tube	N.A.	TREC300X200X12	TREC300X200X12	Default
46	Box/Tube	N.A.	TREC300X200X12	TREC300X200X12	Default
47	Box/Tube	N.A.	TCUA200X12	TCUA200X12	Default
48	Box/Tube	N.A.	TREC300X200X12	TREC300X200X12	Default
49	Box/Tube	N.A.	TCUA200X12	TCUA200X12	Default
50	Box/Tube	N.A.	TREC300X200X12	TREC300X200X12	Default
51	Box/Tube	N.A.	TCUA200X12	TCUA200X12	Default
52	Box/Tube	N.A.	TREC300X200X12	TREC300X200X12	Default
53	Box/Tube	N.A.	TCUA200X12	TCUA200X12	Default

Javier Casamño Pérez

col nº 2507

PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN DE PASARELA PEATONAL
CARRETERA PA-30 ENTRE PAMPLONA Y ORKOËN, NAVARRA

Nº 20180225
02/03/2018

Table: Frame Section Assignments

Frame	SectionType	AutoSelect	AnalSect	DesignSect	MatProp
54	Box/Tube	N.A.	TREC300X200X12	TREC300X200X12	Default
55	Box/Tube	N.A.	TCUA200X12	TCUA200X12	Default
57	Box/Tube	N.A.	TCUA200X12	TCUA200X12	Default
59	Box/Tube	N.A.	TCUA200X12	TCUA200X12	Default
61	Box/Tube	N.A.	TCUA200X12	TCUA200X12	Default
63	Box/Tube	N.A.	TCUA200X12	TCUA200X12	Default
65	Box/Tube	N.A.	TCUA200X12	TCUA200X12	Default
67	Box/Tube	N.A.	TCUA160X8	TCUA160X8	Default
68	Box/Tube	N.A.	TCUA160X8	TCUA160X8	Default
69	Box/Tube	N.A.	TCUA160X8	TCUA160X8	Default
70	Box/Tube	N.A.	TCUA160X8	TCUA160X8	Default
71	Box/Tube	N.A.	TCUA160X8	TCUA160X8	Default
72	Box/Tube	N.A.	TCUA160X8	TCUA160X8	Default
73	Box/Tube	N.A.	TCUA160X8	TCUA160X8	Default
74	Box/Tube	N.A.	TCUA160X8	TCUA160X8	Default
75	Box/Tube	N.A.	TCUA160X8	TCUA160X8	Default
76	Box/Tube	N.A.	TCUA160X8	TCUA160X8	Default
77	Box/Tube	N.A.	TCUA160X8	TCUA160X8	Default
78	Box/Tube	N.A.	TCUA160X8	TCUA160X8	Default
79	Box/Tube	N.A.	TCUA160X8	TCUA160X8	Default
80	Box/Tube	N.A.	TCUA160X8	TCUA160X8	Default
81	Box/Tube	N.A.	TCUA160X8	TCUA160X8	Default
82	Box/Tube	N.A.	TCUA160X8	TCUA160X8	Default
83	Box/Tube	N.A.	TCUA160X8	TCUA160X8	Default
84	Box/Tube	N.A.	TCUA160X8	TCUA160X8	Default
85	Box/Tube	N.A.	TCUA200X12	TCUA200X12	Default
86	Box/Tube	N.A.	TCUA200X12	TCUA200X12	Default
87	Box/Tube	N.A.	TCUA160X8	TCUA160X8	Default
88	Box/Tube	N.A.	TCUA160X8	TCUA160X8	Default
89	Box/Tube	N.A.	TCUA160X8	TCUA160X8	Default
90	Box/Tube	N.A.	TCUA160X8	TCUA160X8	Default
91	Box/Tube	N.A.	TCUA160X8	TCUA160X8	Default
92	Box/Tube	N.A.	TCUA160X8	TCUA160X8	Default
93	Box/Tube	N.A.	TCUA160X8	TCUA160X8	Default
94	Box/Tube	N.A.	TCUA160X8	TCUA160X8	Default
95	Box/Tube	N.A.	TCUA160X8	TCUA160X8	Default
96	Box/Tube	N.A.	TCUA160X8	TCUA160X8	Default
97	Box/Tube	N.A.	TCUA160X8	TCUA160X8	Default
98	Box/Tube	N.A.	TCUA160X8	TCUA160X8	Default
99	Box/Tube	N.A.	TCUA160X8	TCUA160X8	Default
100	Box/Tube	N.A.	TCUA160X8	TCUA160X8	Default
101	Box/Tube	N.A.	TCUA160X8	TCUA160X8	Default
102	Box/Tube	N.A.	TCUA160X8	TCUA160X8	Default
103	Box/Tube	N.A.	TCUA160X8	TCUA160X8	Default
104	Box/Tube	N.A.	TCUA160X8	TCUA160X8	Default
105	Box/Tube	N.A.	TCUA200X12	TCUA200X12	Default
146	Box/Tube	N.A.	TCUA160X8	TCUA160X8	Default
148	Box/Tube	N.A.	TCUA160X8	TCUA160X8	Default
150	Box/Tube	N.A.	TCUA160X8	TCUA160X8	Default
152	Box/Tube	N.A.	TCUA160X8	TCUA160X8	Default
154	Box/Tube	N.A.	TCUA160X8	TCUA160X8	Default
156	Box/Tube	N.A.	TCUA160X8	TCUA160X8	Default
158	Box/Tube	N.A.	TCUA160X8	TCUA160X8	Default
160	Box/Tube	N.A.	TCUA160X8	TCUA160X8	Default
162	Box/Tube	N.A.	TCUA160X8	TCUA160X8	Default

Javier Casamño Pérez

col nº 2507

PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN DE PASARELA PEATONAL
CARRETERA PA-30 ENTRE PAMPLONA Y ORKOËN, NAVARRA

Nº 20180225
02/03/2018

Table: Frame Section Assignments

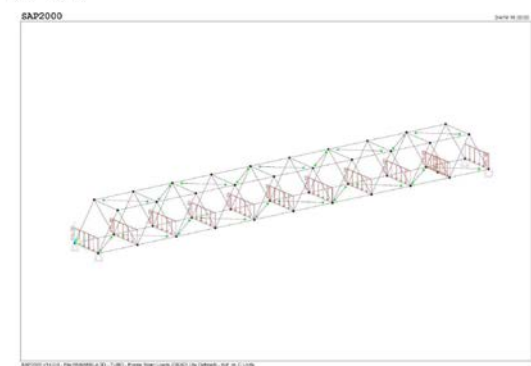
Frame	SectionType	AutoSelect	AnalSect	DesignSect	MatProp
166	Box/Tube	N.A.	TCUA160X8	TCUA160X8	Default
167	Box/Tube	N.A.	TCUA120X6	TCUA120X6	Default
168	Box/Tube	N.A.	TCUA120X6	TCUA120X6	Default
169	Box/Tube	N.A.	TCUA120X6	TCUA120X6	Default
170	Box/Tube	N.A.	TCUA120X6	TCUA120X6	Default
171	Box/Tube	N.A.	TCUA120X6	TCUA120X6	Default
172	Box/Tube	N.A.	TCUA120X6	TCUA120X6	Default
173	Box/Tube	N.A.	TCUA120X6	TCUA120X6	Default
174	Box/Tube	N.A.	TCUA120X6	TCUA120X6	Default
175	Box/Tube	N.A.	TCUA120X6	TCUA120X6	Default
176	Box/Tube	N.A.	TCUA120X6	TCUA120X6	Default

2.- CARGAS

2.1.- Nudos

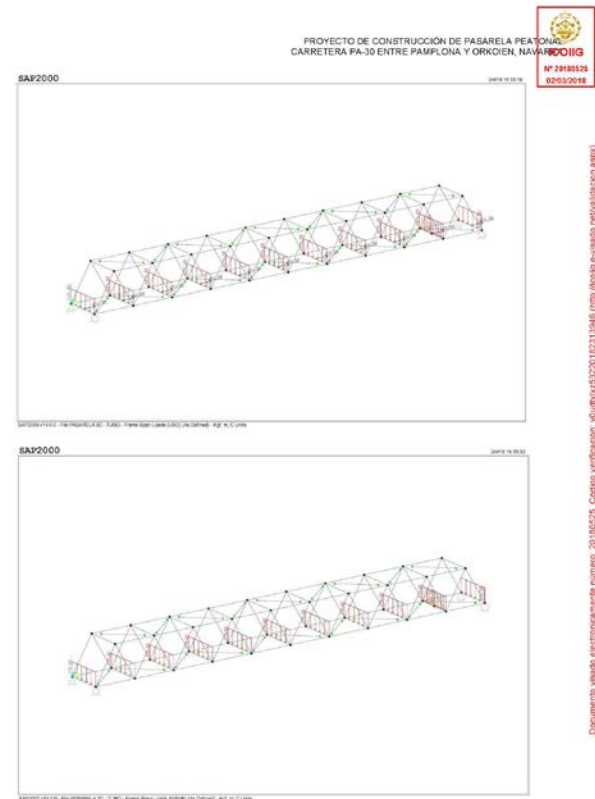
No se han considerado cargas en nudos.

2.2.- Barras



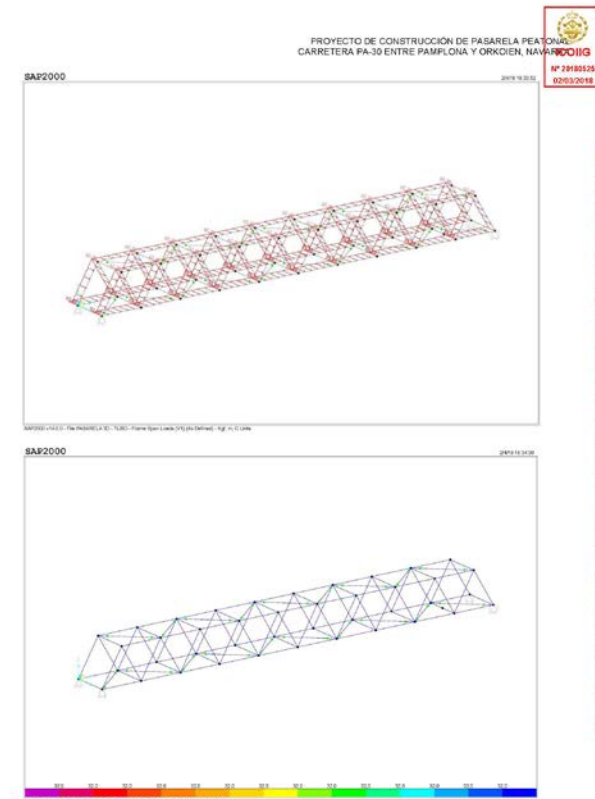
Javier Casamño Pérez

col nº 2507



Javier Casamño Pérez

col nº 2507



Javier Casamño Pérez

col nº 2507

PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN DE PASARELA PEATONAL
CARRETERA PA-30 ENTRE PAMPLONA Y ORKOËN, NAVARRA

Nº 20180225
02/03/2018

Table: Frame Loads - Distributed, Part 1 of 2

Frame	LoadPut	CoordSys	Type	Dir	DistType	RelDistA
27	V1	GLOBAL	Force	X	RelDist	0.0000
29	V1	GLOBAL	Force	X	RelDist	0.0000
31	V1	GLOBAL	Force	X	RelDist	0.0000
33	V1	GLOBAL	Force	X	RelDist	0.0000
35	V1	GLOBAL	Force	X	RelDist	0.0000
37	V1	GLOBAL	Force	X	RelDist	0.0000
39	V1	GLOBAL	Force	X	RelDist	0.0000

Documento visado electrónicamente número: 20180525. Código verificación: y0uftyxz53220182313946 (<http://lcoig.e-visado.net/validacion.aspx>)

col n° 2507

Documento visado electrónicamente número: 20180525. Código verificación: y0udfyuz53220182313946 (<http://lcoig.e-visado.net/validacion.aspx>)

col n° 2507

Documento visado electrónicamente número: 20180525. Código verificación: y0udytyz53220182313945 (<http://coleg.e-visado.net/validacion.aspx>)

col n° 2507

Documento visado electrónicamente número: 20180525. Código verificación: y0u4tlyz53220182313946 (<http://colegio-e-visado.net/validacion.aspx>)

col n° 2507

Documento visado electrónicamente número: 20180525. Código verificación: y0udtyxz53z20182313946 (<http://coleg.e-visado.net/validacion.aspx>)

col n° 2507

col n° 2507

col n° 2507

2507

3.- RESULTADOS

3.1.- Nudos

3.1.1.- Desplazamientos

Table: Joint Displacements, Part 1 of 2

Table: Joint Displacements, Part 1 of 2									
Joint	OutputCase	CaseType	StepType	U1 m	U2 m	U3 m	R1 Radians	R2 Radians	
1	ENVELOPE COMB	Combination	Max	0,001612	0,000000	0,000000	-0,001503	0,002277	
1	ENVELOPE COMB	Combination	Min	-0,001408	0,000000	0,000000	-0,004006	-0,002399	
3	ENVELOPE COMB	Combination	Max	0,000000	0,024860	0,000000	0,003812	0,004600	
3	ENVELOPE COMB	Combination	Min	0,000000	-0,014608	0,000000	0,000954	0,002338	
4	ENVELOPE COMB	Combination	Max	0,001650	0,025945	0,000000	0,004135	0,001914	
4	ENVELOPE COMB	Combination	Min	-0,001406	-0,012298	0,000000	0,001875	-0,002266	
220	ENVELOPE COMB	Combination	Max	0,000000	0,000000	0,000000	-0,001165	0,004966	
220	ENVELOPE COMB	Combination	Min	0,000000	0,000000	0,000000	-0,003928	0,002292	

Table: Joint Displacements, Part 2 of 2

Table: Joint Displacements, Part 2 of 2									
Joint	OutputCase	CaseType	StepType	R3 Radians					
1	ENVELOPE COMB		Max	-0,000547					
1	ENVELOPE COMB		Min	-0,001538					
3	ENVELOPE COMB		Max	0,001510					
3	ENVELOPE COMB		Min	-0,000172					
4	ENVELOPE COMB		Max	0,001731					
4	ENVELOPE COMB		Min	0,000375					
220	ENVELOPE COMB		Max	0,000311					
220	ENVELOPE COMB		Min	-0,001160					

Javier Casamaño Pérez

col nº 2507

DESPLAZAMIENTOS NUDOS E.L.S ENVOLVENTE

Table: Joint Displacements, Part 1 of 2

Table: Joint Displacements, Part 1 of 2										
Joint	OutputCase	CaseType	StepType	U1 m	U2 m	U3 m	R1 Radians	R2 Radians		
1	ENVELOPE DEFORM	Combination	Max	0,001317	0,000000	0,000000	-0,001046	0,001497		
1	ENVELOPE DEFORM	Combination	Min	-0,001043	0,000000	0,000000	-0,002987	-0,001777		
2	ENVELOPE DEFORM	Combination	Max	0,003362	0,017263	-0,008817	0,002766	0,000190		
2	ENVELOPE DEFORM	Combination	Min	-0,000256	-0,008880	-0,011892	0,000589	0,000015		
3	ENVELOPE DEFORM	Combination	Max	0,000000	0,016415	0,000000	0,002823	0,003498		
3	ENVELOPE DEFORM	Combination	Min	0,000000	-0,010861	0,000000	0,000880	0,001732		
4	ENVELOPE DEFORM	Combination	Max	0,001211	0,019219	0,000000	0,003083	0,001257		
4	ENVELOPE DEFORM	Combination	Min	-0,001042	-0,009388	0,000000	0,001160	-0,001678		
9	ENVELOPE DEFORM	Combination	Max	0,002307	0,001705	-0,002524	-0,000716	0,003718		
9	ENVELOPE DEFORM	Combination	Min	0,000217	-0,001017	-0,009351	-0,002772	0,001907		
10	ENVELOPE DEFORM	Combination	Max	0,003736	0,003426	-0,004869	-0,000587	0,003697		
10	ENVELOPE DEFORM	Combination	Min	-0,000258	-0,001922	-0,017834	-0,002315	0,001983		
11	ENVELOPE DEFORM	Combination	Max	0,005653	0,005344	-0,006316	-0,000404	0,003696		
11	ENVELOPE DEFORM	Combination	Min	0,000427	-0,002921	-0,024379	-0,001836	0,001935		
12	ENVELOPE DEFORM	Combination	Max	0,006111	0,007276	-0,007300	-0,000198	0,003655		
12	ENVELOPE DEFORM	Combination	Min	-0,000393	-0,004002	-0,028489	-0,000846	0,002019		
13	ENVELOPE DEFORM	Combination	Max	0,007194	0,009274	-0,007596	0,000027	0,003536		
13	ENVELOPE DEFORM	Combination	Min	0,000466	-0,005064	-0,025886	3,866E-06	0,001917		
14	ENVELOPE DEFORM	Combination	Max	0,006501	0,011377	-0,007146	0,000852	0,003628		
14	ENVELOPE DEFORM	Combination	Min	-0,000399	-0,006172	-0,028466	0,000244	0,002024		
15	ENVELOPE DEFORM	Combination	Max	0,006317	0,013434	-0,006019	0,001640	0,003599		
15	ENVELOPE DEFORM	Combination	Min	0,000397	-0,007305	-0,024341	0,000435	0,001909		
16	ENVELOPE DEFORM	Combination	Max	0,004528	0,015342	-0,004317	0,002314	0,003596		
16	ENVELOPE DEFORM	Combination	Min	-0,000271	-0,008461	-0,017790	0,000582	0,001998		
17	ENVELOPE DEFORM	Combination	Max	0,002840	0,017025	-0,002207	0,002766	0,003475		
17	ENVELOPE DEFORM	Combination	Min	0,000165	-0,009692	-0,009321	0,000967	0,001849		
18	ENVELOPE DEFORM	Combination	Max	0,003401	0,001416	-0,003522	-0,001055	0,001345		

Javier Casamaño Pérez

col nº 2507

Table: Joint Displacements, Part 1 of 2										
Joint	OutputCase	CaseType	StepType	U1 m	U2 m	U3 m	R1 Radians	R2 Radians		
18	ENVELOPE DEFORM	Combination	Min	-0,000821	-0,001315	-0,009883	-0,002942	-0,001683		
19	ENVELOPE DEFORM	Combination	Max	0,004759	0,003123	-0,006812	-0,000910	0,001262		
19	ENVELOPE DEFORM	Combination	Min	-0,001312	-0,002485	-0,018932	-0,002479	-0,001915		
20	ENVELOPE DEFORM	Combination	Max	0,008711	0,005045	-0,009410	-0,000850	0,001193		
20	ENVELOPE DEFORM	Combination	Min	-0,000830	-0,003417	-0,025985	-0,001759	-0,001983		
21	ENVELOPE DEFORM	Combination	Max	0,007139	0,007113	-0,011059	-0,000349	0,001190		
21	ENVELOPE DEFORM	Combination	Min	-0,001454	-0,004278	-0,020396	-0,000920	-0,001906		
22	ENVELOPE DEFORM	Combination	Max	0,008242	0,009309	-0,011682	5,070E-06	0,001135		
22	ENVELOPE DEFORM	Combination	Min	-0,000577	-0,005034	-0,031955	-0,000024	-0,002007		
23	ENVELOPE DEFORM	Combination	Max	0,007531	0,010165	-0,011213	0,000886	0,001158		
23	ENVELOPE DEFORM	Combination	Min	-0,001480	-0,005785	-0,020519	-0,000308	-0,001900		
24	ENVELOPE DEFORM	Combination	Max	0,007371	0,013855	-0,009678	0,001733	0,001115		
24	ENVELOPE DEFORM	Combination	Min	-0,000661	-0,008650	-0,026177	0,000820	-0,002009		
25	ENVELOPE DEFORM	Combination	Max	0,005555	0,015944	-0,007181	0,002474	0,001152		
25	ENVELOPE DEFORM	Combination	Min	-0,001325	-0,007383	-0,019219	-0,000905	-0,001697		
26	ENVELOPE DEFORM	Combination	Max	0,003924	0,017739	-0,003794	0,002987	0,001159		
26	ENVELOPE DEFORM	Combination	Min	-0,000876	-0,008319	-0,010106	0,001110	-0,001931		
27	ENVELOPE DEFORM	Combination	Max	0,011688	0,007802	-0,000803	-0,000894	0,003781		
27	ENVELOPE DEFORM	Combination	Min	-0,001081	-0,001827	-0,005789	-0,002801	0,000531		
29	ENVELOPE DEFORM	Combination	Max	0,012258	0,008536	-0,004143	-0,001003	0,003311		
29	ENVELOPE DEFORM	Combination	Min	-0,000644	0,000413	-0,015580	-0,002749	0,000799		
31	ENVELOPE DEFORM	Combination	Max	0,011894	0,008993	-0,007158	-0,000775	0,002693		
31	ENVELOPE DEFORM	Combination	Min	-0,001403	-0,001082	-0,023735	-0,000294	0,000628		
33	ENVELOPE DEFORM	Combination	Max	0,012818	0,009197	-0,009289	-0,000496	0,002621		
33	ENVELOPE DEFORM	Combination	Min	-0,000436	-0,002630	-0,029513	-0,001329	0,000859		
35	ENVELOPE DEFORM	Combination	Max	0,012186	0,009316	-0,010461	-0,000189	0,002202		
35	ENVELOPE DEFORM	Combination	Min	-0,001559	-0,004190	-0,032547	-0,000469	0,000619		
37	ENVELOPE DEFORM	Combination	Max	0,012919	0,009384	-0,010541	0,000431	0,002384		
37	ENVELOPE DEFORM	Combination	Min	-0,000408	-0,005770	-0,032611	0,000141	0,000855		
39	ENVELOPE DEFORM	Combination	Max	0,011902	0,009867	-0,009534	0,001300	0,002195		

Javier Casamaño Pérez

col nº 2507

Table: Joint Displacements, Part 1 of 2										
Joint	OutputCase	CaseType	StepType	U1 m	U2 m	U3 m	R1 Radians	R2 Radians		
39	ENVELOPE DEFORM	Combination	Min	-0,001537	-0,007325	-0,029791	0,000460	0,000635		
41	ENVELOPE DEFORM	Combination	Max	0,012123	0,009771	-0,007497	0,002075	0,002537		
41	ENVELOPE DEFORM	Combination	Min	-0,000587	-0,008835	-0,024012	0,000754	0,000802		
43	ENVELOPE DEFORM	Combination	Max	0,011050	0,010380	-0,004514	0,002764	0,002758		
43	ENVELOPE DEFORM	Combination	Min	-0,001338	-0,010610	-0,015888	0,001022	0,000867		
45	ENVELOPE DEFORM	Combination	Max	0,010686	0,011464	-0,000823	0,002891	0,003415		
45	ENVELOPE DEFORM	Combination	Min	-0,000914	-0,012244	-0,005976	0,001089	0,000644		
46	ENVELOPE DEFORM	Combination	Max	0,009827	0,011240	-0,000012	0,002866	0,002863		
46	ENVELOPE DEFORM	Combination	Min	0,000165	-0,012317	-0,005564	0,000634	-0,000373		
48	ENVELOPE DEFORM	Combination	Max	0,009988	0,010130	-0,002214	0,002568	0,001918		
48	ENVELOPE DEFORM	Combination	Min	-0,000290	-0,010708	-0,014748	0,000633	-0,000734		
50	ENVELOPE DEFORM	Combination	Max	0,011075	0,009597	-0,004141	0,001948	0,001599		
50	ENVELOPE DEFORM	Combination	Min	0,000472	-0,009086	-0,022322	0,000504	-0,000638		
52	ENVELOPE DEFORM	Combination	Max	0,010830	0,009359	-0,005585	0,001236	0,001359		
52	ENVELOPE DEFORM	Combination	Min	-0,000507	-0,007543	-0,027796	0,000335	-0,000823		
54	ENVELOPE DEFORM	Combination	Max	0,011886	0,009258	-0,006360	0,000424	0,001365		
54	ENVELOPE DEFORM	Combination	Min	0,000618	-0,005939	-0,030498	0,000135	-0,000808		
56	ENVELOPE DEFORM	Combination	Max	0,011093	0,009204	-0,006451	-0,000087	0,001375		
56	ENVELOPE DEFORM	Combination	Min	-0,000533	-0,004316	-0,030513	-0,000417	-0,000843		
58	ENVELOPE DEFORM	Combination	Max	0,011762	0,009104	-0,005803	-0,000292	0,001640		
58	ENVELOPE DEFORM	Combination	Min	0,000593	-0,002745	-0,027736	-0,001231	-0,000599		
60	ENVELOPE DEFORM	Combination	Max	0,010838	0,008862	-0,004509	-0,000488	0,001871		
60	ENVELOPE DEFORM	Combination	Min	-0,000386	-0,001209	-0,022370	-0,001946	-0,000811		
62	ENVELOPE DEFORM	Combination	Max	0,011211	0,008389	-0,002595	-0,000643	0,002391		
62	ENVELOPE DEFORM	Combination	Min	0,000401	0,000194	-0,014786	-0,002571	-0,000802		
64	ENVELOPE DEFORM	Combination	Max	0,010703	0,007589	-0,000272	-0,000747	0,003168		
64	ENVELOPE DEFORM	Combination	Min	-3,650E-06	0,001527	-0,005588	-0,002675	-0,000857		
220	ENVELOPE DEFORM	Combination	Max	0,000000	0,000000	0,000000	-0,000921	0,003878		
220	ENVELOPE DEFORM	Combination	Min	0,000000	0,000000	0,000000	-0,002836	0,001698		

Javier Casamaño Pérez

col nº 2507

Table: Joint Displacements, Part 2 of 2

Table: Joint Displacements, Part 2 of 2				
---	--	--	--	--

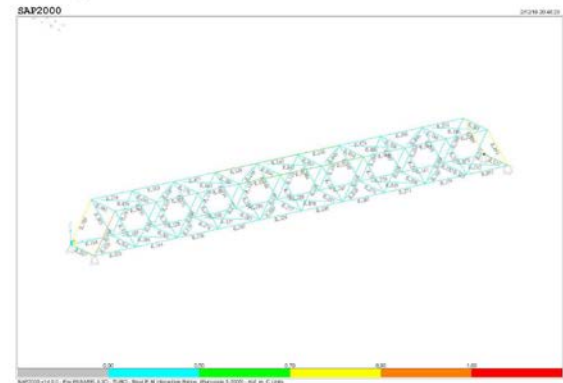
REACCIONES POR HIPOTESIS

Table: Joint Reactions

Table: Joint Reactions								
Joint	OutputCase	CaseType	F1	F2	F3	M1	M2	M3
			Kgf	Kgf	Kgf	Kgf-m	Kgf-m	Kgf-m
1	DEAD	LinStatic	0.00	-3.32	11824.49	0.00	0.00	0.00
1	USO	LinStatic	0.00	-2512.07	12492.18	0.00	0.00	0.00
1	NIEVE	LinStatic	0.00	0.00	1752.80	0.00	0.00	0.00
1	V1	LinStatic	0.00	24223.89	4699.81	0.00	0.00	0.00
1	TEMP	LinStatic	0.00	4.948E-10	-2.910E-11	0.00	0.00	0.00
3	DEAD	LinStatic	-0.29	0.00	11824.49	0.00	0.00	0.00
3	USO	LinStatic	0.82	0.00	12492.18	0.00	0.00	0.00
3	NIEVE	LinStatic	6.862E-02	0.00	1752.80	0.00	0.00	0.00
3	V1	LinStatic	-6763.37	0.00	-2941.54	0.00	0.00	0.00
3	TEMP	LinStatic	5.821E-11	0.00	-8.004E-11	0.00	0.00	0.00
4	DEAD	LinStatic	0.00	0.00	11868.97	0.00	0.00	0.00
4	USO	LinStatic	0.00	0.00	12532.84	0.00	0.00	0.00
4	NIEVE	LinStatic	0.00	0.00	1758.40	0.00	0.00	0.00
4	V1	LinStatic	0.00	0.00	2941.54	0.00	0.00	0.00
4	TEMP	LinStatic	0.00	0.00	-1.019E-10	0.00	0.00	0.00
220	DEAD	LinStatic	0.29	3.32	11868.97	0.00	0.00	0.00
220	USO	LinStatic	0.82	-2492.93	12532.84	0.00	0.00	0.00
220	NIEVE	LinStatic	-6.862E-02	-0.00	1758.40	0.00	0.00	0.00
220	V1	LinStatic	-10937.33	-24223.89	-4699.81	0.00	0.00	0.00
220	TEMP	LinStatic	-2.183E-11	5.968E-10	-3.638E-11	0.00	0.00	0.00

3.2.- Barras

3.2.1.- Comprobación Grafica



Javier Casmaño Pérez col nº 2507

Javier Casmaño Pérez col nº 2507

Table: Steel Design 1 - Summary Data - Eurocode 3-2005, Part 1 of 2					
Frame	DesignSect	DesignType	Status	Ratio	RatioType
32	TREC300X200X12	Beam	No Messages	0.216397	PM
34	TREC300X200X12	Beam	No Messages	0.181068	PM
36	TREC300X200X12	Beam	No Messages	0.072836	PM
38	TREC300X200X12	Beam	No Messages	0.224051	PM
40	TREC300X200X12	Beam	No Messages	0.143546	PM
42	TREC300X200X12	Beam	No Messages	0.245005	PM
44	TREC300X200X12	Beam	No Messages	0.287040	PM
45	TREC300X200X12	Beam	No Messages	0.324333	PM
46	TREC300X200X12	Beam	No Messages	0.330223	PM
48	TREC300X200X12	Beam	No Messages	0.397142	PM
50	TREC300X200X12	Beam	No Messages	0.273333	PM
52	TREC300X200X12	Beam	No Messages	0.179477	PM
54	TREC300X200X12	Beam	No Messages	0.097326	PM

Table: Steel Design 1 - Summary Data - Eurocode 3-2005, Part 2 of 2

Frame	Combo	Location	ErrMsg	WarnMsg
27	COMB1 -T	0.00000	No Messages	No Messages
29	COMB1 -T	3.25000	No Messages	No Messages
31	COMB1 -T	3.25000	No Messages	No Messages
33	COMB2 SIN-V	3.25000	No Messages	No Messages
35	COMB2 SIN-V	3.25000	No Messages	No Messages
37	COMB2 SIN-V	0.00000	No Messages	No Messages
39	COMB2 SIN-V	0.00000	No Messages	No Messages
41	COMB1 -T	0.00000	No Messages	No Messages
43	COMB1 -T	3.25000	No Messages	No Messages
47	COMB2 SIN-V	3.25000	No Messages	No Messages
49	COMB2 SIN-V	3.25000	No Messages	No Messages
51	COMB1 -T	3.25000	No Messages	No Messages
53	COMB1 -T	0.00000	No Messages	No Messages
55	COMB1 -T	3.25000	No Messages	No Messages
57	COMB1 -T	0.00000	No Messages	No Messages
59	COMB2 SIN-V	0.00000	No Messages	No Messages
61	COMB2 SIN-V	0.00000	No Messages	No Messages
63	COMB2 SIN-V	0.00000	No Messages	No Messages
65	COMB1 -T	0.00000	No Messages	No Messages
67	COMB1 -T	3.23738	No Messages	No Messages
68	COMB1 -T	0.00000	No Messages	No Messages
69	COMB1 -T	3.23738	No Messages	No Messages
70	COMB1 -T	0.00000	No Messages	No Messages
71	COMB1 -T	3.23738	No Messages	No Messages
72	COMB1 -T	0.00000	No Messages	No Messages
73	COMB1 -T	3.23738	No Messages	No Messages
74	COMB1 -T	0.00000	No Messages	No Messages
75	COMB1 -T	3.23738	No Messages	No Messages
76	COMB1 -T	0.00000	No Messages	No Messages
77	COMB1 -T	3.23738	No Messages	No Messages
78	COMB1 -T	0.00000	No Messages	No Messages
79	COMB1 -T	3.23738	No Messages	No Messages
80	COMB1 -T	0.00000	No Messages	No Messages
81	COMB1 -T	3.23738	No Messages	No Messages
82	COMB1 -T	0.00000	No Messages	No Messages

Javier Casmaño Pérez col nº 2507

Frame	Combo	Location	ErrMsg	WarnMsg
83	COMB1 -T	3.23738	No Messages	No Messages
84	COMB1 -T	0.00000	No Messages	No Messages
85	COMB1 -T	3.23738	No Messages	No Messages
86	COMB2 SIN-V	0.00000	No Messages	No Messages
87	COMB2 SIN-V	3.23738	No Messages	No Messages
88	COMB2 SIN-V	0.00000	No Messages	No Messages
89	COMB2 SIN-V	3.23738	No Messages	No Messages
90	COMB2 SIN-V	0.00000	No Messages	No Messages
91	COMB2 SIN-V	3.23738	No Messages	No Messages
92	COMB2 SIN-V	0.00000	No Messages	No Messages
93	COMB2 SIN-V	3.23738	No Messages	No Messages
94	COMB2 SIN-V	0.00000	No Messages	No Messages
95	COMB2 SIN-V	3.23738	No Messages	No Messages
96	COMB2 SIN-V	0.00000	No Messages	No Messages
97	COMB2 SIN-V	3.23738	No Messages	No Messages
98	COMB2 SIN-V	0.00000	No Messages	No Messages
99	COMB2 SIN-V	3.23738	No Messages	No Messages
100	COMB2 SIN-V	0.00000	No Messages	No Messages
101	COMB2 SIN-V	3.23738	No Messages	No Messages
102	COMB2 SIN-V	0.00000	No Messages	No Messages
103	COMB2 SIN-V	3.23738	No Messages	No Messages
104	COMB2 SIN-V	0.00000	No Messages	No Messages
105	COMB2 SIN-V	3.23738	No Messages	No Messages
146	COMB1 -T	2.80000	No Messages	No Messages
148	COMB1 -T	2.80000	No Messages	No Messages
150	COMB1 -T	2.80000	No Messages	No Messages
152	COMB1 -T	1.40000	No Messages	No Messages
154	COMB1 -T	1.40000	No Messages	No Messages
156	COMB2 SIN-V	1.40000	No Messages	No Messages
158	COMB1 -T	1.40000	No Messages	No Messages
160	COMB2 SIN-V	1.40000	No Messages	No Messages
162	COMB1 -T	2.80000	No Messages	No Messages
168	COMB1 -T	0.00000	No Messages	No Messages
169	COMB1 -T	2.80000	No Messages	No Messages
170	COMB1 -T	0.00000	No Messages	No Messages
171	COMB1 -T	2.80000	No Messages	No Messages
172	COMB2 SIN-V	0.00000	No Messages	No Messages
173	COMB1 -T	2.80000	No Messages	No Messages
174	COMB1 -T	2.80000	No Messages	No Messages
175	COMB1 -T	2.80000	No Messages	No Messages
1	COMB3 SOLOV -T	1.90558	No Messages	No Messages
2	COMB1 -T	1.90558	No Messages	No Messages
3	COMB3 SOLOV +T	1.90558	No Messages	No Messages
4	COMB1 -T	1.90558	No Messages	No Messages
5	COMB2 SIN-V	2.34323	No Messages	No Messages
6	COMB1 -T	1.90558	No Messages	No Messages
7	COMB3 SOLOV -T	1.90558	No Messages	No Messages
8	COMB1 -T	1.90558	No Messages	No Messages
9	COMB1 -T	1.90558	No Messages	No Messages
10	COMB3 SOLOV +T	1.90558	No Messages	No Messages
11	COMB3 SOLOV +T	1.90558	No Messages	No Messages
12	COMB3 SOLOV +T	1.90558	No Messages	No Messages

Javier Casmaño Pérez col nº 2507

3.2.2.- Comprobación Numerica y Listados:

Table: Steel Design 1 - Summary Data - Eurocode 3-2005, Part 1 of 2

Frame	DesignSect	DesignType	Status	Ratio	RatioType
27	TCUA200X12	Beam	No Messages	0.252309	PM
29	TCUA200X12	Beam	No Messages	0.376506	PM
31	TCUA200X12	Beam	No Messages	0.480914	PM
33	TCUA200X12	Beam	No Messages	0.535100	PM
35	TCUA200X12	Beam	No Messages	0.553031	PM
37	TCUA200X12	Beam	No Messages	0.530603	PM
39	TCUA200X12	Beam	No Messages	0.466413	PM
41	TCUA200X12	Beam	No Messages	0.360934	PM
43	TCUA200X12	Beam	No Messages	0.237836	PM
47	TCUA200X12	Beam	No Messages	0.212650	PM
49	TCUA200X12	Beam	No Messages	0.257514	PM
51	TCUA200X12	Beam	No Messages	0.475165	PM
53	TCUA200X12	Beam	No Messages	0.537837	PM
55	TCUA200X12	Beam	No Messages	0.562945	PM
57	TCUA200X12	Beam	No Messages	0.535584	PM
59	TCUA200X12	Beam	No Messages	0.470708	PM
61	TCUA200X12	Beam	No Messages	0.362790	PM
63	TCUA200X12	Beam	No Messages	0.216361	PM
66	TCUA200X12	Beam	Overstressed	0.959966	PM
67	TCUA160X8	Beam	No Messages	0.411377	PM
68	TCUA160X8	Beam	No Messages	0.380765	PM
69	TCUA160X8	Beam	No Messages	0.355363	PM
70	TCUA160X8	Beam	No Messages	0.280334	PM
71	TCUA160X8	Beam	No Messages	0.236758	PM
72	TCUA160X8	Beam	No Messages	0.216840	PM
73	TCUA160X8	Beam	No Messages	0.204126	PM
74	TCUA160X8	Beam	No Messages	0.192027	PM
75	TCUA160X8	Beam	No Messages	0.160309	PM
76	TCUA160X8	Beam	No Messages	0.124836	PM
77	TCUA160X8	Beam	No Messages	0.157235	PM
78	TCUA160X8	Beam	No Messages	0.164687	PM
79	TCUA160X8	Beam	No Messages	0.171474	PM
80	TCUA160X8	Beam	No Messages	0.228418	PM
81	TCUA160X8	Beam	No Messages	0.272426	PM
82	TCUA160X8	Beam	No Messages	0.307707	PM
83	TCUA160X8	Beam	No Messages	0.326521	PM
84	TCUA160X8	Beam	No Messages	0.377207	PM
85	TCUA200X12	Beam	No Messages	0.894066	PM
86	TCUA200X12	Beam	No Messages	0.709439	PM
87	TCUA160X8	Beam	No Messages	0.362952	PM
88	TCUA160X8	Beam	No Messages	0.261492	PM
89	TCUA160X8	Beam	No Messages	0.244727	PM
90	TCUA160X8	Beam	No Messages	0.228850	PM
91	TCUA160X8	Beam	No Messages	0.224634	PM
92	TCUA160X8	Beam	No Messages	0.170411	PM
93	TCUA160X8	Beam	No Messages	0.154126	PM
94	TCUA160X8	Beam	No Messages	0.132188	PM
95	TCUA160X8	Beam	No Messages	0.140196	PM
96	TCUA160X8	Beam	No Messages	0.112854	PM
97	TCUA160X8	Beam	No Messages	0.106378	PM
98	TCUA160X8	Beam	No Messages	0.154762	PM

Javier Casmaño Pérez col nº 2507

Frame	Combo	Location	ErrMsg	WarnMsg
13	COMB1 +T	1.90558	No Messages	No Messages
14	COMB3 SOLOV +T	1.90558	No Messages	No Messages
15	COMB1 +T	1.90558	No Messages	No Messages
16	COMB3 SOLOV -T	1.90558	No Messages	No Messages
18	COMB1 -T	1.90558	No Messages	No Messages
26	COMB3 SOLOV -T	1.90558	No Messages	No Messages
19	COMB1 +T	1.40000	No Messages	No Messages
21	COMB1 -T	1.40000	No Messages	No Messages
20	COMB1 -T	3.25000	No Messages	No Messages
22	COMB2 SIN-V	3.25000	No Messages	No Messages
23	COMB1 -T	3.25000	No Messages	No Messages
24	COMB2 SIN-V	3.25000	No Messages	No Messages
25	COMB2 SIN-V	3.25000	No Messages	No Messages
28	COMB2 SIN-V	0.00000	No Messages	No Messages
30	COMB2 SIN-V	0.00000	No Messages	No Messages
32	COMB2 SIN-V	0.00000	No Messages	No Messages
36	COMB2 SIN-V	3.25000	No Messages	No Messages
38	COMB3 SOLOV +T	0.00000	No Messages	No Messages
40	COMB2 SIN-V	3.25000	No Messages	No Messages
42	COMB1 -T	3.25000	No Messages	No Messages
44	COMB1 -T	3.25000	No Messages	No Messages
45	COMB1 -T	3.25000	No Messages	No Messages
46	COMB1 -T	0.00000	No Messages	No Messages
48	COMB1 -T	0.00000	No Messages	No Messages
50	COMB1 -T	0.00000	No Messages	No Messages
52	COMB1 -T	0.00000	No Messages	No Messages
54	COMB1 -T	3.25000	No Messages	No Messages

Javier Casmaño Pérez col nº 2507

Table: Steel Design 1 - Summary Data - Eurocode 3-2005, Part 1 of 2

Frame	DesignSect	DesignType	Status	Ratio	RatioType
99	TCUA160X8	Beam	No Messages	0.190515	PM
100	TCUA160X8	Beam	No Messages	0.203865	PM
101	TCUA160X8	Beam	No Messages	0.208906	PM
102	TCUA160X8	Beam	No Messages	0.254469	PM
103	TCUA160X8	Beam	No Messages	0.277886	PM
104	TCUA160X8	Beam	No Messages	0.239554	PM
105	TCUA200X12	Beam	No Messages	0.703904	PM
146	TCUA160X8	Beam	No Messages	0.556861	PM
148	TCUA160X8	Beam	No Messages	0.353556	PM
150	TCUA160X8	Beam	No Messages	0.301406	PM
152	TCUA160X8	Beam	No Messages	0.276093	PM
154	TCUA160X8	Beam	No Messages	0.221117	PM
156	TCUA160X8	Beam	No Messages	0.277423	PM
158	TCUA160X8	Beam	No Messages	0.281061	PM
160	TCUA160X8	Beam	No Messages	0.270314	PM
162	TCUA160X8	Beam	No Messages	0.269712	PM
166	TCUA160X8	Beam	No Messages	0.511027	PM
167	TCUA120X6	Beam	No Messages	0.445178	PM
168	TCUA120X6	Beam	No Messages	0.285206	PM
169	TCUA120X6	Beam	No Messages	0.178320	PM
170	TCUA120X6	Beam	No Messages	0.100500	PM
171	TCUA120X6	Beam	No Messages	0.063894	PM
172	TCUA120X6	Beam	No Messages	0.057017	PM
173	TCUA120X6	Beam	No Messages	0.054277	PM
174	TCUA120X6	Beam	No Messages	0.105012	PM
175	TCUA120X6	Beam	No Messages	0.160196	PM
176	TCUA120X6	Beam	No Messages	0.381382	PM
1	TCUA120X6	Beam	No Messages	0.078270	PM
2	TCUA120X6	Beam	No Messages	0.118151	PM
3	TCUA120X6	Beam	No Messages	0.063302	PM
4	TCUA120X6	Beam	No Messages	0.117815	PM
5	TCUA120X6	Beam	No Messages	0.046548	PM
6	TCUA120X6	Beam	No Messages	0.044541	PM
7	TCUA120X6	Beam	No Messages	0.065311	PM
8	TCUA120X6	Beam	No Messages	0.045155	PM
9	TCUA120X6	Beam	No Messages	0.105006	PM
10	TCUA120X6	Beam	No Messages	0.243266	PM
11	TCUA120X6	Beam	No Messages	0.204455	PM
12	TCUA120X6	Beam	No Messages	0.218647	PM
13	TCUA120X6	Beam	No Messages	0.126955	PM
14	TCUA120X6	Beam	No Messages	0.069118	PM
15	TCUA120X6	Beam	No Messages	0.068970	PM
16	TCUA120X6	Beam	No Messages	0.050376	PM
17	TCUA120X6	Beam	No Messages	0.046609	PM
18	TCUA120X6	Beam	No Messages	0.105554	PM
26	TCUA120X6	Beam	No Messages	0.243266	PM
19	TCUA160X8	Beam	No Messages	0.231760	PM
21	TCUA160X8	Beam	No Messages	0.327607	PM
22	TREC300X200X12	Beam	No Messages	0.153981	PM
23	TREC300X200X12	Beam	No Messages	0.158481	PM
23	TREC300X200X12	Beam	No Messages	0.227672	PM
24	TREC300X200X12	Beam	No Messages	0.259980	PM
25	TREC300X200X12	Beam	No Messages	0.264936	PM
26	TREC300X200X12	Beam	No Messages	0.280359	PM
30	TREC300X200X12	Beam	No Messages	0.298579	PM

PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN DE PASARELA PEATONAL
CARRETERA PA-30 ENTRE PAMPLONA Y ORKOEN, NAVARRA

Table: Steel Design 2 - PMM Details - Eurocode 3-2005, Part 2 of 8

Frame	DesignSect	DesignType	Status	Combo	Location	Kg/m
101	TCUA160X3	Brace	No Messages	COMB2 SINV +T	3.23735	-18977.25
102	TCUA160X3	Brace	No Messages	COMB2 SINV -T	0.00000	25460.08
103	TCUA160X3	Brace	No Messages	COMB2 SINV -T	3.23735	-28111.85
104	TCUA160X3	Brace	No Messages	COMB2 SINV +T	0.00000	32865.30
105	TCUA200X12	Brace	No Messages	COMB2 SINV -T	3.23735	-34102.45
146	TCUA160X3	Beam	No Messages	COMB1 -T	2.80000	15370.88
148	TCUA160X3	Beam	No Messages	COMB1 +T	2.80000	2276.25
150	TCUA160X3	Beam	No Messages	COMB1 -T	2.80000	-1397.35
152	TCUA160X3	Beam	No Messages	COMB1 +T	1.40000	488.90
154	TCUA160X3	Beam	No Messages	COMB1 -T	1.40000	-1397.99
156	TCUA160X3	Beam	No Messages	COMB2 SINV +T	1.40000	-894.85
158	TCUA160X3	Beam	No Messages	COMB1 -T	1.40000	-1331.79
160	TCUA160X3	Beam	No Messages	COMB2 SINV -T	1.40000	-485.22
162	TCUA160X3	Beam	No Messages	COMB1 -T	2.80000	-1215.10
166	TCUA160X3	Beam	No Messages	COMB1 -T	0.00000	8160.30
167	TCUA120X6	Beam	No Messages	COMB3 SOLOV -T	2.60000	-1763.31
168	TCUA120X6	Beam	No Messages	COMB1 -T	0.00000	-40.54
169	TCUA120X6	Beam	No Messages	COMB1 -T	2.60000	352.88
170	TCUA120X6	Beam	No Messages	COMB1 +T	0.00000	215.57
171	TCUA120X6	Beam	No Messages	COMB1 +T	2.60000	1075.70
172	TCUA120X6	Beam	No Messages	COMB2 SINV +T	0.00000	623.28
173	TCUA120X6	Beam	No Messages	COMB1 +T	2.60000	965.34
174	TCUA120X6	Beam	No Messages	COMB1 +T	2.80000	-17.18
175	TCUA120X6	Beam	No Messages	COMB1 -T	2.60000	352.88
176	TCUA120X6	Beam	No Messages	COMB3 SOLOV -T	2.60000	1078.28
178	TCUA120X6	Beam	No Messages	COMB3 SOLOV -T	1.90658	4711.03
1	TCUA120X6	Beam	No Messages	COMB1 +T	1.90658	-5419.17
2	TCUA120X6	Beam	No Messages	COMB3 SOLOV +T	1.90658	3716.14
4	TCUA120X6	Beam	No Messages	COMB1 +T	1.90658	-4756.78
6	TCUA120X6	Beam	No Messages	COMB2 SINV -T	1.90658	-2659.44
7	TCUA120X6	Beam	No Messages	COMB1 -T	1.90658	-1877.77
8	TCUA120X6	Beam	No Messages	COMB1 -T	1.90658	-3222.90
9	TCUA120X6	Beam	No Messages	COMB3 SOLOV -T	1.90658	2223.83
10	TCUA120X6	Beam	No Messages	COMB1 -T	1.90658	-4152.32
11	TCUA120X6	Beam	No Messages	COMB3 SOLOV -T	1.90658	-1986.78
12	TCUA120X6	Beam	No Messages	COMB3 SOLOV -T	1.90658	215.57
13	TCUA120X6	Beam	No Messages	COMB3 SOLOV -T	1.90658	-9757.22
14	TCUA120X6	Beam	No Messages	COMB1 +T	1.90658	8200.35
15	TCUA120X6	Beam	No Messages	COMB3 SOLOV -T	1.90658	3620.96
16	TCUA120X6	Beam	No Messages	COMB1 -T	1.90658	2325.42
17	TCUA120X6	Beam	No Messages	COMB3 SOLOV -T	1.90658	2965.96
18	TCUA120X6	Beam	No Messages	COMB1 -T	1.90658	4784.87
26	TCUA120X6	Beam	No Messages	COMB3 SOLOV -T	1.90658	-10923.06
28	TCUA160X3	Beam	No Messages	COMB1 +T	1.40000	1784.56
21	TCUA160X3	Beam	No Messages	COMB1 -T	1.40000	1784.56
20	TREC300X200X12	Beam	No Messages	COMB1 -T	3.25000	49573.87
23	TREC300X200X12	Beam	No Messages	COMB2 SINV -T	3.25000	48550.42
25	TREC300X200X12	Beam	No Messages	COMB1 -T	3.25000	71252.65
24	TREC300X200X12	Beam	No Messages	COMB2 SINV -T	3.25000	56176.05
25	TREC300X200X12	Beam	No Messages	COMB2 SINV -T	3.25000	93516.24
26	TREC300X200X12	Beam	No Messages	COMB2 SINV -T	0.00000	33120.94
30	TREC300X200X12	Beam	No Messages	COMB2 SINV -T	0.00000	85411.79
32	TREC300X200X12	Beam	No Messages	COMB2 SINV -T	0.00000	79161.73
34	TREC300X200X12	Beam	No Messages	COMB2 SINV -T	0.00000	47393.56

Javier Casmaño Pérez

cd nº 2507

PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN DE PASARELA PEATONAL
CARRETERA PA-30 ENTRE PAMPLONA Y ORKOEN, NAVARRA

Table: Steel Design 2 - PMM Details - Eurocode 3-2005, Part 2 of 8

Frame	DesignSect	DesignType	Status	Combo	Location	Kg/m
38	TREC300X200X12	Beam	No Messages	COMB2 SINV +T	3.25000	15754.58
38	TREC300X200X12	Beam	No Messages	COMB3 SOLOV +T	0.00000	-11421.05
40	TREC300X200X12	Beam	No Messages	COMB2 SINV -T	3.25000	48760.83
42	TREC300X200X12	Beam	No Messages	COMB1 -T	3.25000	79157.24
44	TREC300X200X12	Beam	No Messages	COMB1 -T	3.25000	95190.00
46	TREC300X200X12	Beam	No Messages	COMB1 -T	0.00000	118573.45
46	TREC300X200X12	Beam	No Messages	COMB1 -T	0.00000	110660.01
48	TREC300X200X12	Beam	No Messages	COMB1 -T	0.00000	104002.64
50	TREC300X200X12	Beam	No Messages	COMB1 -T	0.00000	88574.00
52	TREC300X200X12	Beam	No Messages	COMB1 -T	0.00000	58719.44
54	TREC300X200X12	Beam	No Messages	COMB1 -T	3.25000	26749.04

Table: Steel Design 2 - PMM Details - Eurocode 3-2005, Part 2 of 8

Frame	MuMajor	MuMinor	VuMajor	VuMinor	Tu	Equation	TotalRatio
27	-715.14	-521.30	-558.88	5.97	-126.19	(6.2)	0.252309
29	486.70	616.57	6.43	-492.27	-168.48	(6.2)	0.376506
31	482.08	-768.22	42.85	317.99	-19.72	(6.2)	0.468914
33	381.21	974.41	107.31	-558.92	-65.43	(6.2)	0.535100
35	316.77	-84.97	154.32	561.60	64.22	(6.2)	0.553031
37	366.76	-894.09	-103.28	-566.63	-59.91	(6.2)	0.530963
39	426.87	606.05	-48.45	455.27	45.54	(6.2)	0.466413
41	463.51	-561.20	-19.69	-235.90	60.16	(6.2)	0.360904
43	-437.75	-864.24	532.95	355.52	179.29	(6.2)	0.237636
45	537.26	-370.86	-196.38	130.00	43.77	(6.2)	0.213050
49	411.69	634.36	31.15	-345.95	-26.14	(6.2)	0.357514
51	366.76	-894.09	50.56	645.60	99.71	(6.2)	0.475105
53	191.31	-960.24	-205.00	-694.76	-46.90	(6.2)	0.537387
55	303.82	-956.76	147.89	721.77	46.32	(6.2)	0.582945
57	359.05	-1059.47	-103.74	-714.50	-117.52	(6.2)	0.535584
59	427.50	884.71	-49.41	491.58	57.93	(6.2)	0.470708
61	418.52	-726.17	-28.13	-265.87	-57.13	(6.2)	0.262790
63	536.26	487.66	196.11	545.96	15.02	(6.2)	0.216361
66	695.95	4360.88	310.63	1929.05	613.14	(6.2)	0.959966
67	-207.91	1786.99	141.75	-871.52	-214.45	(6.2)	0.411377
68	348.33	1801.22	167.28	816.48	205.28	(6.2)	0.380765
69	-224.69	1740.64	194.69	-816.36	-114.21	(6.2)	0.355303
70	137.69	266.71	86.56	669.24	167.05	(6.2)	0.260324
71	-113.02	1151.56	132.50	-524.28	-132.97	(6.2)	0.236758
72	206.34	1262.32	53.97	626.31	173.39	(6.2)	0.297940
73	-29.31	1369.56	86.38	-665.04	-119.85	(6.2)	0.204126
74	120.45	1029.63	-0.24	512.63	131.65	(6.2)	0.130287
75	43.95	815.18	47.36	-359.89	-122.89	(6.2)	0.106209
76	50.34	690.15	-43.47	490.15	148.44	(6.2)	0.124368
77	117.23	1238.49	2.83	-621.69	-154.91	(6.2)	0.157225
78	-31.29	1005.92	-99.97	466.68	117.63	(6.2)	0.164967
79	181.71	863.13	-36.50	-407.34	-134.15	(6.2)	0.171474
80	-115.02	1132.24	-134.41	522.20	137.30	(6.2)	0.228418
81	248.60	1330.39	-84.33	-710.12	-170.96	(6.2)	0.272428
82	-221.47	1346.70	-194.61	610.92	116.77	(6.2)	0.207707
83	309.00	1402.66	-139.87	695.32	-169.44	(6.2)	0.326521
84	-216.13	1574.09	-152.85	731.39	163.72	(6.2)	0.372707

Javier Casmaño Pérez

cd nº 2507



RS 20190325
04/03/2019

PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN DE PASARELA PEATONAL
CARRETERA PA-30 ENTRE PAMPLONA Y ORKOEN, NAVARRA

Table: Steel Design 2 - PMM Details - Eurocode 3-2005, Part 2 of 8

Frame	MuMajor Kgf/cm	MuMinor Kgf/cm	VuMajor Kgf/cm	VuMinor Kgf/cm	Tu Kgf/cm	Equation	TotalRatio
85	561.83	4104.75	-244.44	-1888.96	455.97	(6.2)	0.854068
86	550.77	-2037.93	241.17	-703.95	-395.35	(6.2)	0.709049
87	-202.71	-966.57	143.05	362.48	116.31	(6.2)	0.302952
88	298.30	-837.70	3.25	-287.97	-113.91	(6.2)	0.261482
89	-213.73	-781.14	196.49	256.76	134.56	(6.2)	0.244727
90	254.05	-652.23	90.76	-342.88	-143.41	(6.2)	0.228650
91	-102.40	-1114.15	123.27	435.37	122.13	(6.2)	0.224634
92	196.20	-860.79	51.30	-302.07	-118.55	(6.2)	0.170411
93	-20.48	-710.65	80.41	206.89	130.68	(6.2)	0.134128
94	130.67	-953.97	6.31	-337.60	-146.22	(6.2)	0.132188
95	58.88	-1157.43	35.28	485.15	129.73	(6.2)	0.149198
96	80.14	-880.46	-34.33	-315.86	-119.45	(6.2)	0.113564
97	130.27	-706.02	-8.22	197.79	123.45	(6.2)	0.106378
98	-19.44	-930.33	-79.72	-323.24	-143.68	(6.2)	0.154762
99	195.76	-1123.31	-51.17	451.45	135.99	(6.2)	0.196515
100	-99.92	-907.15	-121.56	-332.59	-124.05	(6.2)	0.203865
101	254.23	-760.87	-91.24	226.34	115.93	(6.2)	0.208068
102	-212.03	-891.72	-185.19	-131.59	-36.94	(6.2)	0.269712
103	298.65	-1002.55	-136.17	392.92	134.35	(6.2)	0.277686
104	-199.25	-834.41	-140.64	-371.90	-136.12	(6.2)	0.286504
105	558.49	-1972.00	-246.78	615.73	292.15	(6.2)	0.703804
146	-3960.39	865.09	6687.93	-386.71	-25.53	(6.2)	0.556861
148	-3386.87	35.87	6497.98	110.56	-36.28	(6.2)	0.353658
150	-2633.82	114.47	6113.25	82.97	-36.94	(6.2)	0.369712
152	2522.14	223.50	430.29	-431.55	-27.53	(6.2)	0.276903
154	2522.44	224.82	277.66	-387.15	-16.74	(6.2)	0.281417
156	2522.46	224.80	-41.92	-333.43	0.13	(6.2)	0.272423
158	2522.45	225.01	189.11	-280.59	7.28	(6.2)	0.281061
160	2522.15	225.92	-41.74	-361.15	0.21	(6.2)	0.278314
162	-244.07	-396.94	5834.60	-441.17	30.64	(6.2)	0.269712
166	-3735.80	832.23	-6992.64	768.81	93.44	(6.2)	0.511027
167	-1294.34	222.05	935.42	-156.80	-9.30	(6.2)	0.485178
168	-848.85	20.17	-572.33	13.05	-12.77	(6.2)	0.265256
169	-477.17	91.05	304.62	-84.69	-10.16	(6.2)	0.178320
170	-339.11	-7.84	-206.53	-5.54	-7.21	(6.2)	0.108500
171	-119.53	43.79	48.46	-31.27	-5.37	(6.2)	0.089434
172	-150.40	10.10	7.16	3.957E-02	(6.2)	0.057017	
173	-124.38	-12.48	51.88	0.00	4.47	(6.2)	0.054277
174	-330.73	-16.41	200.29	11.05	8.82	(6.2)	0.105972
175	-552.29	-43.84	380.10	33.48	16.81	(6.2)	0.186196
176	-1037.42	-168.43	749.16	118.83	17.85	(6.2)	0.381392
178	487.9	0.00	-5.12	0.00	0.00	(6.2)	0.076720
1	85.87	0.00	-5.91	0.00	0.00	(6.1)	0.131851
3	48.79	0.00	-5.12	0.00	0.00	(6.2)	0.063302
4	85.87	0.00	-5.91	0.00	0.00	(6.1)	0.117815
5	85.87	0.00	-6.91	0.00	0.00	(6.2)	0.046848
6	85.87	0.00	-6.91	0.00	0.00	(6.2)	0.045451
7	85.87	0.00	-6.91	0.00	0.00	(6.1)	0.085311
8	48.79	0.00	-5.12	0.00	0.00	(6.2)	0.045155
9	85.87	0.00	-6.91	0.00	0.00	(6.1)	0.105006
10	48.79	0.00	-5.12	0.00	0.00	(6.1)	0.432006
11	48.79	0.00	-5.12	0.00	0.00	(6.2)	0.204465
12	48.79	0.00	-5.12	0.00	0.00	(6.1)	0.219647
13	85.87	0.00	-6.91	0.00	0.00	(6.2)	0.126955
14	48.79	0.00	-5.12	0.00	0.00	(6.1)	0.089118

Documento usado exclusivamente número: 20180325_Código verificación: y0u0y4u522078213346 (http://cliclog.e-nvision.com/validacion.aspx)

PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN DE PASARELA PEATONAL
CARRETERA PA-30 ENTRE PAMPLONA Y ORKOEN, NAVARRA

Table: Steel Design 2 - PMM Details - Eurocode 3-2005, Part 7 of 8

Frame	MajAxisAng Degrees	RLFP	SectClass	FramingType	ErrMsg
3	1.000000	Class 1	Moment Resisting Frame	No Messages	
4	1.000000	Class 1	Moment Resisting Frame	No Messages	
5	1.000000	Class 1	Moment Resisting Frame	No Messages	
6	1.000000	Class 1	Moment Resisting Frame	No Messages	
7	1.000000	Class 1	Moment Resisting Frame	No Messages	
8	1.000000	Class 1	Moment Resisting Frame	No Messages	
9	1.000000	Class 1	Moment Resisting Frame	No Messages	
10	1.000000	Class 1	Moment Resisting Frame	No Messages	
11	1.000000	Class 1	Moment Resisting Frame	No Messages	
12	1.000000	Class 1	Moment Resisting Frame	No Messages	
13	1.000000	Class 1	Moment Resisting Frame	No Messages	
14	1.000000	Class 1	Moment Resisting Frame	No Messages	
15	1.000000	Class 1	Moment Resisting Frame	No Messages	
16	1.000000	Class 1	Moment Resisting Frame	No Messages	
17	1.000000	Class 1	Moment Resisting Frame	No Messages	
18	1.000000	Class 1	Moment Resisting Frame	No Messages	
26	1.000000	Class 1	Moment Resisting Frame	No Messages	
19	1.000000	Class 1	Moment Resisting Frame	No Messages	
21	1.000000	Class 1	Moment Resisting Frame	No Messages	
20	1.000000	Class 1	Moment Resisting Frame	No Messages	
22	1.000000	Class 1	Moment Resisting Frame	No Messages	
23	1.000000	Class 1	Moment Resisting Frame	No Messages	
24	1.000000	Class 1	Moment Resisting Frame	No Messages	
25	1.000000	Class 1	Moment Resisting Frame	No Messages	
28	1.000000	Class 1	Moment Resisting Frame	No Messages	
30	1.000000	Class 1	Moment Resisting Frame	No Messages	
32	1.000000	Class 1	Moment Resisting Frame	No Messages	
34	1.000000	Class 1	Moment Resisting Frame	No Messages	
36	1.000000	Class 1	Moment Resisting Frame	No Messages	
38	1.000000	Class 1	Moment Resisting Frame	No Messages	

Javier Casmaño Pérez

col nº 2507

PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN DE PASARELA PEATONAL
CARRETERA PA-30 ENTRE PAMPLONA Y ORKOEN, NAVARRA

Table: Steel Design 2 - PMM Details - Eurocode 3-2005, Part 7 of 8

Frame	MajAxisAng Degrees	RLFP	SectClass	FramingType	ErrMsg
40	1.000000	Class 1	Moment Resisting Frame	No Messages	
42	1.000000	Class 1	Moment Resisting Frame	No Messages	
44	1.000000	Class 1	Moment Resisting Frame	No Messages	
45	1.000000	Class 1	Moment Resisting Frame	No Messages	
46	1.000000	Class 1	Moment Resisting Frame	No Messages	
48	1.000000	Class 1	Moment Resisting Frame	No Messages	
50	1.000000	Class 1	Moment Resisting Frame	No Messages	
52	1.000000	Class 1	Moment Resisting Frame	No Messages	
54	1.000000	Class 1	Moment Resisting Frame	No Messages	

Table: Steel Design 2 - PMM Details - Eurocode 3-2005, Part 8 of 8

Table: Steel Design 2 - PMM Details - Eurocode 3-2005, Part 8 of 8

Frame	WarnMsg
-------	---------

27	No Messages
28	No Messages
31	No Messages
33	No Messages
35	No Messages
37	No Messages
39	No Messages
41	No Messages
43	No Messages
47	No Messages
49	No Messages
51	No Messages
53	No Messages
55	No Messages
57	No Messages
59	No Messages
61	No Messages
63	No Messages
66	No Messages
67	No Messages
68	No Messages
69	No Messages
70	No Messages
71	No Messages
72	No Messages
73	No Messages
74	No Messages
75	No Messages
76	No Messages
77	No Messages
78	No Messages

Javier Casmaño Pérez

col nº 2507

Table: Steel Design 2 - PMM Details - Eurocode 3-2005, Part 8 of 8

Frame	WarnMsg
79	No Messages
80	No Messages
81	No Messages
82	No Messages
83	No Messages
84	No Messages
85	No Messages
86	No Messages
87	No Messages
88	No Messages
89	No Messages
90	No Messages
91	No Messages
92	No Messages
93	No Messages
94	No Messages
95	No Messages
96	No Messages
97	No Messages
98	No Messages
99	No Messages
100	No Messages
101	No Messages
102	No Messages
103	No Messages
104	No Messages
105	No Messages
146	No Messages
148	No Messages
150	No Messages
152	No Messages
154	No Messages
156	No Messages
158	No Messages
160	No Messages
162	No Messages
166	No Messages
167	No Messages
168	No Messages
169	No Messages
170	No Messages
171	No Messages
172	No Messages
173	No Messages
174	No Messages
175	No Messages
1	No Messages
2	No Messages
3	No Messages
4	No Messages
5	No Messages
6	No Messages
7	No Messages

Javier Casmaño Pérez

col nº 2507

Table: Steel Design 2 - PMM Details - Eurocode 3-2005, Part 8 of 8

Frame	WarnMsg
8	No Messages
9	No Messages
10	No Messages
11	No Messages
12	No Messages
13	No Messages
14	No Messages
15	No Messages
16	No Messages
17	No Messages
18	No Messages
26	No Messages
24	No Messages
21	No Messages
20	No Messages
22	No Messages
23	No Messages
24	No Messages
25	No Messages
28	No Messages
30	No Messages
32	No Messages
34	No Messages
36	No Messages
38	No Messages
40	No Messages
42	No Messages
44	No Messages
45	No Messages
46	No Messages
48	No Messages
50	No Messages
52	No Messages
54	No Messages

Table: Steel Design 3 - Shear Details - Eurocode 3-2005, Part 1 of 4

Table: Steel Design 3 - Shear Details - Eurocode 3-2005, Part 1 of 4

Frame	DesignSect	DesignType	Status	VMajorCombo	VMajorLoc m	VMajorRatio
27	TCUA200X12	Beam	No Messages	COMB1 -T	0.00000	0.005571
29	TCUA200X12	Beam	No Messages	COMB1 -T	0.00000	0.000304
31	TCUA200X12	Beam	No Messages	COMB1 -T	0.00000	0.002671
33	TCUA200X12	Beam	No Messages	COMB1 +T	0.00000	0.002139
35	TCUA200X12	Beam	No Messages	COMB1 -T	0.00000	0.001564
37	TCUA200X12	Beam	No Messages	COMB2 SHV -T	3.25000	0.002068
39	TCUA200X12	Beam	No Messages	COMB2 SHV +T	3.25000	0.002615
41	TCUA200X12	Beam	No Messages	COMB1 +T	3.25000	0.002061
43	TCUA200X12	Beam	No Messages	COMB1 +T	3.25000	0.005312
47	TCUA200X12	Beam	No Messages	COMB2 SHV -T	0.00000	0.006075
49	TCUA200X12	Beam	No Messages	COMB1 +T	0.00000	0.002795
51	TCUA200X12	Beam	No Messages	COMB2 SHV -T	0.00000	0.002634
53	TCUA200X12	Beam	No Messages	COMB1 +T	0.00000	0.002043
55	TCUA200X12	Beam	No Messages	COMB1 +T	0.00000	0.001624

Javier Casmaño Pérez

col nº 2507

PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN DE PASARELA PEATONAL
CARRETERA PA-30 ENTRE PAMPLONA Y ORKOEN, NAVARRA

Table: Steel Design 3 - Shear Details - Eurocode 3-2005, Part 1 of 4

Frame	DesignSect	DesignType	Status	VMajorCombo	VMajorLoc m	VMajorRatio
-------	------------	------------	--------	-------------	----------------	-------------

57	TCUA200X12	Beam	No Messages	COMB2 SHV -T	3.25000	0.002067
59	TCUA200X12	Beam	No Messages	COMB2 SHV +T	3.25000	0.002605
61	TCUA200X12	Beam	No Messages	COMB2 SHV -T	3.25000	0.002017
63	TCUA200X12	Beam	No Messages	COMB2 SHV +T	3.25000	0.005053
66	TCUA200X12	Beam	No Messages	COMB1 +T	3.23738	0.004645
67	TCUA160X8	Beam	No Messages	COMB2 SHV -T	3.23738	0.002671
68	TCUA160X8	Beam	No Messages	COMB1 +T	3.23738	0.004692
69	TCUA160X8	Beam	No Messages	COMB1 -T	3.23738	0.003639
71	TCUA160X8	Beam	No Messages	COMB1 +T	3.23738	0.003366
71	TCUA160X8	Beam	No Messages	COMB1 -T	3.23738	0.002476
72	TCUA160X8	Beam	No Messages	COMB1 -T	3.23738	0.002574
73	TCUA160X8	Beam	No Messages	COMB1 -T	3.23738	0.001652
74	TCUA160X8	Beam	No Messages	COMB2 SHV -T	3.23738	0.001719
75	TCUA160X8	Beam	No Messages	COMB2 SHV +T	3.23738	0.005053
76	TCUA160X8	Beam	No Messages	COMB2 SHV -T	3.23738	0.003639
77	TCUA160X8	Beam	No Messages	COMB2 SHV +T	0.00000	0.001730
78	TCUA160X8	Beam	No Messages	COMB1 +T	0.00000	0.001682
79	TCUA160X8	Beam	No Messages	COMB2 SHV +T	0.00000	0.002529
80	TCUA160X8	Beam	No Messages	COMB1 -T	0.00000	0.002512
81	TCUA160X8	Beam	No Messages	COMB2 SHV -T	0.00000	0.002324
82	TCUA160X8	Beam	No Messages	COMB1 +T	0.00000	0.003641
83	TCUA160X8	Beam	No Messages	COMB1 +T	0.00000	0.004179
84	TCUA160X8	Beam	No Messages	COMB1 +T	0.00000	0.002653
85	TCUA200X12	Beam	No Messages	COMB2 SHV -T	0.00000	0.004005
86	TCUA200X12	Beam	No Messages	COMB2 SHV +T	3.23738	0.003653
87	TCUA160X8	Beam	No Messages	COMB1 -T	3.23738	0.002605
88	TCUA160X8	Beam	No Messages	COMB2 SHV -T	3.23738	0.004058
89	TCUA160X8	Beam	No Messages	COMB2 SHV +T	3.23738	0.003485
90	TCUA160X8	Beam	No Messages	COMB2 SHV -T	3.23738	0.003262
91	TCUA160X8	Beam	No Messages	COMB1 +T	3.23738	0.002565
92	TCUA160X8	Beam	No Messages	COMB2 SHV -T	3.23738	0.001503
93	TCUA160X8	Beam	No Messages	COMB1 +T	3.23738	0.001793
94	TCUA160X8	Beam	No Messages	COMB1 +T	0.00000	0.001101
96	TCUA160X8	Beam	No Messages	COMB1 +T	3.23738	0.001118
97	TCUA160X8	Beam	No Messages	COMB1 +T	0.00000	0.001970
98	TCUA160X8	Beam	No Messages	COMB2 SHV -T	0.00000	0.001490
99	TCUA160X8	Beam	No Messages	COMB1 +T	0.00000	0.002724
100	TCUA160X8	Beam	No Messages	COMB2 SHV +T	0.00000	0.002272
101	TCUA160X8	Beam	No Messages	COMB1 -T	0.00000	0.003416
102	TCUA160X8	Beam	No Messages	COMB2 SHV +T	0.00000	0.003461
103	TCUA160X8	Beam	No Messages	COMB2 SHV -T	0.00000	0.004110
104	TCUA160X8	Beam	No Messages	COMB2 SHV +T	0.00000	0.003628
105	TCUA200X12	Beam	No Messages	COMB2 SHV -T	0.00000	0.004009
146	TCUA160X8	Beam	No Messages	COMB1 -T	2.80000	0.126362
148	TCUA160X8	Beam	No Messages	COMB1 -T	2.80000	0.121448
150	TCUA160X8	Beam	No Messages	COMB1 -T	2.80000	0.114257
152	TCUA160X8	Beam	No Messages	COMB1 +T	2.80000	0.107657
154	TCUA160X8	Beam	No Messages	COMB1 +T	2.80000	0.104708
156	TCUA160X8	Beam	No Messages	COMB1 +T	2.80000	0.101142
158	TCUA160X8	Beam	No Messages	COMB1 +T	2.80000	0.102676
160	TCUA160X8	Beam	No Messages	COMB1 +T	2.80000	0.103136
162	TCUA160X8	Beam	No Messages	COMB1 -T	2.80000	0.109049
166	TCUA160X8	Beam	No Messages	COMB1 -T	0.00000	0.126086
167	TCUA120X6	Beam	No Messages	COMB3 SOLOV -T	2.80000	0.040126

Javier Casmaño Pérez

col nº 2507

PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN DE PASARELA PEATONAL
CARRETERA PA-30 ENTRE PAMPLONA Y ORKOEN, NAVARRA

Table: Steel Design 3 - Shear Details - Eurocode 3-2005, Part 1 of 4

Frame	DesignSect	DesignType	Status	VMajorCombo	VMajorLoc m	VMajorRatio
-------	------------	------------	--------	-------------	----------------	-------------

168	TCUA120X6	Beam	No Messages	COMB3 SOLOV -T	0.00000	0.025865
168	TCUA120X6	Beam	No Messages	COMB3 SOLOV +T	2.80000	0.014739
170	TCUA120X6	Beam	No Messages	COMB1 +T	0.00000	0.008917
171	TCUA120X6	Beam	No Messages	COMB2 SHV -T	0.00000	0.003073
172	TCUA120X6	Beam	No Messages	COMB1 +T	0.00000	0.003247
173	TCUA120X6	Beam	No Messages	COMB2 SHV -T	0.00000	0.002821
174	TCUA120X6	Beam	No Messages	COMB1 -T	2.80000	0.008592
175	TCUA120X6	Beam	No Messages	COMB3 SOLOV -T	2.80000	0.016801
176	TCUA120X6	Beam	No Messages	COMB3 SOLOV -T	2.80000	0.002136
1	TCUA120X6	Beam	No Messages	COMB1 +T	0.00000	0.002667
2	TCUA120X6	Beam	No Messages	COMB1 +T	4.28981	0.002667
3	TCUA120X6	Beam	No Messages	COMB1 +T	0.00000	0.002667
4	TCUA120X6	Beam	No Messages	COMB1 +T	4.28981	0.002667
5	TCUA120X6	Beam	No Messages	COMB1 +T	0.00000	0.002667
6	TCUA120X6	Beam	No Messages	COMB1 +T	0.00000	0.002667
7	TCUA120X6	Beam	No Messages	COMB1 +T	0.00000	0.002667
8	TCUA120X6	Beam	No Messages	COMB1 +T	4.28981	0.002667
9	TCUA120X6	Beam	No Messages	COMB1 +T	0.00000	0.002667
10	TCUA120X6	Beam	No Messages	COMB1 +T	4.28981	0.002667
11	TCUA120X6	Beam	No Messages	COMB1 -T	4.28981	0.00


МОНА
АВР
КОИГ
№ 20180525
02/03/2018

Javier Ceamaño Pérez doi nº 2507

 **COIG**
N° 20180525
02/03/2018

Javier Cernaño Pérez doi nº 2507

NATIONAL
 ACADEMY OF SCIENCES
 OF THE REPUBLIC OF KAZAKHSTAN
 № 20180525
 02/03/2018

Javier Casmaño Pérez col nº 2507

NATIONAL AWARD FOR SCIENTIFIC RESEARCH
N° 29186525
02/03/2018

Javier Caamaño Pérez cdi nº 2507

COIIG
N° 20180525
02/03/2018

Javier Caamaño Pérez doi nº 256

 **МОН**
№ 2018052
02/03/2019

Javier Caamaño Pérez cdi nº 250


 EĞİTİM
BİLİMLERİ
MİLLÎ BAKANLIĞI
 N° 2018052
02/03/2019

Javier Caamaño Pérez cdi nº 250

1.- ACCIONES CONSIDERADAS

Planta	S.C.U (t/m ²)	Cargas muertas (t/m ²)
Tablero	0.50	0.20
Cimentación	0.00	0.00

Se ha tenido en cuenta la acción del viento mediante cargas aplicadas en las siguientes hipótesis: "Viento".

Sin acción de sismo

1.5 - Cargas horizontales y en cabeza de pilares

4.5.4 – Cargas en cabecera de pilas

[illegible]

1.6.- Leyes de presiones sobre muros

Referencia	Hipótesis	Empujes del terreno	Muro
		Con relleno: Cota 6.50 m Ángulo de talud 0.00 Grados Densidad aparente 1.80 t/m³ Densidad sumergida 1.10 t/m³ Ángulo rozamiento interno 30.00 Grados Evacuación por drenaje 100.00 % Carga 1: Tipo: Uniforme Valor: 1.00 t/m²	M7, M8, M9, M10, M11, M12

Listado de armados

Referencia: TODOS						
Sector	Espesores	Arm.ver	Arm.hor	Arm.Trans	F.C.	Estado
Cimentación - Tablero	0.3 m	Ø16c/20 cm	Ø16c/20 cm	Ø10c/20 cm	V 100 %	----
		Ø16c/20 cm	Ø16c/20 cm	20 cm H		

Para cada planta la línea superior hace referencia al lado izquierdo del muro y la inferior al lado derecho.

F.C. = El factor de cumplimiento indica el porcentaje de área en el cual el armado y espesor de hormigón son suficientes.

Listado de nésimos

Referencia: M11												
Sector	Estado	Aprovechamiento (%)	Nx	Ny	Nxy	Mx	My	Mxy	Qx	Qy		
Cimentación - Tablero	Arm. vert. der.	34.22	-2.77	6.64	-5.52	0.66	9.33	-5.01	---	---		
	Arm. horz. der.	71.41	-4.24	6.49	-6.44	0.66	9.33	-5.01	---	---		
	Arm. vert. izq.	4.61	-95.79	-13.92	-5.53	15.23	1.82	0.75	---	---		
	Arm. horz. izq.	1.80	-37.15	-8.01	-5.77	1.11	10.87	1.21	---	---		
	Hormigón	13.47	-95.79	-13.92	-5.53	15.23	1.82	0.75	---	---		
	Arm. transv.	5.87	-78.23	-19.59	-7.63	---	---	---	-14.91	0.42		

Aprovechamiento: Nivel de tensiones (relación entre la tensión máxima y la admisible). Equivale al inverso del coeficiente de seguridad.

Nx : Axil vertical (t/m).
Ny : Axil horizontal (t/m).
Nxy : Axil tangencial (t/m).
Mx : Momento vertical (alrededor del eje horizontal) (t-m/m).
My : Momento horizontal (alrededor del eje vertical) (t-m/m).
Mxy : Momento torsor (t-m/m).
Qx : Cortante transversal vertical (t/m).
Qy : Cortante transversal horizontal (t/m).

Javier Caamaño Pérez

cd nº 2507

Javier Caamaño Pérez

cd nº 2507

Javier Caamaño Pérez

cd nº 2507

Javier Caamaño Pérez

cd nº 2507

Coord. X	Coord. Y	Nº Hipótesis	Cort. X	Cort. Y	Mom. X	Mom. Y	Mom. XY
-1.549	7.890	1	-0.1018	1.3021	-0.0076	1.6059	-0.0000
		2	-0.0008	0.0099	-0.0000	0.0129	-0.0000
		3	-0.0938	2.6151	-0.0031	1.5895	0.0000
		4	-0.0349	0.5939	-0.0012	0.8072	0.0000
		5	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
		6	0.0066	-0.4546	0.0002	1.1408	0.0000
		7	-0.0032	0.0510	-0.0001	0.0676	0.0000
-1.549	8.140	1	-0.0966	1.1094	-0.0074	1.1694	-0.0000
		2	-0.0008	0.0086	-0.0000	0.0094	-0.0000
		3	-0.1011	2.3024	-0.0034	1.1279	0.0000
		4	-0.0359	0.5431	-0.0012	0.6013	0.0000
		5	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
		6	0.0041	-0.2972	0.0001	0.9504	0.0000
		7	-0.0033	0.0459	-0.0001	0.0502	0.0000
-1.549	8.390	1	-0.0912	0.8982	-0.0073	0.7879	-0.0000
		2	-0.0007	0.0070	-0.0000	0.0064	-0.0000
		3	-0.1083	1.9160	-0.0036	0.7118	0.0000
		4	-0.0368	0.4690	-0.0012	0.4132	0.0000
		5	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
		6	0.0017	-0.1542	0.0001	0.7432	0.0000
		7	-0.0033	0.0391	-0.0001	0.0344	0.0000
-1.549	8.640	1	-0.0858	0.8785	-0.0071	0.4730	-0.0000
		2	-0.0007	0.0054	-0.0000	0.0039	-0.0000
		3	-0.1155	1.4667	-0.0038	0.3713	0.0000
		4	-0.0376	0.3753	-0.0013	0.2518	0.0000
		5	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
		6	-0.0005	-0.0333	-0.0000	0.5266	0.0000
		7	-0.0033	0.0309	-0.0001	0.0209	0.0000
-1.549	8.890	1	-0.0803	0.4540	-0.0069	0.2287	-0.0000
		2	-0.0006	0.0036	-0.0000	0.0019	-0.0000
		3	-0.1227	0.9682	-0.0041	0.1313	0.0000
		4	-0.0384	0.2628	-0.0013	0.1228	0.0000
		5	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
		6	-0.0027	0.0460	-0.0001	0.3073	0.0000
		7	-0.0033	0.0215	-0.0001	0.0102	0.0000
-1.549	9.140	1	-0.0748	0.2156	-0.0067	0.0542	-0.0000
		2	-0.0006	0.0017	-0.0000	0.0005	-0.0000
		3	-0.1299	0.4390	-0.0043	0.0096	0.0000
		4	-0.0392	0.1260	-0.0013	0.0304	0.0000
		5	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
		6	-0.0048	0.0400	-0.0002	0.0949	0.0000
		7	-0.0033	0.0103	-0.0001	0.0025	0.0000
-1.549	36.726	1	-0.0749	-0.2166	-0.0067	0.0544	0.0000
		2	-0.0006	-0.0018	-0.0000	0.0005	0.0000
		3	-0.1298	-0.4393	-0.0043	0.0096	-0.0000
		4	-0.0349	-0.0779	-0.0008	0.0194	-0.0000
		5	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
		6	0.0265	0.0583	0.0009	-0.0119	-0.0000
		7	-0.0033	-0.0103	-0.0001	0.0028	-0.0000
-1.549	36.976	1	-0.0804	-0.4567	-0.0069	0.2297	0.0000
		2	-0.0006	-0.0037	-0.0000	0.0019	-0.0000
		3	-0.1226	-0.9695	-0.0041	0.1316	-0.0000
		4	-0.0249	-0.1628	-0.0008	0.0778	-0.0000
		5	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
		6	0.0269	0.1094	0.0009	-0.0453	-0.0000
		7	-0.0033	-0.0216	-0.0001	0.0102	-0.0000

Javier Caamaño Pérez

cd nº 2507

Coord. X	Coord. Y	Nº Hipótesis	Cort. X	Cort. Y	Mom. X	Mom. Y	Mom. XY
-1.549	37.226	1	-0.0859	-0.6828	-0.0071	0.4755	0.0000
		2	-0.0007	-0.0054	-0.0000	0.0039	0.0000
		3	-0.1154	-1.4691	-0.0038	0.3723	0.0000
		4	-0.0359	-0.2351	-0.0008	0.1593	0.0000
		5	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
		6	0.0273	0.1575	0.0009	-0.0962	-0.0000
		7	-0.0033	-0.0311	-0.0001	0.0210	-0.0000
-1.549	37.476	1	-0.0913	-0.9039	-0.0073	0.7927	0.0000
		2	-0.0007	-0.0071	-0.0000	0.0064	0.0000
		3	-0.1082	-1.9195	-0.0036	0.7137	0.0000
		4	-0.0251	-0.2978	-0.0008	0.2622	0.0000
		5	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
		6	0.0276	0.2013	0.0009	-0.1658	0.0000
		7	-0.0033	-0.0393	-0.0001	0.0345	-0.0000
-1.549	37.726	1	-0.0967	-1.1160	-0.0074	1.1772	0.0000
		2	-0.0008	-0.0087	-0.0000	0.0095	0.0000
		3	-0.1010	-2.3071	-0.0034	1.1317	-0.0000
		4	-0.0251	-0.3503	-0.0008	0.3833	-0.0000
		5	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
		6	0.0280	0.2377	0.0009	-0.2537	-0.0000
		7	-0.0033	-0.0461	-0.0001	0.0504	-0.0000
-1.549	37.976	1	-0.1019	-1.3087	-0.0076	1.6173	0.0000
		2	-0.0008	-0.0100	-0.0000	0.0130	0.0000
		3	-0.0937	-2.6208	-0.0031	1.5955	-0.0000
		4	-0.0251	-0.3897	-0.0008	0.5174	-0.0000
		5	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
		6	0.0283	0.2626	0.0009	-0.3573	0.0000
		7	-0.0032	-0.0512	-0.0001	0.0680	-0.0000
-1.549	38.226	1	-0.1070	-1.4683	-0.0078	2.0923	0.0000
		2	-0.0008	-0.0110	-0.0000	0.0168	0.0000
		3	-0.0862	-2.8516	-0.0029	2.0671	-0.0000
		4	-0.0250	-0.4124	-0.0008	0.6567	-0.0000
		5	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
		6	0.0286	0.2710	0.0009	-0.4714	-0.0000
		7	-0.0032	-0.0540	-0.0001	0.0863	-0.0000
-1.549	38.476	1	-0.1118	-1.5825	-0.0080	2.5717	0.0000
		2	-0.0009	-0.0116	-0.0000	0.0205	0.0000
		3	-0.0785	-2.9950	-0.0026	2.5028	-0.0000
		4	-0.0248	-0.4148	-0.0008	0.7904	-0.0000
		5	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
		6	0.0288	0.2582	0.0010	-0.5878	0.0000
		7	-0.0032	-0.0541	-0.0001	0.1037	-0.0000
-1.549	38.726	1	-0.1163	-1.6445	-0.0081	3.0180	0.0000
		2	-0.0009	-0.0116	-0.0000	0.0239	0.0000
		3	-0.0705	-3.0539	-0.0023	2.8567	-0.0000
		4	-0.0249	-0.3950	-0.0008	0.9060	-0.0000
		5	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
		6	0.0289	0.2203	0.0010	-0.6954	-0.0000
		7	-0.0031	-0.0514	-0.0001	0.1187	-0.0000
-1.549	38.976	1	-0.1204	-1.6573	-0.0082	3.3939	0.0000
		2	-0.0009	-0.0110	-0.0000	0.0266	0.0000
		3	-0.0622	-3.0397	-0.0021	3.0894	-0.0000
		4	-0.0242	-0.3540	-0.0008	0.9908	-0.0000
		5	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
		6	0.0289	0.2290	0.0010	-0.7815	-0.0000
		7	-0.0031	-0.0458	-0.0001	0.1297	-0.0000

Javier Caamaño Pérez

cd nº 2507

PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN DE PASADIZO PARA EL TRÁFICO DE CAMIONES							
CARRILERA PA-30 ENTRE PAMPLONA Y ORMAIZTEGUI							
Coord. X	Coord. Y	Nº Hipótesis	Cort. X	Cort. Y	Mom. X	Mom. Y	Mom. XY
-1.549	39.226	1	-0.0740	-1.5172	-0.0084	3.6727	0.0000
		2	-0.0009	-0.0101	-0.0000	0.0284	0.0000
		3	-0.0535	-2.9691	-0.0018	3.1760	-0.0000
		4	-0.0237	-0.3550	-0.0008	1.0348	-0.0000
		5	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
		6	0.0289	0.0700	0.0010	-0.8350	0.0000
		7	-0.0030	-0.0381	-0.0001	0.1352	-0.0000
-1.549	39.476	1	-0.0772	-1.2292	-0.0085	3.7871	0.0000
		2	-0.0010	-0.0088	-0.0000	0.0291	0.0000
		3	-0.0444	-2.8571	-0.0015	3.1107	-0.0001
		4	-0.0230	-0.2296	-0.0008	1.0334	-0.0000
		5	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
		6	0.0287	-0.0312	0.0010	-0.8487	0.0000
		7	-0.0029	-0.0291	-0.0000	0.1348	0.0000
-1.549	39.726	1	-0.0799	-0.9419	-0.0086	3.7416	0.0000
		2	-0.0010	-0.0075	-0.0000	0.0289	0.0000
		3	-0.0349	-2.7181	-0.0012	2.9055	-0.0001
		4	-0.0222	-0.1633	-0.0007	0.9898	-0.0000
		5	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
		6	0.0284	-0.1359	0.0009	-0.8218	0.0000
		7	-0.0028	-0.0203	-0.0001	0.1286	-0.0000
-1.549	39.976	1	-0.0821	-0.7027	-0.0086	3.5716	0.0000
		2	-0.0010	-0.0065	-0.0000	0.0278	0.0000
		3	-0.0250	-0.5669	-0.0009	2.5853	-0.0001
		4	-0.0213	-0.1070	-0.0007	0.9087	-0.0000
		5	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
		6	0.0280	-0.1236	0.0009	-0.7597	0.0000
		7	-0.0026	-0.0227	-0.0001	0.1177	-0.0000
-1.549	40.226	1	-0.0838	-0.5272	-0.008	3.2346	0.0000
		2	-0.0010	-0.0057	-0.0000	0.0263	0.0000
		3	-0.0148	-2.4116	-0.0005	2.1952	-0.0001
		4	-0.0203	-0.0666	-0.0007	0.8062	-0.0000
		5	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
		6	0.0275	-0.1130	0.0009	-0.6723	0.0000
		7	-0.0025	-0.0073	-0.0001	0.1039	-0.0000
-1.549	40.476	1	-0.0851	-0.4445	-0.0087	3.0478	0.0000
		2	-0.0010	-0.0053	-0.0000	0.0247	0.0000
		3	-0.0042	-2.2516	-0.0001	1.7607	-0.0001
		4	-0.0192	-0.0435	-0.0006	0.6930	-0.0000
		5	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
		6	0.0269	-0.3736	0.0009	-0.5703	0.0000
		7	-0.0023	-0.0042	-0.0001	0.0887	-0.0000
-1.549	40.726	1	-0.0860	-0.3506	-0.0088	2.7787	0.0000
		2	-0.0010	-0.0051	-0.0000	0.0232	-0.0000
		3	-0.0065	-0.0816	-0.0003	1.3114	-0.0001
		4	-0.0179	-0.0353	-0.0006	0.5826	-0.0000
		5	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
		6	0.0262	-0.4147	0.0009	-0.4634	0.0000
		7	-0.0022	-0.0032	-0.0000	0.0736	-0.0000
-1.549	40.976	1	-0.0864	-0.3149	-0.0088	2.5408	0.0000
		2	-0.0010	-0.0049	-0.0000	0.0221	-0.0000
		3	0.0175	-1.8969	-0.0006	0.8665	-0.0001
		4	-0.0166	-0.0380	-0.0006	0.4799	-0.0000
		5	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
		6	0.0254	-0.4381	0.0008	-0.5586	0.0000
		7	-0.0020	-0.0036	-0.0001	0.0596	-0.0000

PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN DE PASARELA PEATONAL
CARRETERA PA-30 ENTRE PAMPLONA Y ORKOEN, NAVARRA



Nº 20180325
02032918

Coord. X	Coord. Y	Nº Hipótesis	Cort. X	Cort. Y	Mom. X	Mom. Y	Mom. XY
-1.549	43.226	1	-0.0781	0.3831	-0.0085	0.6305	-0.0000
		2	-0.0009	0.0040	-0.0000	0.0068	-0.0001
		3	0.1179	-0.6999	0.0039	-0.5665	-0.0001
		4	-0.0030	-0.0369	-0.0001	0.0574	-0.0000
		5	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
		6	0.0176	-0.1300	0.0004	0.0773	-0.0000
		7	-0.0001	-0.0066	-0.0000	0.0056	-0.0000
-1.549	43.476	1	-0.0762	0.3290	-0.0084	0.3434	-0.0000
		2	-0.0009	0.0035	-0.0000	0.0038	-0.0000
		3	-0.1288	-0.5748	0.0043	-0.3210	-0.0001
		4	-0.0014	-0.0206	-0.0000	0.0349	-0.0000
		5	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
		6	0.0168	-0.0702	0.0006	0.0537	-0.0000
		7	0.0001	-0.0041	0.0000	0.0036	-0.0000
-1.549	43.726	1	-0.0744	0.1883	-0.0084	0.0948	-0.0000
		2	-0.0008	0.0020	-0.0000	0.0011	-0.0000
		3	0.1397	-0.3381	0.0047	-0.0940	-0.0001
		4	0.0003	-0.0069	0.0000	0.0119	-0.0000
		5	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
		6	0.0160	-0.0310	0.0005	0.0186	-0.0000
		7	0.0003	-0.0017	0.0000	0.0013	-0.0000
-1.350	1.890	1	-0.1566	-0.0922	0.0851	-0.0131	0.0000
		2	-0.0010	-0.0010	0.0010	0.0000	0.0000
		3	0.2242	0.1860	-0.0523	0.0076	-0.0000
		4	0.0346	0.0294	0.0028	0.0012	0.0000
		5	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
		6	0.2164	0.1085	-0.1428	0.0045	0.0000
		7	-0.0001	-0.0006	0.0015	0.0000	0.0000
-1.350	2.140	1	-0.1566	-0.1885	0.0851	0.0949	0.0831
		2	-0.0018	-0.0020	-0.0000	0.0011	0.0009
		3	0.3242	0.3382	-0.0523	-0.0943	-0.0428
		4	0.0346	0.0294	0.0028	0.0012	0.0000
		5	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
		6	0.2164	0.1815	-0.1428	-0.1641	-0.1353
		7	-0.0001	-0.0017	0.0015	0.0013	0.0015
-1.350	2.390	1	-0.2149	0.3292	0.0564	0.3435	0.1584
		2	-0.0024	-0.0035	0.0008	0.0038	0.0017
		3	0.3551	0.5751	-0.0232	-0.3220	-0.0567
		4	0.0331	0.1357	0.0042	-0.0223	0.0119
		5	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
		6	0.3041	0.2322	-0.1104	-0.5211	-0.2535
		7	-0.0010	0.0041	0.0013	0.0036	0.0030
-1.350	2.640	1	-0.2560	-0.3833	0.0459	0.6309	0.2144
		2	-0.0029	-0.0040	0.0006	0.0068	0.0023
		3	0.3630	0.7001	-0.0181	-0.5684	-0.0312
		4	0.0343	0.1843	0.0072	-0.0531	0.0216
		5	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
		6	0.3561	0.1276	-0.0755	-0.8881	-0.3387
		7	-0.0016	-0.0065	0.0012	0.0056	0.0044
-1.350	2.890	1	-0.2919	-0.3726	0.0255	0.9362	0.2476
		2	-0.0033	-0.0038	0.0003	0.0101	0.0026
		3	0.3499	0.7566	0.0654	-0.7818	0.0457
		4	0.0369	0.2091	0.0116	-0.0845	0.0353
		5	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
		6	0.3924	-0.0816	-0.0409	-1.2292	-0.3864
		7	-0.0020	-0.0085	0.0012	0.0078	0.0057

Documento validado electrónicamente número: 20180325. Código verificación: y9u4y3u522018213546 (http://iclog.e-vasado.net/validacion.aspx)

Javier Casmaño Pérez

cd nº 2507

PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN DE PASARELA PEATONAL
CARRETERA PA-30 ENTRE PAMPLONA Y ORKOEN, NAVARRA



Nº 20180325
02032918

Coord. X	Coord. Y	Nº Hipótesis	Cort. X	Cort. Y	Mom. X	Mom. Y	Mom. XY
-1.350	3.140	1	-0.3237	-0.3058	0.0088	1.2340	0.2587
		2	-0.0037	-0.0030	0.0001	0.0131	0.0026
		3	0.3140	0.7878	0.1087	-0.9143	0.1753
		4	0.0397	0.2086	0.0160	-0.1118	0.0542
		5	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
		6	0.4172	-0.3695	-0.1009	-1.5058	-0.3972
		7	-0.0024	-0.0099	0.0012	0.0102	0.0070
-1.350	3.390	1	-0.3463	-0.1951	0.0009	1.4996	0.2547
		2	-0.0040	-0.0016	0.0000	0.0158	0.0025
		3	0.2579	0.8360	0.1369	-0.9334	0.3458
		4	0.0406	0.1844	0.0196	-0.1182	0.0778
		5	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
		6	0.4264	-0.7103	0.0088	-1.6818	-0.3790
		7	-0.0028	0.0105	0.0013	0.0132	0.0084
-1.350	3.640	1	-0.3546	-0.0628	0.0040	1.7185	0.2479
		2	-0.0041	0.0001	0.0000	0.0178	0.0023
		3	0.1933	0.9294	0.1455	-0.8307	0.5349
		4	0.0379	0.1418	0.0215	-0.0966	0.1043
		5	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
		6	0.4157	-1.0703	0.0156	-1.7345	-0.3460
		7	-0.0031	0.0104	0.0015	0.0171	0.0099
-1.350	3.890	1	-0.3495	0.0651	0.0151	1.8932	0.2505
		2	-0.0017	0.0017	0.0021	0.0191	0.0022
		3	0.1314	1.0730	0.1390	-0.8188	0.7216
		4	0.0310	0.0885	0.0219	-0.0418	0.1317
		5	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
		6	0.3868	-0.4911	-0.1461	-0.3125	0.1386
		7	-0.0035	0.0097	0.0016	0.0222	0.0115
-1.350	4.140	1	-0.3365	0.1687	0.0294	2.0408	0.2696
		2	-0.0040	0.0031	0.0003	0.0200	0.0022
		3	0.0778	1.2554	0.1247	-0.2202	0.8925
		4	0.0204	0.0494	0.0215	0.0480	0.1584
		5	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
		6	0.3460	-1.7104	0.0054	-1.4787	-0.2872
		7	-0.0040	0.0083	0.0018	0.0288	0.0134
-1.350	4.390	1	-0.3222	0.2407	0.0425	2.1854	0.3065
		2	-0.0038	0.0041	0.0004	0.0206	0.0024
		3	0.0320	1.4602	0.1078	0.0417	1.0419
		4	0.0068	-0.0200	0.0206	0.1714	0.1837
		5	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
		6	0.2994	-1.9461	-0.0021	-1.2106	-0.2727
		7	-0.0045	0.0066	0.0019	0.0372	0.0154
-1.350	4.640	1	-0.3120	0.5325	-0.0993	3.6566	0.2675
		2	-0.0036	0.0046	0.0005	0.0213	0.0027
		3	0.0293	1.4112	0.1008	0.4470	1.1685
		4	-0.0093	-0.0630	0.0193	0.3256	0.2071
		5	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
		6	0.2517	-2.1148	-0.0077	-0.8840	-0.2676
		7	-0.0016	0.0049	0.0019	0.0476	0.0101
-1.350	4.890	1	-0.3096	0.3180	0.0539	2.5493	0.4161
		2	-0.0035	0.0050	0.0005	0.0221	0.0032
		3	-0.0393	1.8791	0.0733	0.8860	1.2724
		4	-0.0278	0.0915	0.0178	0.5060	0.2280
		5	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
		6	0.2051	-2.2173	-0.0109	-0.5228	-0.2690
		7	-0.0063	0.0036	0.0018	0.0600	0.0194

Documento validado electrónicamente número: 20180325. Código verificación: y9u4y3u522018213546 (http://iclog.e-vasado.net/validacion.aspx)

Javier Casmaño Pérez

cd nº 2507

PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN DE PASARELA PEATONAL
CARRETERA PA-30 ENTRE PAMPLONA Y ORKOEN, NAVARRA



Nº 20180325
02032918

Coord. X	Coord. Y	Nº Hipótesis	Cort. X	Cort. Y	Mom. X	Mom. Y	Mom. XY
-1.350	5.140	1	-0.3172	0.3573	0.0486	2.7884	0.4732
		2	-0.0035	0.0051	0.0005	0.0238	0.0036
		3	-0.0695	0.2735	0.0537	1.3280	1.3522
		4	-0.0487	-0.1006	0.0134	0.7062	0.2447
		5	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
		6	0.1503	-0.2354	-0.0127	-0.1472	-0.2741
		7	-0.0076	0.0033	0.0015	0.0141	0.0211
-1.350	5.390	1	-0.3347	0.4259	0.0345	3.0577	0.5184
		2	-0.0036	0.0054	0.0004	0.0248	0.0039
		3	-0.1003	0.2544	0.0296	1.7774	1.4036
		4	-0.0720	-0.0846	0.0071	0.9166	0.2546
		5	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
		6	0.1171	-2.2387	-0.0141	0.2256	-0.2820
		7	-0.0091	0.0046	0.0009	0.0892	0.0222
-1.350	5.640	1	-0.3598	0.5440	0.0113	3.3328	0.5404
		2	-0.0037	0.0058	0.0002	0.0264	0.0041
		3	-0.1323	0.2425	-0.0008	2.2089	1.4197
		4	-0.0966	-0.0393	-0.0021	1.1239	0.2545
		5	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
		6	0.0756	-2.1644	-0.0164	0.5796	-0.2929
		7	-0.0108	0.0079	0.0001	0.1043	0.0224
-1.350	5.890	1	-0.3869	0.7240	-0.0193	3.5757	0.5287
		2	-0.0039	0.0066	0.0001	0.0276	0.0040
		3	-0.1635	0.2579	-0.0272	2.5855	1.3927
		4	-0.1204	0.0367	-0.0138	1.3106	0.2406
		5	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
		6	0.0366	-2.0384	-0.0198	0.8905	-0.2081
		7	-0.0124	0.0135	-0.0010	0.1180	0.0213
-1.350	6.140	1	-0.4078	0.9650	-0.0530	3.7392	0.4768
		2	-0.0040	0.0077	-0.0003	0.0288	0.0036
		3	-0.1905	2.7401	-0.0765	2.9042	1.3169
		4	-0.1398	0.1393	-0.0267	1.4578	0.2108
		5	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
		6	0.0022	-1.8669	-0.0238	1.1659	-

PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN DE PASARELA PEATONAL CARRETERA PA-30 ENTRE PAMPLONA Y ORKOEN, NAVARRA										
Coord. X	Coord. Y	Nº Hipótesis	Cort. X	Cort. Y	Mom. X	Mom. Y	Mom. XY			
-1.350	43.976	1	-0.1565	0.0921	0.0851	-0.0131	-0.0000			
		2	-0.0308	0.0010	0.0010	-0.0000	0.0000			
		3	0.3247	-0.1861	0.0520	0.0076	0.0000			
		4	-0.0049	-0.0015	0.0131	0.0000	-0.0000			
		5	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000			
		6	0.0405	-0.0187	0.0171	0.0008	-0.0000			
		7	-0.0001	-0.0036	0.0015	0.0000	-0.0000			
-1.100	1.890	1	-0.2801	-0.0935	0.3139	-0.0131	0.0000			
		2	-0.0033	-0.0010	0.0035	-0.0000	0.0000			
		3	0.7012	0.1905	-0.2579	0.0078	-0.0000			
		4	0.0644	0.0289	0.0026	0.0012	0.0000			
		5	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000			
		6	0.3995	0.1048	-0.5039	0.0043	0.0000			
		7	0.0000	0.0005	0.0047	0.0000	0.0000			
-1.100	2.140	1	-0.2801	-0.2427	0.3139	0.0788	0.1646			
		2	-0.0033	-0.0026	0.0035	0.0009	0.0018			
		3	0.7012	0.3618	-0.2579	-0.0995	-0.1096			
		4	0.0644	0.0648	0.0026	-0.0046	0.0066			
		5	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000			
		6	0.3995	0.2574	-0.5039	-0.1412	-0.2742			
		7	0.0000	0.0007	0.0047	0.0009	0.0027			
-1.100	2.390	1	-0.4537	-0.4871	0.2794	0.3170	0.2515			
		2	-0.0052	-0.0052	0.0031	0.0035	0.0027			
		3	0.8304	0.6206	-0.1855	-0.3514	-0.1356			
		4	0.0666	0.1272	0.0058	-0.0270	0.0133			
		5	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000			
		6	0.6730	0.4614	-0.4404	0.4856	-0.4102			
		7	-0.0024	0.0013	0.0045	0.0029	0.0044			
-1.100	2.640	1	-0.5870	-0.6295	0.2349	0.6096	0.3155			
		2	-0.0067	-0.0067	0.0026	0.0066	0.0034			
		3	0.9061	0.7194	-0.0666	-0.0364	-0.1770			
		4	0.0778	0.1666	0.0128	-0.0623	0.0234			
		5	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000			
		6	0.8549	0.4829	-0.3587	0.8624	-0.5062			
		7	-0.0037	0.0019	0.0043	0.0048	0.0059			
-1.100	2.890	1	-0.7113	-0.6742	0.1874	0.9306	0.3504			
		2	-0.0082	-0.0070	0.0021	0.0100	0.0037			
		3	0.9276	0.6782	0.0832	-0.9017	-0.0045			
		4	0.0950	0.1762	0.0231	-0.1016	0.0399			
		5	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000			
		6	0.9987	0.3484	-0.2707	-1.2277	-0.5553			
		7	-0.0047	0.0021	0.0043	0.0068	0.0075			
-1.100	3.140	1	-0.8245	-0.6224	0.1487	1.2457	0.3534			
		2	-0.0095	-0.0063	0.0016	0.0134	0.0036			
		3	0.8753	0.5365	0.2347	0.7084	0.1770			
		4	0.1133	0.1521	0.0344	-0.1332	0.0643			
		5	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000			
		6	1.1099	0.0742	-0.1905	-1.5321	-0.5544			
		7	-0.0058	0.0018	0.0044	0.0091	0.0090			
-1.100	3.390	1	-0.9023	-0.4935	0.1344	1.5198	0.3337			
		2	-0.0105	-0.0046	0.0014	0.0161	0.0033			
		3	0.7405	0.3643	0.3452	-1.1211	0.4189			
		4	0.1254	0.0960	0.0434	-0.1444	0.0961			
		5	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000			
		6	1.1640	-0.3050	-0.1362	-1.7271	-0.5133			
		7	-0.0062	0.0008	0.0048	0.0119	0.0107			

Documento validado electrónicamente número: 20180525. Código verificación: yJwUzJz322016231946 (http://sigef.e-vasco.net/validacion.aspx)

PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN DE PASARELA PEATONAL CARRETERA PA-30 ENTRE PAMPLONA Y ORKOEN, NAVARRA										
Coord. X	Coord. Y	Nº Hipótesis	Cort. X	Cort. Y	Mom. X	Mom. Y	Mom. XY			
-1.100	3.640	1	-0.9221	-0.3337	0.1493	1.7327	0.3116			
		2	-0.0109	-0.0024	0.0015	0.0181	0.0029			
		3	0.5621	0.2295	0.3941	-0.0187	0.6835			
		4	0.1240	0.0166	0.0485	-0.1250	0.1321			
		5	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000			
		6	1.1412	-0.7271	-0.1146	-1.7830	-0.4549			
		7	-0.0067	-0.0011	0.0053	0.0156	0.0125			
-1.100	3.890	1	-0.8919	-0.1945	0.1828	1.8896	0.3068			
		2	-0.0106	-0.0005	0.0018	0.0193	0.0026			
		3	0.3850	0.1621	0.3942	-0.7918	0.9371			
		4	0.1081	-0.0739	0.0511	-0.0700	0.1686			
		5	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000			
		6	1.0531	-1.1270	-0.1142	-1.7006	-0.4018			
		7	-0.0074	-0.0039	0.0060	0.0205	0.0146			
-1.100	4.140	1	-0.8358	-0.1085	0.2218	2.0150	0.3297			
		2	-0.0100	0.0009	0.0022	0.0199	0.0026			
		3	0.2326	0.1578	0.3672	-0.4721	1.1625			
		4	0.0803	-0.1651	0.0531	0.0212	0.2037			
		5	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000			
		6	0.9268	-1.4620	-0.1207	-1.5029	-0.3657			
		7	-0.0080	-0.0075	0.0066	0.0269	0.0170			
-1.100	4.390	1	-0.7786	-0.0835	0.2556	2.1395	0.3803			
		2	-0.0093	0.0017	0.0025	0.0203	0.0029			
		3	0.1023	0.2016	0.3312	-0.0879	1.3557			
		4	0.0438	-0.2497	0.0557	0.1464	0.2366			
		5	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000			
		6	0.7855	-1.7152	-0.1235	-1.2211	-0.3479			
		7	-0.0095	-0.0117	0.0071	0.0351	0.0196			
-1.100	4.640	1	-0.7386	-0.1082	0.2783	2.2901	0.4526			
		2	-0.0087	0.0018	0.0027	0.0208	0.0034			
		3	-0.0040	0.2777	0.2928	0.3383	1.5185			
		4	-0.0001	-0.3228	0.0586	0.3026	0.2675			
		5	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000			
		6	0.6448	-1.8866	-0.1188	-0.8849	-0.3440			
		7	-0.0114	-0.0161	0.0075	0.0455	0.0224			
-1.100	4.890	1	-0.7284	-0.1587	0.2857	2.4850	0.5367			
		2	-0.0084	0.0014	0.0028	0.0216	0.0041			
		3	-0.0937	0.3709	0.2516	0.7918	1.6534			
		4	-0.0515	-0.3791	0.0602	0.4860	0.2958			
		5	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000			
		6	0.5105	-1.9838	-0.1071	-0.5183	-0.3481			
		7	-0.0141	-0.0200	0.0076	0.0580	0.0251			
-1.100	5.140	1	-0.7550	-0.2030	0.2748	2.7306	0.6205			
		2	-0.0084	0.0010	0.0027	0.0229	0.0047			
		3	-0.1756	0.4734	0.2032	1.2629	1.7601			
		4	-0.1118	-0.4118	0.0583	0.6914	0.3197			
		5	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000			
		6	0.3835	-2.0149	-0.0915	-0.1400	-0.3559			
		7	-0.0177	-0.0228	0.0073	0.0725	0.0276			
-1.100	5.390	1	-0.8203	-0.2046	0.2420	3.0190	0.6893			
		2	-0.0087	0.0007	0.0024	0.0245	0.0053			
		3	-0.2655	0.5901	0.1414	1.7422	1.8330			
		4	-0.1815	-0.4121	0.0501	0.9105	0.3357			
		5	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000			
		6	0.2612	-1.9853	-0.0759	0.2352	-0.3656			
		7	-0.0224	-0.0233	0.0063	0.0884	0.0293			

Documento validado electrónicamente número: 20180525. Código verificación: yJwUzJz322016231946 (http://sigef.e-vasco.net/validacion.aspx)

PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN DE PASARELA PEATONAL CARRETERA PA-30 ENTRE PAMPLONA Y ORKOEN, NAVARRA										
Coord. X	Coord. Y	Nº Hipótesis	Cort. X	Cort. Y	Mom. X	Mom. Y	Mom. XY			
-1.100	5.640	1	-0.9179	-0.1265	0.1851	3.3260	0.7269			
		2	-0.0093	0.0009	0.0019	0.0263	0.0055			
		3	-0.3659	0.7364	0.0602	2.2128	1.8612			
		4	-0.2586	-0.3701	0.0333	1.1308	0.3386			
		5	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000			
		6	1.0424	-1.8968	-0.0639	-0.5929	-0.3781			
		7	-0.0279	-0.0206	0.0045	0.0147	0.0299			
-1.100	5.890	1	-1.0312	0.0615	0.1051	3.6106	0.7169			
		2	-0.0099	0.0017	0.0012	0.0281	0.0054			
		3	-0.4714	0.9281	-0.0416	2.6469	1.8315			
		4	-0.3367	-0.2778	0.0074	1.3342	0.3226			
		5	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000			
		6	0.0286	-1.7491	-0.0573	0.9175	-0.3963			
		7	-0.0337	-0.0138	0.0019	0.1200	0.0287			
-1.100	6.140	1	-1.1305	0.3709	0.0106	3.8182	0.6477			
		2	-0.0105	0.0034	0.0004	0.0295	0.0049			
		3	-0.5680	1.1722	-0.1568	3.0058	1.7713			
		4	-0.4038	-0.3445	-0.0246	1.4980	0.2819			
		5	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000			
		6	0.0735	-1.5445	-0.0556	1.1914	-0.4021			
		7	-0.0386	-0.0029	0.0013	0.1321	0.0292			
-1.100	6.390	1	-1.1827	0.7826	-0.0795	3.9812	0.5135			
		2	-0.0107	0.0057	-0.0003	0.0300	0.0049			
		3	-0.6416	1.4602	-0.2553	3.2467	1.5945			
		4	-0.4457	-0.0486	-0.0554	1.5994	0.2213			
		5	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000			
		6	-0.1513	1.2934	-0.0548	1.3966	-0.4021			
		7	-0.0415	-0.0114	0.0022	0.1393	0.0292			
-1.100	6.640	1	-1.1715	1.2282	-0.1379	3.7871	0.3471			
		2	-0.0103	0.0082	-0.0008	0.0293	0.0051			
		3	-0.6864	1.7685	-0.3386	3.3323	1.3323			
		4	-0.4550	-0.2474	-0.0739	1.6223	0.1414			
		5	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000			
		6	-0.1932	-0.1094	-0.0484	1.5204	-0.4021			
		7	-0.0416	0.0270	0.0061	0.1400	0.0292			
-1.100	6.890	1	-1.1065	1.5420	-0.1433	3.5027	0.2167			
		2	-0.0096	0.0106	-0.0009	0.0275	0.0051			
		3	-0.7008	2.0650	-0.3552	2.9559	0.5135			
		4	-0.4352	0.4340	-0.0718	1.5643	0.0000			
		5	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000			
		6	-0.2025	-0.7530	-0.0221	1.5617	-0.5340			
		7	-0.0394	0.0417	-0.0050	0.1340	0.0292			
-1.100	7.140	1	-0.9875	1.6871	-0.1022	3.1041	-0.0000			
		2	-0.0084	0.0123	-0.0006	0.0245	-0.0000			
		3	-0.6661	2.3043	-0.3207	3.0129	0.8400			
		4	-0.3919	0.8826	-0.1455	1.4341	-0.0000			
		5	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000			
		6	-0.1980	-0.5149	-0.0019	1.5292	-0.0000			
		7	-0.0353	0.0531	-0.0043	0.1221	-0.0000			
-1.100	7.390	1	-0.8452	1.7339	-0.0391	2.6669	-0.1414			
		2	-0.0071	0.0131	-0.0001	0.0209	-0.0000			
		3	-0.5930	2.4397	-0.2596	2.6348	0.6713			
		4	-0.3380	0.6788	-0.0025	1.2501	0.0000			
		5	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000			
		6	-0.1900	-0.1115	-0.0040	1.4353	-0.5840			
		7	-0.3003	0.0600	-0.0017	0.1059	-0.0000			

Coord. X\Coord. Y	Nº Hipótesis	Cort. X	Cort. Y	Mom. X	Mom. Y	Mom. XY
-0.850 2.140	1	-0.3261	-0.2833	0.5874	0.0606	0.2302
	2	-0.0040	-0.0031	0.0065	0.0007	0.0025
	3	1.0593	0.4018	0.6133	-0.1338	-0.1874
	4	0.0942	0.0673	-0.0085	-0.0053	0.0071
	5	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
	6	0.4461	0.3064	-0.9337	-0.1180	-0.3945
	7	-0.0013	-0.0003	0.0079	0.0006	0.0037
-0.850 2.390	1	-0.6114	-0.6126	0.5536	0.2823	0.3293
	2	-0.0071	-0.0066	0.0062	0.0031	0.0035
	3	1.3138	0.7200	-0.5115	-0.3891	-0.2459
	4	0.1014	0.1351	-0.0051	-0.0314	0.0117
	5	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
	6	0.9051	0.6226	-0.8624	-0.4434	-0.5514
	7	-0.0024	-0.0001	0.0077	0.0021	0.0054
-0.850 2.640	1	-0.8588	-0.8381	0.5050	0.5826	0.4012
	2	-0.0099	-0.0090	0.0056	0.0064	0.0043
	3	1.5188	0.8355	-0.3273	-0.7423	-0.2383
	4	0.1268	0.1770	0.0035	-0.0738	0.0201
	5	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
	6	1.2510	0.7502	-0.7610	-0.8329	-0.6596
	7	-0.0046	-0.0006	0.0076	0.0036	0.0069
-0.850 2.890	1	-1.1157	-0.9339	0.4488	0.9313	0.4360
	2	-0.0129	-0.0100	0.0050	0.0101	0.0046
	3	1.6650	0.7284	-0.0711	-1.0955	-0.1335
	4	0.1666	0.1823	0.0168	-0.1235	0.0365
	5	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
	6	1.5647	0.6773	-0.4428	-1.2381	-0.7105
	7	-0.0062	-0.0015	0.0077	0.0054	0.0085
-0.850 3.140	1	-1.3666	-0.8746	0.4027	1.2800	0.4248
	2	-0.0159	-0.0091	0.0044	0.0138	0.0044
	3	1.6789	0.4205	0.2149	-1.3551	0.0891
	4	0.2116	0.1422	0.0324	-0.1667	0.0645
	5	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
	6	1.8391	0.3868	-0.5288	-1.5920	-0.6942
	7	-0.0076	-0.0027	0.0082	0.0075	0.0100
-0.850 3.390	1	-1.5355	-0.6804	0.3964	1.5705	0.3796
	2	-0.0180	-0.0086	0.0043	0.0168	0.0038
	3	1.4775	0.0317	0.4451	-1.4370	0.0458
	4	0.2443	0.0570	0.0440	-0.1867	0.1029
	5	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
	6	1.9878	-0.0828	-0.4521	-1.8190	-0.6230
	7	-0.0046	-0.0045	0.0086	0.0101	0.0117
-0.850 3.640	1	-1.5534	-0.4428	0.4331	1.7691	0.3345
	2	-0.0184	-0.0035	0.0046	0.0187	0.0031
	3	1.1483	-0.2910	0.5562	-1.3260	0.7499
	4	0.2449	-0.0577	0.0507	-0.1703	0.1460
	5	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
	6	1.9475	-0.6154	-0.4216	-1.8739	-0.5349
	7	-0.0092	-0.0073	0.0099	0.0135	0.0137
-0.850 3.890	1	-1.4622	-0.2599	0.4888	1.8903	0.3199
	2	-0.0176	-0.0009	0.0052	0.0195	0.0027
	3	0.8155	-0.4905	0.5789	-1.0651	1.0658
	4	0.2157	-0.1804	0.0567	-0.1138	0.1880
	5	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
	6	1.7690	-1.0943	-0.4110	-1.7670	-0.4645
	7	-0.0099	-0.0113	0.0110	0.0179	0.0160

Documento validado electrónicamente número: 20180525. Código verificación: yJyUyJx220182313448 (http://sigos.e-viasco.net/validacion.aspx)

Coord. X\Coord. Y	Nº Hipótesis	Cort. X	Cort. Y	Mom. X	Mom. Y	Mom. XY
-0.850 4.140	1	-1.3248	-0.1763	0.5450	1.9739	0.3463
	2	-0.0161	0.0007	0.0057	0.0198	0.0027
	3	0.5389	-0.5905	0.5332	-0.7062	1.3341
	4	0.1660	-0.2986	0.0653	-0.0197	0.2271
	5	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
	6	1.5266	-1.4662	-0.3998	-1.5391	-0.4239
	7	-0.0108	-0.0165	0.0123	0.0239	0.0187
-0.850 4.390	1	-1.1954	-0.1926	0.5896	2.0625	0.4105
	2	-0.0146	0.0011	0.0061	0.0198	0.0031
	3	0.2960	-0.6200	0.5181	-0.2849	1.5569
	4	0.1036	-0.4061	0.0779	0.1081	0.2635
	5	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
	6	1.2695	-1.7252	-0.3743	-1.3328	-0.4096
	7	-0.0126	-0.0226	0.0135	0.0319	0.0218
-0.850 4.640	1	-1.1059	-0.2855	0.6190	2.1890	0.5027
	2	-0.0135	0.0007	0.0063	0.0201	0.0038
	3	0.1040	-0.6023	0.4780	0.1725	1.7430
	4	0.0305	-0.5012	0.0933	0.2666	0.2982
	5	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
	6	1.0257	-1.8865	-0.3341	-0.8818	-0.4119
	7	-0.0154	-0.0291	0.0146	0.0421	0.0251
-0.850 4.890	1	-1.0789	-0.4210	0.6309	2.3747	0.6107
	2	-0.0128	-0.0003	0.0064	0.0208	0.0047
	3	-0.0564	-0.5638	0.4347	0.6538	1.9000
	4	-0.0549	-0.5807	0.1093	0.4532	0.3317
	5	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
	6	1.5647	-0.4428	-0.4428	-0.5088	-0.4212
	7	-0.0198	-0.0355	0.0155	0.0547	0.0284
-0.850 5.140	1	-1.1261	-0.5579	0.6223	2.6287	0.7205
	2	-0.0128	-0.0015	0.0062	0.0221	0.0055
	3	-0.1999	-0.5203	0.3776	1.1553	2.0297
	4	-0.1574	-0.6381	0.1219	0.6650	0.3623
	5	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
	6	0.5933	-1.9892	-0.2255	-1.2888	-0.4315
	7	-0.0261	-0.0408	0.0159	0.0697	0.0316
-0.850 5.390	1	-1.2560	-0.6482	0.5877	2.9463	0.8156
	2	-0.0135	-0.0025	0.0058	0.0239	0.0063
	3	-0.1475	-0.4511	0.3026	1.6776	0.6674
	4	-0.2809	-0.6616	0.1266	0.8967	0.3861
	5	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
	6	0.3924	-1.9526	-0.1698	0.2477	-0.4406
	7	-0.0346	-0.0438	0.0155	0.0868	0.0341
-0.850 5.640	1	-1.4618	-0.6377	0.5196	3.3053	0.8758
	2	-0.0147	-0.0029	0.0052	0.0262	0.0068
	3	-0.5822	-0.3559	0.1952	2.2091	2.1748
	4	-0.4252	-0.6352	0.1181	1.1375	0.3964
	5	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
	6	0.1928	-1.8577	-0.1220	0.6099	-0.4503
	7	-0.0453	-0.0428	0.0139	0.1050	0.0354
-0.850 5.890	1	-1.7200	-0.4721	0.4134	3.6623	0.8778
	2	-0.0164	-0.0022	0.0042	0.0286	0.0067
	3	-0.8198	-0.1669	0.0498	2.7220	2.1550
	4	0.2157	-0.3804	0.0507	1.3693	0.3842
	5	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
	6	-0.0067	-1.6971	-0.0857	0.9440	-0.4656
	7	-0.0573	-0.0361	0.0109	0.1228	0.0345

Documento validado electrónicamente número: 20180525. Código verificación: yJyUyJx220182313448 (http://sigos.e-viasco.net/validacion.aspx)

Coord. X\Coord. Y	Nº Hipótesis	Cort. X	Cort. Y	Mom. X	Mom. Y	Mom. XY
-0.850 6.140	1	-1.9717	-0.1139	0.2723	3.9494	0.8011
	2	-0.0181	-0.0001	0.0030	0.0305	0.0061
	3	-1.0557	0.1324	-0.1300	3.1660	2.0452
	4	-0.7276	-0.3658	0.0518	1.5643	0.3411
	5	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
	6	-0.1951	-1.4619	-0.0622	1.2304	-0.4920
	7	-0.0685	-0.0226	0.0065	0.1378	0.0308
-0.850 6.390	1	-2.1332	0.4254	0.1191	4.0856	0.6390
	2	-0.0190	0.0032	0.0016	0.0315	0.0048
	3	-1.2492	0.5426	-0.3125	3.4850	1.8357
	4	-0.8268	-0.1184	0.0032	1.6900	0.2645
	5	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
	6	-0.3437	-1.1548	-0.0475	1.4448	-0.5319
	7	-0.0759	-0.0029	0.0017	0.1472	0.0241
-0.850 6.640	1	-2.1478	1.0535	0.0040	4.0081	0.4143
	2	-0.0187	0.0072	0.0006	0.0311	0.0030
	3	-1.3730	1.0315	-0.4390	3.6193	1.5462
	4	-0.8539	0.1670	-0.0320	1.7216	0.1639
	5	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
	6	-0.4135	-0.8085	-0.0332	1.5670	-0.5797
	7	-0.0774	0.0201	-0.0019	0.1487	0.0153
-0.850 6.890	1	-2.0255	1.5667	-0.0230	3.7155	0.1770
	2	-0.0173	0.0111	0.0003	0.0291	0.0011
	3	-1.4178	1.5466	-0.4571	3.5538	1.2288
	4	-0.8137	0.4433	-0.0330	1.6574	0.0606
	5	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
	6	-0.4031	-0.4808	0.0073	1.5969	-0.6236
	7	-0.0732	0.0425	-0.0023	0.1422	0.0061
-0.850 7.140	1	-1.7570	1.8697	0.0329	3.2761	-0.0351
	2	-0.0148	0.0140	0.0007	0.0259	-0.0006
	3	-1.3132	1.9895	-0.3917	3.2879	0.9216
	4	-0.7101	0.6604	-0.0015	1.5083	-0.0302
	5	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
	6	-0.3655	-0.2098	0.0415	1.5485	-0.0644
	7	-0.0636	0.0598	0.0003	0.1287	-0.0019
-0.850 7.390	1	-1.4460	1.9937	0.1178	2.7398	-0.1830
	2	-0.0121	0.0154	0.0013	0.0217	-0.0017
	3	-1.1244	2.2654	-0.2958	2.8593	0.6674
	4	-0.5870	0.7880	0.0405	1.2984	-0.0928
	5	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
	6	-0.3246	0.0001	0.1004	1.4363	-0.6677
	7	-0.0524	0.0606	-0.0038	0.1102	-0.0075
-0.850 7.640	1	-1.1618	1.9518	0.1961	2.1741	-0.2639
	2	-0.0097	0.0153	0.0019	0.0173	-0.0023
	3	-0.9200	2.3549	-0.2029	2.3377	0.4761
	4	-0.4734	0.8310	0.0785	1.0595	-0.1266
	5	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
	6	-0.2885	0.1555	0.0595	1.2774	-0.6569
	7	-0.0422	0.0722	0.0070	0.0894	-0.0105
-0.850 7.890	1	-0.9310	1.7869	0.2555	1.6324	-0.2924
	2	-0.0077	0.0141	0.0023	0.0130	-0.0025
	3	-0.7381	2.2793	-0.1266	1.7891	0.3397
	4	-0.5806	0.8069	0.1076	0.8177	-0.1378
	5	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
	6	-0.3579	0.2641	0.0848	1.0875	-0.6264
	7	-0.0339	0.0692	0.0094	0.0686	-0.0115

PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN DE PASARELA PEATONAL CARRETERA PA-30 ENTRE PAMPLONA Y ORKOIEN, NAVARRA									
Coord. X	Coord. Y	Nº Hipótesis	Cort. X	Cort. Y	Mom. X	Mom. Y	Mom. XY		
-0.600	2.640	1	-1.0459	-1.0882	0.8388	0.5457	0.4667		
		2	-0.0120	-0.0119	0.0094	0.0060	0.0050		
		3	2.1214	-1.1492	-0.8020	-0.8433	-0.4201		
		4	0.1661	0.2166	-0.0217	0.0335	0.0148		
		5	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000		
		6	1.5232	1.0464	-1.2609	-0.7926	-0.7962		
		7	-0.0047	-0.0020	0.0108	0.0024	0.0075		
-0.600	2.890	1	-1.4932	-1.1633	0.7997	0.9384	0.5042		
		2	-0.0172	-0.0138	0.0090	0.0102	0.0054		
		3	2.5284	1.0297	-0.4537	-1.3356	-0.3490		
		4	0.2395	0.2304	-0.0097	-0.1480	0.0291		
		5	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000		
		6	2.0830	1.0558	-1.1477	-1.2557	-0.8562		
		7	-0.0071	-0.0035	0.0112	0.0039	0.0099		
-0.600	3.140	1	-1.9907	-1.1633	0.7695	1.3469	0.4754		
		2	-0.0231	-0.0126	0.0086	0.0147	0.0050		
		3	2.7815	0.5013	0.0010	-1.7391	-0.1014		
		4	0.3316	0.1792	0.0060	-0.2093	0.0594		
		5	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000		
		6	2.6595	0.7120	-1.0299	-1.6906	-0.8269		
		7	0.0095	-0.0050	0.0121	0.0058	0.0103		
-0.600	3.390	1	-2.3263	-0.8090	0.8009	1.6668	0.3961		
		2	-0.0273	-0.0083	0.0085	0.0181	0.0040		
		3	2.5038	-0.2212	0.4207	-1.8806	0.3053		
		4	0.4044	0.0558	0.0136	-0.2423	0.1041		
		5	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000		
		6	2.9886	0.0402	-0.9577	-1.9667	-0.7220		
		7	-0.0110	-0.0068	0.0134	0.0081	0.0119		
-0.600	3.640	1	-2.2903	-0.4012	0.8723	1.8351	0.3259		
		2	-0.0273	-0.0032	0.0097	0.0197	0.0030		
		3	1.9029	-0.7768	0.6205	-1.7383	0.7498		
		4	0.4018	-0.1553	0.0181	-0.2274	0.1517		
		5	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000		
		6	2.8765	-0.7051	-0.9300	-2.0062	-0.6058		
		7	-0.0112	-0.0098	0.0149	0.0110	0.0139		
-0.600	3.890	1	-2.0685	-0.1363	0.9416	1.8956	0.3061		
		2	-0.0251	-0.0005	0.0103	0.0199	0.0025		
		3	1.3323	-1.0634	0.6817	-1.4131	1.1345		
		4	0.3492	-0.2623	0.0296	-0.1663	0.1949		
		5	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000		
		6	2.5322	-1.2973	-0.8941	-1.8505	-0.5280		
		7	-0.0114	-0.0145	0.0166	0.0149	0.0163		
-0.600	4.140	1	-1.7910	-0.0531	0.9966	1.9168	0.3411		
		2	-0.0221	-0.0022	0.0109	0.0195	0.0027		
		3	0.9173	-1.1930	0.6581	-0.9955	1.4401		
		4	0.2688	-0.4014	0.0502	-0.0668	0.2329		
		5	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000		
		6	2.1222	-1.6974	-0.8409	-1.5741	-0.4947		
		7	-0.0121	-0.0209	0.0184	0.0203	0.0191		
-0.600	4.390	1	-1.5565	-0.1230	1.0304	1.9566	0.4207		
		2	-0.0195	-0.0023	0.0111	0.0190	0.0032		
		3	0.5288	-1.2301	0.6528	-0.5232	1.6830		
		4	0.1785	-0.5240	0.0803	0.0639	0.2680		
		5	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000		
		6	1.7241	-1.9385	0.7546	-1.2348	-0.4934		
		7	-0.0141	-0.0286	0.0204	0.0278	0.0224		

Documento visado electrónicamente número: 20160225. Código verificación: y9uafyus220182313848 (http://dcoig.e-vaiaio.navarra.es/visado.aspx)

PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN DE PASARELA PEATONAL CARRETERA PA-30 ENTRE PAMPLONA Y ORKOIEN, NAVARRA									
Coord. X	Coord. Y	Nº Hipótesis	Cort. X	Cort. Y	Mom. X	Mom. Y	Mom. XY		
-0.600	4.640	1	-1.3938	-0.3000	1.0550	2.0514	0.5306		
		2	-0.0175	0.0011	0.0112	0.0190	0.0041		
		3	0.2536	-1.2077	0.6315	-0.0300	1.8857		
		4	0.0782	-0.6354	0.1173	0.2232	0.3028		
		5	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000		
		6	1.3728	-0.2676	-0.6502	-0.8683	-0.5072		
		7	-0.0174	-0.0372	0.0226	0.0377	0.0259		
-0.600	4.890	1	-1.3375	-0.5398	1.0679	2.2538	0.6580		
		2	-0.0165	-0.0008	0.0111	0.0196	0.0051		
		3	0.0270	-1.1787	0.6121	0.4790	2.0611		
		4	-0.0365	-0.7273	0.1589	0.4108	0.3387		
		5	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000		
		6	1.0625	-2.1223	-0.5296	-0.4924	-0.5238		
		7	-0.0231	-0.0463	0.0248	0.0503	0.0297		
-0.600	5.140	1	-1.3953	-0.7970	1.0703	2.4847	0.7896		
		2	-0.0164	-0.0030	0.0109	0.0209	0.0062		
		3	-0.1471	-1.1795	0.5619	1.0079	2.2131		
		4	-0.1768	-0.8254	0.1999	0.6271	0.3748		
		5	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000		
		6	0.7852	-2.1266	-0.4088	-0.1161	-0.5358		
		7	-0.0317	-0.0549	0.0269	0.0657	0.0335		
-0.600	5.390	1	-1.5951	-1.0176	1.0573	2.8355	0.9102		
		2	-0.0175	-0.0050	0.0106	0.0230	0.0072		
		3	-0.4080	-1.1981	0.5077	1.5768	2.3364		
		4	-0.3538	-0.8867	0.2355	0.8711	0.4074		
		5	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000		
		6	0.5133	-2.0886	-0.2885	0.2572	-0.5414		
		7	-0.0442	-0.0617	0.0284	0.0840	0.0369		
-0.600	5.640	1	-1.9321	-1.1218	1.0131	3.2600	0.9979		
		2	-0.0157	-0.0064	0.0100	0.0258	0.0078		
		3	-0.7408	-1.1719	0.4089	2.1824	2.4159		
		4	-0.5736	-0.8987	0.2563	1.1365	0.4289		
		5	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000		
		6	0.2349	-2.0006	-0.1820	0.6220	-0.5484		
		7	-0.0608	-0.0644	0.0286	0.1046	0.0391		
-0.600	5.890	1	-2.3997	-1.0505	0.9232	3.7174	1.0236		
		2	-0.0229	-0.0063	0.0090	0.0290	0.0080		
		3	-1.1589	-1.0398	0.2574	2.8021	2.4220		
		4	-0.8342	-0.8276	0.2551	1.4070	0.4275		
		5	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000		
		6	-0.0612	-1.8440	-0.0918	0.9679	-0.5491		
		7	-0.0814	-0.0600	0.0270	0.1260	0.0391		
-0.600	6.140	1	-2.9102	-0.6789	0.7694	4.1247	0.9532		
		2	-0.0264	-0.0041	0.0076	0.0320	0.0074		
		3	-1.6150	-0.7302	0.0327	3.3772	2.3160		
		4	-1.1036	-0.6359	0.2229	1.6455	0.3889		
		5	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000		
		6	-0.3681	-1.5868	-0.0243	1.2739	-0.5672		
		7	-0.1028	-0.0453	0.0229	0.1453	0.0357		
-0.600	6.390	1	-3.2947	-0.0132	0.5524	4.3577	0.7616		
		2	-0.0289	0.0004	0.0056	0.0337	0.0058		
		3	-2.0236	-0.2047	-0.2304	3.8088	2.0651		
		4	-1.3083	-0.1596	1.8130	0.3022	0.0000		
		5	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000		
		6	-0.6348	-1.2029	0.0207	1.5044	-0.6038		
		7	-0.1190	-0.0191	0.0162	0.1580	0.0280		

Documento visado electrónicamente número: 20160225. Código verificación: y9uafyus220182313848 (http://dcoig.e-vaiaio.navarra.es/visado.aspx)

PROYECTO DE CONSTRUCCION DE PASARELA PEATONAL CARRETERA PA-30 ENTRE PAMPLONA Y ORKOIEN, NAVARRA									
Coord. X	Coord. Y	Nº Hipótesis	Cort. X	Cort. Y	Mom. X	Mom. Y	Mom. XY		
-0.600	6.640	1	-3.3951	0.9116	0.3514	4.3059	0.4745		
		2	-0.0291	0.0066	0.0038	0.0335	0.0035		
		3	-2.3059	0.5124	-0.4256	3.9968	1.6917		
		4	-1.3776	0.0998	0.0971	1.8524	0.1780		
		5	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000		
		6	-0.7501	-0.7303	0.0412	1.6230	-0.6519		
		7	-0.1238	0.0146	0.0100	0.1602	0.0169		
-0.600	6.890	1	-3.2312	1.7532	0.2939	3.9992	0.1991		
		2	-0.0273	0.0131	0.0032	0.0314	0.0013		
		3	-2.4345	1.3477	-0.4101	3.9493	1.3211		
		4	-1.3145	0.5208	0.0888	1.7790	0.0615		
		5	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000		
		6	-0.6749	-0.2918	0.0562	1.6375	-0.6933		
		7	-0.1176	0.0494	0.0088	0.1530	0.0065		
-0.600	7.140	1	-2.6547	2.2831	0.3546	3.5010	-0.0657		
		2	-0.0222	0.0177	0.0036	0.0276	-0.0008		
		3	-2.1376	2.0546	-0.3003	3.6500	0.9480		
		4	-1.0829	0.8338	0.1262	1.6038	-0.0496		
		5	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000		
		6	-0.5588	0.0293	0.1215	1.5730	-0.7361		
		7	-0.0967	0.0751	0.0117	0.1371	-0.0034		
-0.600	7.390	1	-2.0653	2.4470	0.4348	2.8754	-0.2331		
		2	-0.0172	0.0192	0.0041	0.0227	-0.0021		
		3	-1.7320	2.4325	-0.1833	3.1392	0.6612		
		4	-0.8445	0.9788	0.1691	1.3557	-0.1190		
		5	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000		
		6	-0.4558	0.2424	0.2000	1.4387	-0.7752		
		7	-0.0753	0.0863	0.0152	0.1153	-0.0096		
-0.600	7.640	1	-1.5885	2.3507	0.4948	2.2325	-0.3121		
		2	-0.0131	0.0186	0.0044	0.0177	-0.0016		
		3	-1.3588	2.5289	-0.0888	2.5344	0.4600		
		4	-0.6493	0.9995	0.2015	1.0837	-0.1511		
		5	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000		
		6	-0.3738	0.3759	0.2570	1.2582	-0.7415		
		7	-0.0579	0.0870	0.0178	0.0916	-0.0126		
-0.600	7.890	1	-1.2258	2.1041	0.5301	1.6377	-0.3322		
		2	-0.0101	0.0167	0.0046	0.0130	-0.0028		
		3	-1.0586	2.4248	-0.0201	1.9196	0.3251		
		4	-0.5023	0.9412	0.2220	0.8191	-0.1589		
		5	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000		
		6	-0.3083	0.4509	0.2424	1.0518	-0.7081		
		7	-0.0448	0.0810	0.0195	0.0688	-0.0131		
-0.600	8.140	1	-0.9654	1.7778	0.5468	1.1226	-0.3156		
		2	-0.0079	0.0142	0.0047	0.0089	-0.0026		
		3	-0.8343	2.1803	0.0265	1.3471	0.2365		
		4	-0.3952	0.8331	0.2334	0.5792	-0.1490		
		5	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000		
		6	-0.2494	0.4800	0.4033	0.8340	-0.6585		
		7	-0.0353	0.0709	0.0204	0.0484	-0.0126		
-0.600	8.390	1	-0.7783	1.4132	0.5524	0.7008	-0.2725		
		2	-0.0064	0.0113	0.0047	0.0056	-0.0023		
		3	-0.7195	1.8348	0.0533	0.8511	-0.1793		
		4	-0.3175	0.6925	0.2390	0.3739	-0.1132		
		5	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000		
		6	-0.1812	0.4681	0.4602	0.6152	-0.5966		
		7	-0.0340	0.0670	0.0204	0.0484	-0.0126		

PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN DE PASARELA PEATONAL CARRETERA PA-30 ENTRE PAMPLONA Y ORKOEN, NAVARRA									
Coord. X	Coord. Y	Nº Hipótesis	Cort. X	Cort. Y	Mom. X	Mom. Y	Mom. XY		
-0.100	3.640	1	-4.2509	0.5332	2.4598	2.0112	0.2870		
		2	-0.0503	0.0002	0.0283	0.0222	0.0025		
		3	3.6834	2.4656	0.4968	2.8429	0.5186		
		4	0.8369	-0.2268	-0.2250	-0.3515	0.1516		
		5	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000		
		6	5.2428	-1.9517	-2.8473	-2.3214	-0.8328		
		7	-0.0143	-0.0040	0.0254	0.0058	0.0131		
-0.100	3.890	1	-3.4198	0.9092	2.3747	1.8629	0.3257		
		2	-0.0415	0.0114	0.0273	0.0202	0.0027		
		3	2.1443	-2.5031	0.8399	-2.2501	1.1391		
		4	0.6749	-0.4377	-0.1683	-0.2635	0.1702		
		5	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000		
		6	4.0859	-2.6731	-2.4904	-1.9669	-0.8200		
		7	-0.0127	-0.0101	0.0281	0.0083	0.0153		
-0.100	4.140	1	-2.5203	0.8423	2.2538	1.7155	0.4006		
		2	-0.0317	0.0117	0.0260	0.0180	0.0034		
		3	1.7300	-2.4095	0.3817	-1.6807	1.4961		
		4	0.4642	-0.5750	-0.0861	-0.1453	0.1888		
		5	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000		
		6	3.0806	-2.9177	-2.2397	-1.5546	-0.8430		
		7	-0.0110	-0.0186	0.0298	0.0125	0.0178		
-0.100	4.390	1	-2.1045	0.5328	2.1641	1.6685	0.5031		
		2	-0.0272	0.0094	0.0247	0.0167	0.0043		
		3	0.7187	-2.2414	0.8984	-1.0647	1.7329		
		4	0.3427	-0.6809	0.0051	-0.0149	0.2090		
		5	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000		
		6	2.3990	-2.9341	-1.8392	-1.1629	-0.8859		
		7	-0.0133	-0.0289	0.0342	0.0190	0.0206		
-0.100	4.640	1	-1.6691	0.1195	2.0763	1.6999	0.6157		
		2	-0.0222	0.0060	0.0235	0.0160	0.0053		
		3	0.4898	-1.9633	0.7843	-0.5155	1.9892		
		4	0.1968	-0.7967	0.1073	-0.1383	0.2323		
		5	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000		
		6	1.8582	-2.8880	-1.5512	-0.7899	-0.9206		
		7	-0.0146	-0.0410	0.0377	0.0276	0.0237		
-0.100	4.890	1	-1.5751	-0.3865	2.0732	1.8519	0.7373		
		2	-0.0210	0.0017	0.0229	0.0165	0.0063		
		3	0.1069	-1.7793	1.0618	0.0409	2.2265		
		4	0.0787	-0.9325	0.2256	0.3135	0.2612		
		5	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000		
		6	1.4572	-2.8256	-1.1761	-0.4395	-0.9429		
		7	-0.0213	-0.0556	0.0446	0.0397	0.0272		
-0.100	5.140	1	-1.5035	-0.9618	2.0794	2.1094	0.8590		
		2	-0.0194	-0.0032	0.0224	0.0178	0.0074		
		3	0.2220	-1.8353	0.7418	0.5808	2.1490		
		4	-0.0954	-1.1008	0.3505	0.5244	0.2948		
		5	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000		
		6	1.1185	-2.7876	-0.9189	-0.0975	-0.9493		
		7	-0.0292	-0.0729	0.0505	0.0550	0.0308		
-0.100	5.390	1	-1.8133	-1.5993	2.2122	2.5149	0.9824		
		2	-0.0215	-0.0087	0.0228	0.0205	0.0084		
		3	-0.1103	-2.1451	1.0053	1.2315	2.5622		
		4	-0.3207	-1.2929	0.5074	0.7769	0.3344		
		5	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000		
		6	0.7848	-2.7787	-0.5767	0.2436	-0.9435		
		7	-0.0468	-0.0925	0.0611	0.0748	0.0346		

Documento visado electrónicamente número 2018025. Código verificación: y0u8fyvz320762313846 http://aclog.e-n-viaso.net/validacion.aspx

PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN DE PASARELA PEATONAL CARRETERA PA-30 ENTRE PAMPLONA Y ORKOEN, NAVARRA									
Coord. X	Coord. Y	Nº Hipótesis	Cort. X	Cort. Y	Mom. X	Mom. Y	Mom. XY		
-0.100	5.640	1	-2.2838	-2.2482	2.3292	3.0630	1.0936		
		2	-0.0243	-0.0143	0.0232	0.0243	0.0000		
		3	-0.5788	-2.4775	0.3806	1.9863	2.7292		
		4	-0.6503	-1.5009	0.6534	1.0835	0.3743		
		5	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000		
		6	0.3850	-2.7766	-0.3098	0.5978	-0.9202		
		7	-0.0708	-0.1131	0.0698	0.0995	0.0382		
-0.100	5.890	1	-3.2818	-2.8134	2.5472	3.7850	1.1688		
		2	-0.0318	-0.0193	0.0243	0.0297	0.0098		
		3	-1.3384	-2.8590	1.0847	2.8858	2.8330		
		4	-1.1395	-1.6765	0.8249	1.4511	0.4039		
		5	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000		
		6	-0.0610	-2.7652	-0.0192	0.9608	-0.8997		
		7	-0.1118	-0.1310	0.0820	0.1302	0.0406		
-0.100	6.140	1	-4.7492	-2.9641	2.7461	4.6271	1.1879		
		2	-0.0424	-0.0212	0.0253	0.0362	0.0099		
		3	-5.9102	-3.0421	0.9452	3.9393	2.8389		
		4	-1.8566	-1.6852	0.9848	1.8674	0.4148		
		5	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000		
		6	-0.7431	-2.6571	0.2566	1.3336	-0.8905		
		7	-0.1704	-0.1341	0.0925	0.1652	0.0410		
-0.100	6.390	1	-6.5212	-2.2010	2.5442	5.3096	0.9674		
		2	-0.0558	-0.0160	0.0231	0.0416	0.0080		
		3	-4.0207	-2.6418	0.5018	4.9127	2.4914		
		4	-2.6772	-1.2983	0.9883	2.2132	0.3319		
		5	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000		
		6	-1.7149	-2.1412	0.5920	1.6338	-0.8948		
		7	-0.2393	-0.1034	0.0883	0.1942	0.0327		
-0.100	6.640	1	-7.7657	-0.1449	1.8114	4.8332	0.1331		
		2	-0.0643	-0.0006	0.0165	0.0378	0.0012		
		3	-3.7604	-0.0100	0.1906	4.7774	1.3290		
		4	-3.2857	-0.3266	0.7167	2.0700	-0.0007		
		5	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000		
		6	-2.4184	-0.9616	0.7051	1.6089	-0.8990		
		7	-0.2896	-0.0224	0.0642	0.1802	0.0023		
-0.100	6.890	1	-8.5457	3.2410	2.0426	4.5493	0.8032		
		2	-0.0701	0.0260	0.0182	0.0358	0.0064		
		3	-7.1325	2.3235	0.7900	4.8103	1.9006		
		4	-3.4722	1.1814	0.7956	1.9952	0.3022		
		5	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000		
		6	-1.7848	0.2990	0.2609	1.6056	-0.5906		
		7	-0.3086	0.1070	0.0721	0.1727	0.0280		
-0.100	7.140	1	-4.1973	5.0162	1.6451	4.1568	0.0808		
		2	-0.0345	0.0403	0.0144	0.0327	0.0007		
		3	-3.7604	2.2353	0.5852	4.7244	1.0371		
		4	-1.7240	1.9821	0.6573	1.8780	-0.0044		
		5	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000		
		6	-0.9001	0.8354	0.3997	1.6631	-0.8201		
		7	-0.1533	0.1760	0.0588	0.1614	0.0011		
-0.100	7.390	1	-2.7539	4.3966	1.5064	3.1853	-0.1579		
		2	-0.0225	0.0352	0.0130	0.0250	-0.0012		
		3	-2.5894	4.0264	0.5281	3.8225	0.6903		
		4	-1.1305	1.8008	0.6143	1.4855	-0.1024		
		5	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000		
		6	-0.5843	0.8709	0.4928	1.4674	-0.8744		
		7	-0.1008	0.1584	0.0545	0.1268	-0.0077		

Documento visado electrónicamente número 2018025. Código verificación: y0u8fyvz320762313846 http://aclog.e-n-viaso.net/validacion.aspx

PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN DE PASARELA PEATONAL CARRETERA PA-30 ENTRE PAMPLONA Y ORKOEN, NAVARRA									
Coord. X	Coord. Y	Nº Hipótesis	Cort. X	Cort. Y	Mom. X	Mom. Y	Mom. XY		
-0.100	7.640	1	-1.9537	3.6685	1.3818	2.3380	-0.2487		
		2	-0.0160	0.0294	0.0118	0.0184	-0.0019		
		3	-1.8975	3.6239	0.4781	2.9624	0.4797		
		4	-0.7999	1.5566	0.5725	1.1256	-0.1370		
		5	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000		
		6	-0.4017	0.8365	0.5677	1.2254	-0.8691		
		7	-0.0715	0.1358	0.0505	0.0935	-0.0109		
-0.100	7.890	1	-1.4520	2.9905	1.2688	1.6314	-0.2723		
		2	-0.0119	0.0240	0.0107	0.0129	-0.0021		
		3	-1.4392	3.1764	0.4366	2.1849	0.3438		
		4	-0.5915	1.3158	0.5322	0.8124	-0.1428		
		5	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000		
		6	-0.2766	0.7762	0.6279	0.9779	-0.8326		
		7	-0.0531	0.1138	0.0468	0.0685	-0.0117		
-0.100	8.140	1	-1.1167	2.3682	1.1720	1.0585	-0.2616		
		2	-0.0091	0.0190	0.0098	0.0084	-0.0020		
		3	-1.1255	2.6973	0.4026	1.5046	0.2567		
		4	-0.4516	1.0817	0.4965	0.5477	-0.1344		
		5	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000		
		6	-0.1725	0.6882	0.6797	0.7407	-0.7793		
		7	-0.0407	0.0928	0.0436	0.0459	-0.0111		
-0.100	8.390	1	-0.8857	1.7926	1.0931	0.6136	-0.2329		
		2	-0.0073	0.0144	0.0091	0.0049	-0.0018		
		3	-0.9195	2.1854	0.3741	0.9359	0.2021		
		4	-0.3542	0.8511	0.4667	0.3331	-0.1188		

PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN DE PASARELA PEATONAL CARRETERA PA-30 ENTRE PAMPLONA Y ORKOEN, NAVARRA									
Coord. X	Coord. Y	Nº Hipótesis	Cort. X	Cort. Y	Mom. X	Mom. Y	Mom. XY		
0.000	5.640	1	-2.2317	-2.2482	2.8797	3.0630	1.2213		
		2	-0.0239	-0.0143	0.0289	0.0243	0.0105		
		3	-0.4130	-2.4775	1.1267	1.9863	2.8894		
		4	-0.6058	-1.5009	0.8084	1.0835	0.4004		
		5	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000		
		6	0.4446	-2.7766	-0.4032	0.5978	-1.1503		
		7	-0.0672	-0.1131	0.0964	0.0995	0.0416		
0.000	5.890	1	-3.3480	-2.8134	3.3640	3.7850	1.2860		
		2	-0.0325	-0.0193	0.0321	0.0297	0.0108		
		3	-1.1992	-2.8590	1.4444	2.8858	2.9897		
		4	-1.1349	-1.6765	1.1055	1.4511	0.4223		
		5	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000		
		6	-0.0061	-2.7652	-0.0052	0.9608	-1.1222		
		7	-0.1124	-0.1310	0.1095	0.1302	0.0431		
0.000	6.140	1	-5.1077	-2.9641	3.9874	4.6271	1.1564		
		2	-0.0453	-0.0212	0.0362	0.0362	0.0098		
		3	-2.6435	-3.0421	1.5549	3.9393	2.9248		
		4	-1.9934	-1.6852	1.4734	1.8674	0.3855		
		5	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000		
		6	-0.7989	-2.6571	0.4406	1.3336	-1.1165		
		7	-0.1826	-0.1341	0.1368	0.1652	0.0390		
0.000	6.390	1	-7.4948	-2.2010	4.1991	5.3096	0.5030		
		2	-0.0635	-0.0160	0.0371	0.0416	0.0041		
		3	-4.5241	-2.6418	1.3226	4.9127	2.3092		
		4	-3.0815	-1.2983	1.6545	2.2132	0.1413		
		5	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000		
		6	-2.0857	-2.1412	1.1179	1.6338	-1.2111		
		7	-0.2745	-0.1034	0.1488	0.1942	0.0161		
0.000	6.640	1	-9.4273	-0.1449	3.5232	4.8332	-1.3813		
		2	-0.0772	-0.0006	0.0304	0.0378	-0.0108		
		3	-7.3711	-0.9310	0.8237	4.7774	0.0159		
		4	-4.0192	-0.3266	1.4649	2.0700	-0.6417		
		5	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000		
		6	-3.1546	-0.9616	1.4863	1.6089	-1.4425		
		7	-0.3527	-0.0224	0.1289	0.1802	-0.0542		
0.000	6.890	1	-10.9401	3.2410	4.3415	4.5493	2.0948		
		2	-0.0890	0.0260	0.0370	0.0358	0.0165		
		3	-3.2318	2.3235	2.7605	4.8103	3.5489		
		4	-4.4228	1.1814	1.7189	1.9952	0.8857		
		5	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000		
		6	-2.2516	0.2990	0.6070	1.6056	-0.2363		
		7	-0.3928	0.1070	0.1543	0.1727	0.0766		
0.000	38.976	1	-11.0429	-3.3999	4.3559	4.6203	-2.1516		
		2	-0.0899	-0.0265	0.0371	0.0364	-0.0170		
		3	-9.2311	-2.3867	2.6789	4.8577	-3.5960		
		4	-3.0515	-0.8446	1.1964	1.3398	-0.6026		
		5	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000		
		6	-3.7622	0.8148	1.3909	0.9490	0.3066		
		7	-0.3967	-0.1092	0.1549	0.1752	-0.0786		
0.000	39.226	1	-9.4536	0.0874	3.5043	4.9138	1.3774		
		2	-0.0773	0.0001	0.0302	0.0385	-0.0107		
		3	-7.2941	0.8093	0.8624	4.8325	-0.0270		
		4	-2.7181	0.9904	1.4011	1.4122	0.0000		
		5	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000		
		6	2.5184	-0.0233	-1.3000	-1.0309	-0.4292		
		7	-0.3543	0.0211	0.1284	0.1831	0.0541		

Documento visualizado electrónicamente número: 20180025. Código verificación: yJuaYyZs22018213948 (http://icog.e-visualizacion.es/)

PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN DE PASARELA PEATONAL CARRETERA PA-30 ENTRE PAMPLONA Y ORKOEN, NAVARRA									
Coord. X	Coord. Y	Nº Hipótesis	Cort. X	Cort. Y	Mom. X	Mom. Y	Mom. XY		
0.000	39.476	1	-7.6342	2.1618	4.5015	5.3227	-0.8203		
		2	-0.0649	0.0156	0.0397	0.0417	-0.0070		
		3	-5.1309	2.6373	2.1019	4.9448	-2.5201		
		4	-2.1409	0.7696	1.2309	1.4894	-0.2069		
		5	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000		
		6	2.2892	-0.5981	-1.6292	-1.1148	-0.0156		
		7	-0.2777	0.1025	0.1588	0.1944	-0.0266		
0.000	39.726	1	-4.9787	2.9173	3.8853	5.4535	-1.1894		
		2	-0.0443	0.0208	0.0355	0.0356	-0.0101		
		3	-2.4706	3.1376	1.4172	3.8721	-2.9067		
		4	-1.3743	0.9950	1.0350	1.2432	-0.3104		
		5	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000		
		6	1.5857	-0.8817	-1.4138	-0.9282	0.0189		
		7	-0.1773	0.1323	0.1328	0.1620	-0.0400		
0.000	39.976	1	-3.3148	2.7355	3.2984	3.7305	-1.2609		
		2	-0.0323	0.0187	0.0316	0.0293	-0.0107		
		3	-1.1392	2.8901	1.3522	2.8454	-2.9554		
		4	-0.8710	0.9593	0.8406	0.9864	-0.3315		
		5	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000		
		6	1.1998	-0.9225	-1.2339	-0.7345	-0.0056		
		7	-0.1109	0.1280	0.1069	0.1281	-0.0428		
0.000	40.226	1	-2.2149	2.1851	2.8311	3.0343	-1.2137		
		2	-0.0328	0.0138	0.0286	0.0241	-0.0104		
		3	-1.041	2.4406	0.8059	1.9540	-2.8587		
		4	-0.5322	0.8234	0.6726	0.7617	-0.3202		
		5	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000		
		6	0.8449	-0.8661	-1.0332	-0.5578	-0.0482		
		7	-0.0663	0.1107	0.0844	0.0984	-0.0413		
0.000	40.476	1	-1.8018	1.5518	2.6525	2.5015	-1.1132		
		2	-0.0217	0.0083	0.0280	0.0204	-0.0096		
		3	0.0552	2.0439	1.0540	1.2282	-2.7156		
		4	-0.3653	0.6664	0.5818	0.5802	-0.2950		
		5	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000		
		6	0.7469	-0.7866	-0.9544	-0.4177	-0.0955		
		7	-0.0436	0.0906	0.0718	0.0743	-0.0380		
0.000	40.726	1	-1.4859	0.9329	2.4492	2.1038	-0.9906		
		2	-0.0193	0.0030	0.0270	0.0178	-0.0086		
		3	-2.0829	1.8486	0.7977	0.5954	-2.5479		
		4	-0.2365	0.5182	0.4746	0.4346	-0.2654		
		5	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000		
		6	0.5540	-0.7077	-0.7869	-0.2956	-0.1399		
		7	-0.0264	0.0717	0.0571	0.0547	-0.0342		
0.000	40.976	1	-1.6328	0.3720	2.4955	1.8483	-0.8619		
		2	-0.0218	-0.0018	0.0282	0.0165	-0.0075		
		3	0.2715	1.8467	1.0340	0.0268	-2.3097		
		4	-0.1970	0.3873	0.4312	0.3232	-0.2356		
		5	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000		
		6	0.5524	-0.6362	-0.7429	-0.2025	-0.1792		
		7	-0.0200	0.0550	0.0506	0.0396	-0.0304		
0.000	41.226	1	-1.6924	-0.1323	2.4952	1.6969	-0.7305		
		2	-0.0225	-0.0061	0.0289	0.0160	-0.0064		
		3	0.9579	1.8488	0.3113	-0.5438	-2.0840		
		4	-0.1478	0.2424	0.3657	0.2372	-0.2070		
		5	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000		
		6	0.4175	-0.5727	-0.5986	-0.1195	-0.2124		
		7	-0.0128	0.0406	0.0412	0.0277	-0.0268		

Documento visualizado electrónicamente número: 20180025. Código verificación: yJuaYyZs22018213948 (http://icog.e-visualizacion.es/)

PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN DE PASARELA PEATONAL CARRETERA PA-30 ENTRE PAMPLONA Y ORKOEN, NAVARRA									
Coord. X	Coord. Y	Nº Hipótesis	Cort. X	Cort. Y	Mom. X	Mom. Y	Mom. XY		
0.000	41.476	1	-2.2447	-0.5477	2.7132	1.6678	-0.6054		
		2	-0.0288	-0.0095	0.0316	0.0167	-0.0052		
		3	0.4065	2.0683	1.1883	-1.0517	-1.8259		
		4	-0.1620	0.1787	0.3513	0.1764	-0.1807		
		5	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000		
		6	0.4615	-0.5198	-0.5870	-0.0597	-0.2403		
		7	-0.0126	0.0284	0.0382	0.0189	-0.0235		
0.000	41.726	1	-2.6700	-0.8514	2.8987	1.7172	-0.4887		
		2	-0.0332	-0.0118	0.0339	0.0180	-0.0041		
		3	1.5723	2.4104	0.2832	-1.6338	-1.5282		
		4	-0.1567	0.1006	0.3205	0.1336	-0.1563		
		5	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000		
		6	0.3445	-0.4764	-0.4571	-0.0047	-0.2636		
		7	-0.0103	0.0333	0.0331	0.0124	-0.0205		
0.000	41.976	1	-3.8105	-0.9098	3.2671	1.8647	-0.3377		
		2	-0.0458	-0.0114	0.0379	0.0202	-0.0033		
		3	2.2457	2.5654	0.7164	-2.2523	-1.1620		
		4	-0.2066	0.0418	0.3245	0.1095	-0.1477		
		5	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000		
		6	0.0014	-0.4368	-0.4494	0.0301	-0.2841		
		7	-0.0129	0.0099	0.0322	0.0083	-0.0177		
0.000	42.226	1	-4.8287	-0.5282	3.3566	2.0118	-0.3448		
		2	-0.0566	-0.0061	0.0413	0.0222	-0.0030		
		3	-0.0719	0.4919	0.0227	-2.8459	-0.6960		
		4	-0.2471	0.0126	0.3141	0.0966	-0.1192		
		5	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000		
		6	0.2676	-0.4047	-0.3253	0.0578	-0.3033		
		7	-0.0148	0.0039	0.0296	0.0058	-0.0054		
0.000	42.476	1	-6.9764	0.8760	4.0471	2.0731	-0.4081		
		2	-0.0798	0.0105	0.0465	0.0231	-0.0038		
		3	8.6509	0.7628	-1.4546	-3.2993	-0.7553		
		4	-0.3770	0.0494	0.3446	0.0889	-0.1068		
		5	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000		
		6	0.2531	-0.3697	-0.2842	0.0599	-0.3243		
		7	-0.0249	0.0032	0.0321	0.0044	-0.0139		
0.150	1.890	1	0.8485	-0.0983	1.5405	-0.1333	0.0000		
		2	0.0035	0.0011	0.0170	0.0000	0.0000		
		3	0.3994	0.2114	-1.9099	0.0087	-0.0000		
		4	0.0185	0.0262	-0.0609	0.0011	0.0000		
		5	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000		
		6	-0.6434	0.0828	-2.3307	0.0034	-0.0000		
		7	0.0072	0.0003	0.0170	0.0000	0.0000		
0.150	2.140	1	0.3485	-0.4737	1.5045	-0.0560	0.1936		
		2	0.0035	-0.0053	0.0170	0.0000	0.0000		
		3	0.8994	0.8924	-3.0909	0.7023	-0.2284		
		4	0.0185	0.1073	-0.0609	0.0053	-0.0044		
		5	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000		
		6	-0.6434	0.5149	-2.6307	0.0215	-0.5367		
		7	0.0072	0.0000	0.0170	0.0000	0.0000		
0.150	2.390	1	0.0783	-1.3240	1.6283	0.0057	0.2636		
		2	0.0009	-0.0149	0.0181	0.0000	0.0025		
		3	1.1908	2.3976	-3.2156	-0.7177	-0.1474		
		4	-0.0104	0.2824	-0.0798	-0.0085	-0.0428		
		5	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000		
		6	0.0304	1.4537	-0.6947	-0.1171	-0.7950		
		7	0.0018	-0.0012	0.0172	0.0006	0.0005		


N° 20189525
02/03/2018


N° 26186525
02/03/2018


 NATIONAL AWARD
IOIIG
 № 20180525
 02/03/2018


MINISTERO DELL'INTERNO
DIREZIONE REGIONALE
N° 201865
02/03/2018

col n° 250col n° 2507col n° 250col n° 2507

ARELA PEATO
KOIEN, NAVA

1507

ARELA PEATO
KOIEN, NAVA

2507

ARELA PEAT
RKOIEN, NAW
Y

250

SARELA PEÄ
ORKOIEN, NA
XY

2

PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN DE PASARELA PEATONAL CARRETERA PA-30 ENTRE PAMPLONA Y ORKOEN, NAVARRA									
Coord. X	Coord. Y	Nº Hipótesis	Cort. X	Cort. Y	Mom. X	Mom. Y	Mom. XY		
0.650 4.140		1	2.6760	0.3247	2.2499	1.5611	0.7648		
		2	-0.0361	0.0069	0.0260	0.0163	0.0075		
		3	-8.9497	-4.4887	-8.9864	-2.3455	-0.4941		
		4	-0.7061	-0.6643	0.0619	-0.1710	0.0444		
		5	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000		
		6	-3.3985	-1.7841	-3.3796	-1.4795	-0.1129		
		7	-0.0370	-0.0337	0.0288	0.0082	0.0144		
0.650 4.390		1	2.0340	-0.1119	2.0717	1.5030	0.7891		
		2	0.0298	0.0033	0.0241	0.0151	0.0078		
		3	-8.1924	-4.6434	-8.5312	-1.7371	-0.7619		
		4	-0.6265	-0.7836	0.1250	0.0472	0.0484		
		5	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000		
		6	-2.8699	-1.7295	-2.9834	-1.1104	-1.6489		
		7	-0.0117	-0.0470	0.0297	0.0141	0.0153		
0.650 4.640		1	1.4364	-0.6461	1.9932	1.5401	0.8013		
		2	0.0231	-0.0012	0.0229	0.0145	0.0079		
		3	-6.5043	-4.9180	-7.3125	-1.0759	-1.0617		
		4	-0.5312	-0.9195	0.2037	0.0998	0.0527		
		5	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000		
		6	-2.1677	-1.6582	-2.5151	-0.7481	-1.6505		
		7	-0.0125	-0.0625	0.0344	0.0230	0.0160		
0.650 4.890		1	1.0255	-1.2881	1.9074	1.6980	0.7955		
		2	0.0191	-0.0068	0.0216	0.0151	0.0080		
		3	-6.0255	-5.2520	-6.5573	-0.5008	-1.3270		
		4	-0.4920	-1.0903	0.2920	0.2688	0.0565		
		5	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000		
		6	-1.9201	-1.6015	-2.1511	-0.4379	-1.6426		
		7	-0.0165	-0.0813	0.0379	0.0347	0.0165		
0.650 5.140		1	0.7220	-2.0059	1.9609	1.9812	0.7804		
		2	0.0151	-0.0129	0.0214	0.0167	0.0079		
		3	-4.4632	-5.6249	-5.0783	0.1989	1.5128		
		4	-0.3969	-1.3045	0.4020	0.4776	0.0562		
		5	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000		
		6	-1.4298	-1.5962	-0.7236	-0.1118	-1.6299		
		7	-0.0138	-0.1035	0.0462	0.0505	0.0164		
0.650 5.390		1	0.5357	-2.8410	2.0036	2.4107	0.7448		
		2	0.0130	-0.0200	0.0212	0.0196	0.0076		
		3	-4.1451	-6.0509	-4.2666	0.8684	1.6145		
		4	-0.3328	-1.5770	0.5167	0.7283	0.0543		
		5	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000		
		6	-1.2678	-1.6314	-1.2950	0.1934	-1.6163		
		7	-0.0135	-0.1304	0.0531	0.0707	0.0159		
0.650 5.640		1	0.6627	-3.7534	2.2330	3.0190	0.6919		
		2	0.0125	-0.0277	0.0247	0.0214	0.0072		
		3	-3.0068	-6.7702	-3.0813	1.7071	1.7292		
		4	-0.1248	-1.8996	0.6841	1.0461	0.0480		
		5	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000		
		6	-0.8854	-1.7424	-0.5369	0.5375	-1.5954		
		7	-0.0000	-0.1614	0.0666	0.0973	0.0148		
0.650 5.890		1	1.0734	-4.6624	2.4769	3.8032	0.6219		
		2	0.0150	-0.0355	0.0237	0.0301	0.0066		
		3	-2.0882	-7.5649	-2.0049	2.6326	1.8180		
		4	0.1453	-2.3460	0.8603	1.4262	0.0390		
		5	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000		
		6	-0.6402	-1.8636	-0.3878	0.9028	-1.5851		
		7	0.0191	-0.1931	0.0797	0.1298	0.0132		

Javier Casamayo Pérez

cd nº 2507

PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN DE PASARELA PEATONAL CARRETERA PA-30 ENTRE PAMPLONA Y ORKOEN, NAVARRA									
Coord. X	Coord. Y	Nº Hipótesis	Cort. X	Cort. Y	Mom. X	Mom. Y	Mom. XY		
0.650 6.140		1	1.9829	-5.5016	2.8341	4.6667	0.5738		
		2	0.0046	0.0058	0.0260	0.0811	0.0054		
		3	-0.2065	-8.2387	-0.6952	3.5780	1.9321		
		4	0.6091	-2.5452	1.0640	1.8392	0.0416		
		5	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000		
		6	0.2897	-1.9913	0.0988	1.3252	-1.5974		
		7	0.0561	-0.2230	0.0068	0.1655	0.0123		
0.650 6.390		1	1.8101	-5.8931	3.7240	6.6131	-0.5653		
		2	0.0196	-0.0456	0.0316	0.0521	-0.0030		
		3	-0.1637	-8.5250	0.5353	6.1514	1.0846		
		4	0.4347	-2.6825	1.5795	2.7292	-0.3955		
		5	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000		
		6	-1.7297	-2.0329	1.3306	2.0501	-1.9814		
		7	0.0396	-0.2364	0.1374	0.2439	-0.0288		
0.650 6.990		1	0.5494	10.9395	3.0979	10.3224	0.6642		
		2	0.0046	0.0058	0.0260	0.0811	0.0054		
		3	-0.7829	10.0866	1.6534	11.4583	1.8663		
		4	0.3186	4.4687	1.2754	4.4504	0.1472		
		5	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000		
		6	1.0579	3.1563	0.7396	3.6705	-1.5763		
		7	0.0222	0.3933	0.1130	0.3876	0.0177		
0.650 7.140		1	0.5494	9.3693	3.0979	4.4487	0.5333		
		2	0.0046	0.0058	0.0260	0.0544	0.0079		
		3	-0.7829	8.8120	1.6534	8.1145	1.7567		
		4	0.3186	3.8903	1.2754	3.0321	0.2653		
		5	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000		
		6	1.0579	2.6882	0.7396	2.6058	-1.1880		
		7	0.0222	0.3422	0.1130	0.2632	0.0266		
0.650 7.390		1	-0.2214	7.0276	2.6090	4.4487	0.5333		
		2	-0.0019	0.0368	0.0218	0.0352	0.0049		
		3	-0.9868	6.7586	1.3538	5.5652	1.1556		
		4	-0.0274	2.9301	1.0878	1.9987	0.1535		
		5	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000		
		6	0.5833	1.9326	0.8333	1.7834	-1.0620		
		7	-0.0064	0.2572	0.0960	0.1729	0.0157		
0.650 7.640		1	-0.4766	5.3626	2.2826	2.9724	0.3320		
		2	-0.0040	0.0429	0.0190	0.0236	0.0032		
		3	-0.9697	5.4249	1.1711	3.9821	0.8184		
		4	-0.0384	0.3385	0.9583	1.3693	0.0865		
		5	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000		
		6	0.3730	1.4568	0.8793	1.2722	-0.9879		
		7	-0.0161	0.1990	0.0845	0.1179	0.0091		
0.650 7.890		1	-0.5353	4.1174	2.0326	1.9443	0.1975		
		2	-0.0048	0.0320	0.0168	0.0155	0.0020		
		3	-0.8862	4.4188	1.0374	2.8043	0.6003		
		4	-0.0981	1.7863	0.8565	0.9226	0.0421		
		5	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000		
		6	0.2922	1.1335	0.9050	0.9101	-0.9277		
		7	-0.0184	0.1555	0.0756	0.0790	0.0048		
0.650 8.140		1	-0.5216	3.1211	1.8366	1.1938	0.1079		
		2	-0.0044	0.0251	0.0152	0.0096	0.0012		
		3	-0.7975	3.5666	0.9346	1.8752	0.4539		
		4	-0.1822	1.3910	0.7852	1.5873	0.0140		
		5	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000		
		6	0.2904	0.8919	0.9244	0.6329	-0.8700		
		7	-0.0180	0.1204	0.0685	0.0500	0.0020		

Javier Casamayo Pérez

cd nº 2507

PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN DE PASARELA PEATONAL CARRETERA PA-30 ENTRE PAMPLONA Y ORKOEN, NAVARRA									
Coord. X	Coord. Y	Nº	Hipótesis	Cort. X	Cort. Y	Mom. X	Mom. Y	Mom. XY	
0.650	8.390	1	-0.4867	2.2847	1.6848	0.8506	0.0559		
		2	-0.0041	0.0184	0.0139	0.0052	0.0007		
		3	-0.7341	2.7875	0.8563	1.1439	0.3549		
		4	-0.1700	1.0496	0.7121	0.3359	-0.0024		
		5	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000		
		6	0.3598	0.6917	0.9435	0.4126	-0.8092		
		7	-0.0167	0.0903	0.0630	0.0284	0.0004		
0.650	8.640	1	-0.4521	1.5602	1.5709	0.2798	0.0260		
		2	-0.0039	0.0126	0.0130	0.0023	0.0004		
		3	-0.7181	2.0394	0.7984	0.5925	0.2863		
		4	-0.1547	0.7411	0.6642	0.1568	-0.0102		
		5	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000		
		6	0.5222	0.5078	0.9638	0.2377	-0.7377		
0.650	8.890	7	-0.0152	0.0633	0.0588	0.0131	-0.0000		
		1	-0.4279	0.9233	1.4807	0.0613	0.0120		
		2	-0.0307	0.0075	0.0105	0.0005	0.0000		
		3	-0.7753	1.2991	0.7584	0.2714	0.2322		
		4	-0.1389	0.4547	0.6304	0.0448	-0.0120		
		5	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000		
0.650	9.140	6	0.8339	0.3221	0.8383	0.1052	-0.6420		
		7	-0.0139	0.0386	0.0559	0.0036	-0.0000		
		1	-0.4199	0.9393	1.4441	-0.0191	0.0070		
		2	-0.0038	0.0130	0.0119	-0.0007	0.0000		
		3	-0.9465	0.5561	0.7269	0.0213	0.1767		
		4	-0.1225	0.1880	0.6107	0.0026	-0.0009		
0.650	9.390	5	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000		
		6	1.3987	0.1185	0.9989	0.0179	-0.4977		
		7	-0.0127	0.0158	0.0000	-0.0003	-0.0000		
		1	-0.4199	0.1125	1.4441	-0.0114	-0.0000		
		2	-0.0038	0.0009	0.0119	-0.0000	-0.0000		
		3	-0.9465	0.1833	0.7356	-0.0076	-0.0000		
0.650	36.477	4	-0.1225	0.0598	0.6107	0.0025	-0.0000		
		5	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000		
		6	1.3987	0.0102	0.9989	-0.0004	0.0004		
		7	-0.0127	0.0050	0.0541	-0.0002	-0.0000		
		1	-0.4165	-0.1135	1.4303	-0.0114	0.0000		
		2	-0.0038	-0.0009	0.0118	-0.0000	0.0000		
0.650	36.726	3	-0.9466	0.1832	0.7269	-0.0076	0.0000		
		4	-0.0981	-0.0380	0.4109	-0.0016	0.0000		
		5	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000		
		6	0.2736	0.0187	-0.4098	0.0004	0.0000		
		7	-0.0124	0.0050	-0.0000	-0.0002	-0.0000		
		1	-0.4165	-0.3673	1.4303	-0.0188	-0.0007		
0.650	36.976	2	-0.0038	-0.0030	0.0118	-0.0001	-0.0000		
		3	-0.9466	-0.0541	0.7269	0.0025	-0.1766		
		4	-0.0981	-0.1138	0.4109	-0.0002	0.0003		
		5	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000		
		6	0.2736	0.0601	-0.4098	0.0141	0.0788		
		7	-0.0124	-0.0158	0.0535	-0.0003	0.0004		
0.650	36.976	1	-0.4234	-0.9170	1.4763	0.0614	-0.0120		
		2	-0.0037	-0.0074	0.0118	-0.0005	-0.0000		
		3	-0.7751	-1.2929	0.7492	0.2171	-0.2322		
		4	-0.1064	-0.2915	0.4239	0.0273	0.0000		
		5	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000		
		6	0.1767	0.1574	0.9435	0.0258	0.1500		
		7	-0.0136	-0.0383	0.0552	0.0036	0.0000		

PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN DE PASARELA PEATONAL CARRETERA PA-30 ENTRE PAMPLONA Y ORKOEN, NAVARRA									
Coord. X	Coord. Y	Nº Hipótesis	Cort. X	Cort. Y	Mom. X	Mom. Y	Mom. XY		
0.900	4.890	1	1.1193	-1.4273	1.6344	1.7604	0.7417		
		2	0.0189	-0.0084	0.0168	0.0155	0.0078		
		3	-5.2343	-4.7494	-4.8468	-7.3555	0.6564		
		4	-0.3751	-1.0264	0.3979	0.2787	-0.0145		
		5	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000		
		6	-1.7158	-1.6723	1.6757	-4.5001	-1.8404		
		7	-0.0078	-0.0794	0.0411	0.0358	0.0113		
0.900	5.140	1	0.9000	-2.0547	1.7061	2.0765	0.6861		
		2	0.0160	-0.0138	0.0171	0.0174	0.0074		
		3	-4.1672	-5.1740	-3.9764	-0.0131	0.8051		
		4	-0.2766	-1.2289	0.4794	0.4895	-0.0254		
		5	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000		
		6	-1.3295	-1.7057	-1.3316	-0.1409	-1.8339		
		7	-0.0048	-0.0999	0.0473	0.0525	0.0101		
0.900	5.390	1	0.8131	-2.7538	1.3014	2.5418	0.6103		
		2	0.0143	-0.0198	0.0175	0.0206	0.0103		
		3	-3.4100	-5.6259	-3.1898	0.7542	0.9086		
		4	-0.1570	-1.4642	0.5719	0.7556	-0.0399		
		5	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000		
		6	-1.0362	-1.7578	-0.9917	0.1675	-1.8218		
		7	0.0005	-0.1233	0.0542	0.0739	0.0084		
0.900	5.640	1	0.9451	-3.4834	1.9526	3.1799	0.5191		
		2	0.0143	-0.0262	0.0183	0.0254	0.0061		
		3	-2.4478	-4.8411	-2.4002	1.6393	0.9861		
		4	0.0355	-1.7210	0.6796	1.0786	-0.0572		
		5	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000		
		6	-0.7141	-1.8373	-0.6372	0.4981	-1.8054		
		7	0.0127	-0.1485	0.0628	0.1013	0.0062		
0.900	5.890	1	1.3021	-4.1686	2.1170	4.0021	0.4209		
		2	0.0160	-0.0322	0.0192	0.0317	0.0053		
		3	-1.4015	-6.7539	-1.4919	2.6595	1.0389		
		4	0.2964	-1.9721	0.7911	1.4696	-0.0737		
		5	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000		
		6	-0.4305	-1.9164	-0.2823	0.8583	-1.7894		
		7	0.0313	-0.1731	0.0717	0.1353	0.0038		
0.900	6.140	1	1.9425	-4.7717	2.2909	5.0154	0.3256		
		2	0.0199	-0.0374	0.0202	0.0398	0.0045		
		3	0.0004	-7.2042	-0.6244	3.8607	1.0697		
		4	0.6556	-2.1842	0.8996	1.9402	-0.0844		
		5	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000		
		6	-0.1706	-1.9603	0.0599	1.2645	-1.7752		
		7	0.0593	-0.1943	0.0807	0.1768	0.0015		
0.900	6.390	1	3.4037	-5.0522	2.4862	6.8672	0.1331		
		2	0.0308	-0.0398	0.0210	0.0544	0.0028		
		3	2.9699	-7.3622	0.5662	6.3574	0.8909		
		4	1.2408	-2.7445	-0.0007	-0.1158	0.0000		
		5	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000		
		6	-1.0561	-1.9633	0.4979	1.9681	-1.7075		
		7	0.1125	-0.2036	0.0912	0.2513	-0.0039		
0.900	6.990	1	1.6767	7.9229	2.5058	8.8181	0.7758		
		2	0.0139	0.0268	0.0185	0.0255	-0.0061		
		3	0.4159	7.5993	1.0689	10.2362	1.5808		
		4	0.8234	3.1547	1.0446	3.7453	0.1847		
		5	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000		
		6	1.6489	2.0631	0.7692	2.9015	-1.6664		
		7	0.0657	0.2804	0.0925	0.3286	0.0210		

Javier Casamño Pérez

col nº 2507

PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN DE PASARELA PEATONAL CARRETERA PA-30 ENTRE PAMPLONA Y ORKOEN, NAVARRA									
Coord. X	Coord. Y	Nº Hipótesis	Cort. X	Cort. Y	Mom. X	Mom. Y	Mom. XY		
0.900	7.140	1	1.6767	7.4681	2.5056	6.5458	0.6923		
		2	0.0132	0.0590	0.0209	0.0521	0.0067		
		3	0.4159	7.2659	1.0689	7.9496	1.3113		
		4	0.8234	3.0149	1.0446	2.8368	0.1806		
		5	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000		
		6	1.6489	1.9406	0.7592	2.6602	-1.3655		
		7	0.0657	0.2673	0.0925	0.2479	0.0194		
0.900	7.390	1	0.6766	6.4027	2.3661	4.6688	0.6124		
		2	0.0052	0.0510	0.0196	0.0373	0.0057		
		3	-0.1548	6.4348	1.1450	5.2122	1.0863		
		4	0.3691	2.6468	0.9927	2.0625	0.1796		
		5	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000		
		6	1.0453	1.6546	0.7918	1.6782	-1.1552		
		7	0.0277	0.2336	0.0878	0.1795	0.0181		
0.900	7.640	1	0.1529	5.2169	2.1863	3.2138	0.4677		
		2	0.0010	0.0417	0.0181	0.0258	0.0044		
		3	-0.4207	5.4571	1.1108	4.3108	0.8479		
		4	0.1285	2.1968	0.9203	1.4521	0.1400		
		5	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000		
		6	0.7096	1.3462	0.8556	1.2210	-1.0364		
		7	0.0078	0.1930	0.0814	0.1258	0.0139		
0.900	7.890	1	-0.1036	4.1210	2.0126	2.1246	0.3344		
		2	-0.0010	0.0331	0.0166	0.0171	0.0031		
		3	-0.5228	4.5393	1.0482	3.0430	0.6538		
		4	0.0077	1.7775	0.8481	0.5855	0.0982		
		5	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000		
		6	0.5435	1.0814	0.8922	0.8710	-0.9561		
		7	-0.0021	0.1553	0.0751	0.0850	0.0097		
0.900	8.140	1	-0.2234	3.1706	1.8607	1.3151	0.2304		
		2	-0.0020	0.0255	0.0153	0.0106	0.0022		
		3	-0.5537	3.6954	0.9844	2.0367	0.5076		
		4	-0.0507	1.4038	0.7839	0.6295	0.0643		
		5	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000		
		6	0.4885	0.8596	0.9163	0.5989	-0.8911		
		7	-0.0067	0.1220	0.0695	0.0540	0.0064		
0.900	8.390	1	-0.2773	2.3408	1.7355	0.7268	0.1357		
		2	-0.0024	0.0189	0.0143	0.0059	0.0015		
		3	0.5676	2.8997	0.9291	1.2466	0.4011		
		4	-0.0775	1.0669	0.7305	0.3622	0.0397		
		5	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000		
		6	0.5277	0.6663	0.9361	0.3849	-0.8288		
		7	-0.0087	0.0921	0.0649	0.0308	0.0040		
0.900	8.640	1	-0.3044	1.6079	1.6378	0.3234	0.1053		
		2	-0.0027	0.0130	0.0135	0.0027	0.0011		
		3	-0.6021	2.1263	0.8858	0.6516	0.3230		
		4	-0.0891	0.7564	0.6886	0.1717	0.0234		
		5	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000		
		6	0.6778	0.4864	0.9546	0.2180	-0.7578		
		7	-0.0096	0.0649	0.0612	0.0145	0.0025		
0.900	8.890	1	-0.3294	0.9563	1.5673	0.0817	0.0725		
		2	-0.0030	0.0078	0.0129	0.0007	0.0008		
		3	-0.6938	1.3559	0.8553	0.2447	0.2599		
		4	-0.0947	0.4655	0.6582	0.0517	0.0136		
		5	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000		
		6	0.3918	0.3062	0.6777	0.0943	0.6619		
		7	-0.0101	0.0396	0.0586	0.0043	0.0015		

Javier Casamño Pérez

col nº 2507

PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN DE PASARELA PEATONAL
CARRETERA PA-30 ENTRE PAMPLONA Y ORKOEN, NAVARRA

RD 900/2018

62392218

Coord. X	Coord. Y	Nº Hipótesis	Cort. X	Cort. Y	Mom. X	Mom. Y	Mom. XY
0.900	9.140	1	-0.3751	0.3826	1.5259	-0.0143	0.0495
		2	-0.0035	0.0031	0.0126	-0.0001	0.0005
		3	-0.8935	0.5772	0.8381	0.0270	0.1947
		4	-0.1013	0.1925	0.6403	-0.0010	0.0082
		5	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
		6	1.5737	0.1120	0.9843	0.0151	0.5142
		7	-0.0109	0.0163	0.0570	0.0001	0.0010
0.900	9.390	1	-0.3751	0.1156	1.5259	-0.0115	-0.0000
		2	-0.0035	0.0010	0.0126	-0.0000	-0.0000
		3	-0.8935	0.1848	0.8381	-0.0076	-0.0000
		4	-0.1013	0.0607	0.6403	-0.0025	-0.0000
		5	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
		6	1.5737	0.0097	0.9843	-0.0004	0.0000
		7	-0.0109	0.0051	0.0570	-0.0002	-0.0000
0.900	36.477	1	-0.3753	1.1155	1.5114	-0.0115	0.0000
		2	-0.0035	-0.0010	0.0125	-0.0000	0.0000
		3	-0.8970	-0.1847	0.8304	-0.0076	0.0000
		4	-0.0856	-0.0386	0.4331	-0.0016	0.0000
		5	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
		6	0.2644	0.0168	-0.4147	0.0007	0.0000
		7	-0.0108	-0.0051	0.0564	-0.0002	0.0000
0.900	36.726	1	-0.3753	-0.3804	1.5114	-0.0140	-0.0496
		2	-0.0035	-0.0031	0.0125	-0.0001	-0.0005
		3	-0.8970	0.5752	0.8304	0.0272	-0.1941
		4	-0.0856	-0.1231	0.4331	-0.0009	-0.0080
		5	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
		6	0.2644	0.0567	-0.4147	0.0133	0.1003
		7	-0.0108	0.0162	0.0564	-0.0001	-0.0009
0.900	36.976	1	-0.3296	-0.9494	1.5521	0.0819	-0.0726
		2	-0.0030	-0.0077	0.0128	0.0007	-0.0008
		3	-0.6978	-1.3498	0.8471	0.2443	-0.2590
		4	-0.0780	-0.2997	0.4407	0.0324	-0.0126
		5	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
		6	0.1411	0.1502	-0.4353	0.0234	0.1295
		7	-0.0101	-0.0393	0.0579	0.0043	-0.0015
0.900	37.226	1	-0.3047	-1.5948	1.6211	0.3221	-0.1053
		2	-0.0027	-0.0129	0.0134	0.0027	-0.0111
		3	-0.6064	-2.1149	0.8768	0.6496	-0.3216
		4	-0.0750	-0.4907	0.4645	0.1095	-0.0201
		5	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
		6	0.0589	0.2681	-0.4681	0.0095	0.1482
		7	-0.0096	-0.0643	0.0605	0.0144	-0.0024
0.900	37.476	1	-0.2782	-2.3188	1.7168	0.7224	-0.1557
		2	-0.0024	-0.0187	0.0142	0.0059	-0.0015
		3	-0.5721	-2.8814	0.9190	1.2413	-0.3992
		4	-0.0686	-0.6968	0.4918	0.2332	-0.0324
		5	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
		6	-0.0067	0.4071	-0.5104	0.0362	0.1609
		7	-0.0088	-0.0912	0.0640	0.0307	-0.0040
0.900	37.726	1	-0.2259	-1.3561	1.8381	1.3037	-0.2303
		2	-0.0020	-0.0253	0.0152	0.0105	-0.0022
		3	-0.5582	-3.6672	0.9729	2.0252	-0.5050
		4	-0.0536	-0.9222	0.5265	0.4078	-0.0509
		5	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
		6	-0.0729	0.5688	-0.5601	0.1167	0.1700
		7	-0.0068	-0.1205	0.0686	0.0535	-0.0064

PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN DE PASARELA PEATONAL CARRETERA PA-30 ENTRE PAMPLONA Y ORKOEN, NAVARRA									
Coord. X	Coord. Y	Nº Hipótesis	Cort. X	Cort. Y	Mom. X	Mom. Y	Mom. XY		
1.150	5.640	1	1.0877	-3.2734	1.6072	3.3342	0.4087		
		2	0.0147	-0.0252	0.0140	0.0266	0.0054		
		3	-1.9609	-5.5471	-1.7288	1.5780	0.4472		
		4	0.1304	-1.5450	0.6407	1.1062	-0.1185		
		5	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000		
		6	-0.5568	-1.7394	-0.4881	0.4472	-1.9875		
		7	0.0197	-0.1366	0.0565	0.1051	0.0086		
1.150	5.890	1	1.3678	-3.8134	1.7098	4.1458	0.3193		
		2	0.0155	-0.0302	0.0147	0.0330	0.0047		
		3	-0.9869	-5.9987	-1.1324	2.6260	0.5075		
		4	0.3571	-1.7391	0.6984	1.4855	-0.1294		
		5	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000		
		6	-0.2917	-1.7892	-0.2115	0.7791	-1.9616		
		7	0.0356	-0.1563	0.0616	0.1385	-0.0011		
1.150	6.140	1	1.8223	-4.3439	1.7969	5.0984	0.2585		
		2	0.0181	-0.0350	0.0152	0.0407	0.0041		
		3	0.1442	-6.3934	-0.5525	3.8162	0.5782		
		4	0.6379	-1.9122	0.7470	1.9196	-0.1246		
		5	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000		
		6	-0.0932	-1.8168	0.0441	1.1357	-1.9293		
		7	0.0570	-0.1746	0.0660	0.1775	-0.0020		
1.150	6.390	1	2.8478	-4.6230	1.9019	6.8021	0.2256		
		2	0.0259	-0.0373	0.0158	0.0545	0.0035		
		3	2.3457	-6.5708	0.2601	6.1096	0.6665		
		4	1.0519	-1.9939	0.8038	2.6577	-0.0793		
		5	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000		
		6	-1.1268	-1.8228	0.3938	1.7755	-1.7805		
		7	0.0940	-0.1835	0.0712	0.2453	-0.0008		
1.150	6.990	1	1.7049	6.9085	1.9810	8.2688	0.7422		
		2	0.0132	0.0540	0.0164	0.0660	0.0074		
		3	0.6202	6.8775	0.6713	9.8241	1.2719		
		4	0.8498	2.6890	0.8378	3.4630	0.1675		
		5	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000		
		6	1.8804	1.5843	0.5766	2.4429	-1.7965		
		7	0.0679	0.2414	0.0743	0.3057	0.0195		
1.150	7.140	1	1.7049	6.5294	1.9810	6.3280	0.6257		
		2	0.0132	0.0515	0.0164	0.0508	0.0062		
		3	0.6202	6.5964	0.6713	7.8215	1.0483		
		4	0.8498	2.5869	0.8378	2.7058	0.1506		
		5	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000		
		6	1.8804	1.5119	0.5766	1.9610	-1.4817		
		7	0.0679	0.2314	0.0743	0.2378	0.0168		
1.150	7.390	1	1.0248	5.7287	1.9973	4.7205	0.6141		
		2	0.0079	0.0457	0.0165	0.0380	0.0058		
		3	0.2362	5.9752	0.8866	6.0497	0.9572		
		4	0.5264	2.3396	0.8440	2.0550	0.1789		
		5	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000		
		6	1.3101	1.3466	0.6992	1.5127	-1.2415		
		7	0.0413	0.2078	0.0749	0.1799	0.0181		
1.150	7.640	1	0.5301	4.8531	1.9539	3.2625	0.5230		
		2	0.0040	0.0389	0.0161	0.0272	0.0049		
		3	-0.0508	5.2562	0.9528	4.5148	0.8071		
		4	0.2949	2.0287	0.8244	1.4942	0.1629		
		5	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000		
		6	0.9540	1.1553	0.7802	1.1266	-1.0916		
		7	0.0222	0.1791	0.0732	0.1302	0.0159		

Documento visado electrónicamente número: 20160525. Código verificación: y0u8jy2z20162313848 (http://sigas.e-visado.net/validacion.aspx)

PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN DE PASARELA PEATONAL CARRETERA PA-30 ENTRE PAMPLONA Y ORKOEN, NAVARRA									
Coord. X	Coord. Y	Nº Hipótesis	Cort. X	Cort. Y	Mom. X	Mom. Y	Mom. XY		
1.150	7.890	1	0.0016	0.0318	0.0154	0.0185	0.0038		
		2	-0.2271	4.4998	0.9744	2.3239	0.6562		
		3	0.1470	1.6964	0.7907	1.0356	0.1315		
		4	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000		
		5	0.7523	0.9629	0.8312	0.8108	-0.5913		
		6	0.0100	0.1489	0.0703	0.0898	0.0126		
		7	0.0244	3.1127	1.7933	1.4394	0.3110		
1.150	8.140	1	-0.0000	0.0251	0.0148	0.0117	0.0029		
		2	-0.3300	3.7170	0.9670	2.1853	0.5270		
		3	0.0574	1.3693	0.7531	0.6722	0.0991		
		4	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000		
		5	0.6663	0.7818	0.8646	0.5574	-0.9159		
		6	0.0227	0.1194	0.0571	0.0586	0.0094		
		7	-0.0893	2.3328	1.7134	0.8168	0.2289		
1.150	8.390	1	-0.0009	0.0189	0.0141	0.0067	0.0021		
		2	-0.4000	2.9478	0.9496	1.3511	0.4241		
		3	0.0042	1.0559	0.7175	0.3940	0.0715		
		4	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000		
		5	0.6848	0.6122	0.8889	0.3563	-0.8491		
		6	-0.0016	0.0915	0.0640	0.0338	0.0068		
		7	-0.1637	1.6212	1.6459	0.3816	0.1668		
1.150	8.640	1	0.0016	0.0132	0.0136	0.0032	0.0016		
		2	-0.4742	2.1772	0.9318	0.7170	0.3434		
		3	-0.0281	0.7564	0.6875	0.1927	0.0503		
		4	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000		
		5	0.8251	0.4484	0.9886	0.2502	-0.7764		
		6	-0.0043	0.0651	0.0515	0.0164	0.0048		
		7	-0.2293	0.9741	1.5949	0.1129	0.1209		
1.150	8.890	1	-0.0022	0.0079	0.0131	0.0010	0.0012		
		2	-0.5928	1.3954	0.9183	0.2778	0.2755		
		3	-0.0516	0.4694	0.6647	0.0632	0.0348		
		4	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000		
		5	1.1405	0.2821	0.9251	0.0858	-0.6793		
		6	0.0063	0.0401	0.0363	0.0093	0.0034		
		7	-0.3195	0.3919	1.5541	0.0055	0.0837		
1.150	9.140	1	-0.0030	0.0032	0.0129	0.0000	0.0008		
		2	-0.8116	0.5933	0.9108	0.0353	0.2048		
		3	-0.0778	0.1981	0.4509	0.0024	0.0232		
		4	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000		
		5	1.7365	0.1031	0.9367	0.0135	-0.5287		
		6	-0.0088	0.0166	0.0593	0.0002	0.0023		
		7	-0.3195	0.1175	1.5641	-0.0115	-0.0000		
1.150	9.390	1	-0.0030	0.0010	0.0129	-0.0000	-0.0000		
		2	-0.8116	0.1861	0.9108	-0.0077	-0.0000		
		3	-0.0778	0.0614	0.6509	-0.0025	-0.0000		
		4	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000		
		5	1.7365	0.0990	0.9367	0.0094	0.0000		
		6	-0.0088	0.0052	0.0593	-0.0002	-0.0000		
		7	-0.3195	-0.1174	1.5503	-0.0115	0.0000		
1.150	36.477	1	-0.0030	-0.0010	0.0128	-0.0000	0.0000		
		2	-0.8116	-0.1861	0.9051	-0.0077	0.0000		
		3	-0.0709	-0.0391	0.4431	-0.0016	0.0000		
		4	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000		
		5	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000		
		6	0.2517	0.0149	-0.4015	0.0006	0.0000		
		7	-0.0089	-0.0051	0.0577	-0.0002	0.0000		

Documento visado electrónicamente número: 20160525. Código verificación: y0u8jy2z20162313848 (http://sigas.e-visado.net/validacion.aspx)

PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN DE PASARELA PEATONAL
CARRETERA PA-30 ENTRE PAMPLONA Y ORKOEN, NAVARRA

ARQ0100
02/03/2018

Coord. X	Coord. Y	Nº Hipótesis	Cort. X	Cort. Y	Mom. X	Mom. Y	Mom. XY
1.150	36.726	1	-0.3233	-0.3899	1.5203	-0.0052	-0.0832
		2	-0.0030	-0.0032	0.0128	0.0000	0.0000
		3	-0.8182	-0.5917	0.9052	0.0354	-0.2040
		4	-0.0709	-0.1254	0.4431	0.0014	-0.0178
		5	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
		6	0.2517	0.0522	-0.4015	0.0114	0.1196
		7	-0.0089	-0.0165	0.0577	0.0002	-0.0022
1.150	36.976	1	-0.2341	-0.9678	1.5805	0.1129	-0.1202
		2	-0.0022	-0.0079	0.0130	0.0010	-0.0012
		3	-0.6005	-1.3905	0.9125	0.2774	-0.2742
		4	-0.0517	-0.3038	0.4531	0.0405	-0.0263
		5	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
		6	0.1044	0.1386	-0.4192	0.0184	0.1552
		7	-0.0065	-0.0398	0.0588	0.0053	-0.0033
1.150	37.226	1	-0.1701	-1.6096	1.6304	0.3803	-0.1658
		2	-0.0016	-0.0131	0.0131	0.0007	-0.0012
		3	-0.4832	-2.1684	0.9256	0.5171	-0.3417
		4	-0.0363	-0.4932	0.4666	0.1245	-0.0375
		5	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
		6	0.0044	0.2458	-0.4468	0.0015	0.1785
		7	-0.0045	-0.0646	0.0608	0.0164	-0.0027
1.150	37.476	1	-0.0986	-2.3147	1.6965	0.8128	-0.2247
		2	-0.0010	-0.0188	0.0140	0.0067	-0.0021
		3	-0.4107	-2.8544	0.9411	1.2464	-0.4220
		4	-0.0168	-0.6935	0.4859	0.2563	-0.0531
		5	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
		6	-0.0776	0.3694	-0.4809	-0.0443	0.1944
		7	-0.0020	-0.0907	0.0062	0.0336	-0.0020
1.150	37.726	1	0.0100	-0.3865	1.7748	1.4300	-0.3099
		2	-0.0001	-0.0249	0.0146	0.0017	-0.0029
		3	-0.3428	-3.6983	0.9604	2.1760	-0.5428
		4	0.0145	-0.9056	0.5088	0.4386	-0.0737
		5	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
		6	-0.1615	0.5080	-0.5184	-0.1242	0.2048
		7	0.0021	-0.1183	0.0663	0.0578	-0.0093
1.150	37.976	1	0.1912	-3.9246	1.8580	2.2597	-0.4124
		2	0.0013	-0.0116	0.0153	0.0018	-0.0038
		3	-0.2419	-4.4658	0.9689	3.2169	-0.6546
		4	0.0675	-1.1295	0.5331	0.6809	-0.0991
		5	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
		6	-0.2439	0.6598	-0.5503	-0.2450	0.2090
		7	0.0090	-0.1474	0.0694	0.0891	-0.0125
1.150	38.226	1	0.4924	-4.8120	1.9330	3.3345	-0.5268
		2	0.0037	-0.0286	0.0159	0.0270	-0.0049
		3	-0.0653	-5.0297	0.9509	4.0470	-0.8080
		4	-0.1157	-1.3608	0.5516	0.9873	-0.1263
		5	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
		6	-0.4019	0.8185	-0.5887	-0.4147	0.2036
		7	0.0205	-0.1774	0.0723	0.1291	-0.0170
1.150	38.476	1	0.9684	-5.6949	1.9774	4.6883	-0.6269
		2	0.0075	-0.0454	0.0163	0.0378	-0.0055
		3	0.2325	-5.9554	0.8755	6.0209	-0.9648
		4	0.2930	-1.5845	0.5679	1.3658	-0.1475
		5	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
		6	-0.8927	0.9871	-0.6018	-0.8399	0.1800
		7	0.0388	-0.2064	0.0740	0.1784	-0.0186

PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN DE PASARELA PEATONAL CARRETERA PA-30 ENTRE PAMPLONA Y ORKOIEN, NAVARRA									
Coord. X	Coord. Y	Nº Hipótesis	Cort. X	Cort. Y	Mom. X	Mom. Y	Mom. XY		
1.400	6.390	1	2.3522	-4.1178	1.3661	6.7342	0.2033		
		2	0.0214	0.0304	0.0110	0.0345	0.0038		
		3	1.4911	-5.6122	-0.0168	5.7528	0.5022		
		4	0.8725	-1.6994	0.6057	2.5497	-0.0578		
		5	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000		
		6	-1.1988	-1.5260	0.2834	1.5299	-1.8530		
		7	0.0777	-0.1608	0.0532	0.2391	0.0007		
1.400	6.990	1	1.4507	5.7613	1.5238	7.7352	0.6506		
		2	0.0110	0.0451	0.0124	0.0623	0.0068		
		3	0.5506	5.8508	0.3739	9.3457	0.9967		
		4	0.7490	2.1727	0.6570	3.1808	0.1376		
		5	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000		
		6	1.9757	1.1230	0.4666	2.0238	-1.9243		
		7	0.0593	0.1978	0.0584	0.2834	0.0167		
1.400	7.140	1	1.4507	5.5852	1.5238	6.1267	0.5591		
		2	0.0110	0.0442	0.0124	0.0498	0.0057		
		3	0.5506	5.7910	0.3739	7.6568	0.8435		
		4	0.7490	2.1585	0.6570	2.5772	0.1268		
		5	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000		
		6	1.9757	1.1137	0.4666	1.6769	-1.5905		
		7	0.0593	0.1953	0.0584	0.2282	0.0145		
1.400	7.390	1	1.0497	5.1173	1.6313	4.7146	0.5685		
		2	0.0080	0.0409	0.0133	0.0383	0.0054		
		3	0.3464	5.5129	0.6222	6.0898	0.8092		
		4	0.5409	2.0571	0.6950	2.0228	0.1628		
		5	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000		
		6	1.4559	1.0576	0.5903	1.3247	-1.3231		
		7	0.0427	0.1842	0.0619	0.1781	0.0165		
1.400	7.640	1	0.6782	4.4680	1.6811	3.4505	0.5154		
		2	0.0051	0.0359	0.0138	0.0281	0.0048		
		3	0.1342	4.9972	0.7752	4.9727	0.7206		
		4	0.3598	1.8474	0.7106	1.5104	0.1624		
		5	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000		
		6	1.1153	0.9478	0.6784	1.0046	-1.1506		
		7	0.0279	0.1441	0.0635	0.1323	0.0157		
1.400	7.890	1	0.3922	3.7367	1.6879	2.3939	0.4331		
		2	0.0029	0.0301	0.0138	0.0196	0.0040		
		3	-0.0364	4.3649	0.9619	3.3721	0.6133		
		4	0.2234	1.5878	0.7091	1.0705	0.1425		
		5	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000		
		6	0.9090	0.8161	0.7385	0.7311	-1.0322		
		7	0.0167	0.1400	0.0635	0.0933	0.0135		
1.400	8.140	1	0.1905	2.9964	1.6693	1.5503	0.3461		
		2	0.0013	0.0242	0.0137	0.0127	0.0032		
		3	-0.1604	3.4735	0.9077	2.3090	0.5093		
		4	0.1283	1.3091	0.6977	0.7094	0.1160		
		5	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000		
		6	0.8121	0.4775	0.7795	0.5052	-0.9450		
		7	0.0086	0.1146	0.0626	0.0616	0.0108		
1.400	8.390	1	0.0523	2.2820	1.6394	0.9064	0.2679		
		2	0.0002	0.0185	0.0135	0.0075	0.0024		
		3	-0.2568	2.9488	0.9309	1.4466	0.4188		
		4	0.0642	1.0261	0.6821	0.4256	0.0898		
		5	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000		
		6	0.8208	0.5380	0.8086	0.3234	-0.8716		
		7	0.0036	0.0892	0.0613	0.0367	0.0083		

Javier Casmaño Pérez

col nº 2507

PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN DE PASARELA PEATONAL CARRETERA PA-30 ENTRE PAMPLONA Y ORKOIEN, NAVARRA									
Coord. X	Coord. Y	Nº Hipótesis	Cort. X	Cort. Y	Mom. X	Mom. Y	Mom. XY		
1.400	8.640	1	0.0483	1.6077	1.6081	0.4448	0.2033		
		2	-0.0006	0.0131	0.0133	0.0037	0.0019		
		3	-0.3529	2.1981	0.9430	0.7813	0.3428		
		4	0.0202	0.7448	0.6665	0.2158	0.0673		
		5	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000		
		6	0.8564	0.3971	0.8306	0.1817	-0.7953		
		7	-0.0000	0.0643	0.0600	0.0185	0.0062		
1.400	8.890	1	-0.1398	0.9785	1.5817	0.1493	0.1515		
		2	-0.0014	0.0080	0.0130	0.0013	0.0014		
		3	-0.4855	1.4191	0.9501	0.3129	0.2755		
		4	-0.0150	0.4676	0.6536	0.0769	0.0491		
		5	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000		
		6	1.2746	0.2509	0.8475	0.0779	-0.6957		
		7	-0.0031	0.0401	0.0589	0.0066	0.0046		
1.400	9.140	1	-0.2597	0.3973	1.5649	0.0056	0.1059		
		2	-0.0025	0.0033	0.0129	0.0001	0.0010		
		3	-0.7096	0.6045	0.9546	0.0450	0.2040		
		4	-0.0548	0.1961	0.6453	0.0068	0.0336		
		5	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000		
		6	1.8835	0.0919	0.8586	0.0124	-0.5419		
		7	-0.0067	0.0052	0.0576	0.0002	0.0031		
1.400	9.390	1	-0.2597	0.1191	1.5649	-0.0116	-0.0000		
		2	-0.0025	0.0010	0.0129	-0.0000	-0.0000		
		3	-0.7096	0.1873	0.9546	-0.0077	-0.0000		
		4	-0.0548	0.0620	0.6453	-0.0026	-0.0000		
		5	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000		
		6	1.8835	0.0081	0.8586	-0.0003	0.0000		
		7	-0.0067	0.0052	0.0582	-0.0002	-0.0000		
1.400	36.477	1	-0.2664	-0.1190	1.5531	-0.0116	0.0000		
		2	-0.0026	-0.0010	0.0128	-0.0000	0.0000		
		3	-0.7184	-0.1873	0.9520	-0.0000	0.0000		
		4	-0.0556	-0.0396	0.4427	-0.0016	0.0000		
		5	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000		
		6	0.2373	0.0129	-0.3717	0.0005	0.0000		
		7	-0.0069	-0.0052	0.0576	-0.0002	0.0000		
1.400	36.726	1	-0.2664	-0.3957	1.5531	0.0058	-0.1051		
		2	-0.0026	-0.0033	0.0128	0.0001	-0.0010		
		3	-0.7184	-0.6035	0.9520	0.0451	-0.2031		
		4	-0.0556	-0.1266	0.4427	0.0044	-0.0244		
		5	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000		
		6	0.2373	0.0465	-0.3717	0.0090	0.1356		
		7	-0.0069	-0.0166	0.0576	0.0006	-0.0031		
1.400	36.976	1	-0.1481	-0.9737	1.5696	0.1491	-0.1502		
		2	-0.0015	-0.0080	0.0130	0.0013	-0.0014		
		3	-0.4956	-1.4160	0.9475	0.3124	-0.2741		
		4	-0.0276	-0.3042	0.4479	0.0500	-0.0354		
		5	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000		
		6	0.0701	0.1232	-0.3858	0.0125	0.1761		
		7	-0.0034	-0.0039	0.0583	0.0066	-0.0045		
1.400	37.226	1	-0.2598	0.3246	1.5594	0.4434	-0.2017		
		2	-0.0007	-0.0131	0.0132	0.0037	-0.0019		
		3	-0.3648	-2.1929	0.9404	0.7797	-0.3410		
		4	-0.0048	-0.4885	0.4560	0.1410	-0.0484		
		5	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000		
		6	-0.0439	0.2160	-0.4072	-0.0061	0.2022		
		7	-0.0004	-0.0640	0.0594	0.0185	-0.0061		

Javier Casmaño Pérez

col nº 2507

PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN DE PASARELA PEATONAL CARRETERA PA-30 ENTRE PAMPLONA Y ORKOIEN, NAVARRA									
Coord. X	Coord. Y	Nº Hipótesis	Cort. X	Cort. Y	Mom. X	Mom. Y	Mom. XY		
1.400	37.476	1	0.0379	-2.2700	1.6262	0.9027	-0.2661		
		2	0.0000	-0.0184	0.0000	0.0000	-0.0024		
		3	-0.2707	-2.9416	0.9287	1.4432	-0.4170		
		4	0.0221	-0.6784	0.4657	0.2795	-0.0647		
		5	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000		
		6	-0.1369	3.3203	-0.4321	-0.0509	2.1189		
		7	0.0031	-0.0887	0.0606	0.0366	0.0082		
1.400	37.726	1	0.1707	-2.9812	1.6558	1.5431	-0.3447		
		2	0.0012	-0.0241	0.0136	0.0127	-0.0031		
		3	-0.1764	-3.6648	0.9064	2.3031	-0.5080		
		4	0.0608	-0.8726	0.4753	0.4683	-0.0844		
		5	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000		
		6	-0.2294	0.4323	-0.4570	-0.1262	0.2275		
		7	0.0081	-0.1140	0.0619	0.0612	-0.0107		
1.400	37.976	1	0.3649	-3.7201	1.6747	2.3826	-0.4332		
		2	0.0027	-0.0300	0.0137	0.0195	-0.0040		
		3	-0.0532	-4.3559	0.8626	3.3635	-0.6134		
		4	0.1178	-1.0676	0.4822	0.7106	-0.1059		
		5	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000		
		6	-0.3359	0.5471	-0.4779	-0.2363	0.2263		
		7	0.0158	-0.1393	0.0626	0.0029	0.0135		
1.400	38.226	1	0.6425	-4.4547	1.6691	3.4359	-0.5192		
		2	0.0049	-0.0358	0.0137	0.0280	-0.0048		
		3	0.1205	-4.9901	0.7796	4.6268	-0.7238		
		4	0.2001	-1.2545	0.4823	1.0087	-0.1251		

PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN DE PASARELA PEATONAL CARRETERA PA-30 ENTRE PAMPLONA Y ORKIOEN, NAVARRA									
Coord. X	Coord. Y	Nº Hipótesis	Cort. X	Cort. Y	Mom. X	Mom. Y	Mom. XY		
1.650	7.390	1	0.9297	4.7482	1.3285	4.6896	0.4926		
		2	0.0070	0.0381	0.0107	0.0384	0.0048		
		3	0.3272	1.2645	0.4468	0.0632	0.6577		
		4	0.4871	1.8760	0.5712	1.9853	0.1376		
		5	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000		
		6	1.5391	0.8291	0.4831	1.1221	-1.3988		
		7	0.0384	0.1693	0.0512	0.1758	0.0141		
1.650	7.640	1	0.6779	4.1588	1.4255	3.4964	0.4650		
		2	0.0051	0.0335	0.0116	0.0287	0.0043		
		3	0.1968	4.7933	0.6214	4.7050	0.6089		
		4	0.3572	1.6979	0.6032	1.5103	0.1462		
		5	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000		
		6	1.2190	0.7532	0.5667	0.8620	-1.2091		
		7	0.0280	0.1518	0.0543	0.1330	0.0142		
1.650	7.890	1	0.4530	3.5221	1.4884	2.4760	0.4082		
		2	0.0034	0.0285	0.0122	0.0204	0.0037		
		3	0.0644	4.2338	0.7458	3.4668	0.5377		
		4	0.2469	1.4828	0.6230	1.0915	0.1361		
		5	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000		
		6	1.0208	0.6644	0.6279	0.6341	-1.0753		
		7	0.0190	0.1314	0.0562	0.0956	0.0128		
1.650	8.140	1	0.2744	2.8646	1.5227	1.6398	0.3400		
		2	0.0020	0.0233	0.0125	0.0136	0.0031		
		3	0.0498	3.6048	0.9312	2.4040	0.4601		
		4	0.1615	1.2425	0.6324	0.7380	0.1166		
		5	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000		
		6	0.9247	0.5619	0.6717	0.4416	-0.9767		
		7	0.0120	0.1093	0.0571	0.0643	0.0108		
1.650	8.390	1	0.1390	2.2116	1.5376	0.9857	0.2729		
		2	0.0009	0.0180	0.0127	0.0082	0.0025		
		3	-0.1487	2.9236	0.8895	1.5263	0.3864		
		4	0.0986	0.9881	0.6348	0.4533	0.0946		
		5	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000		
		6	0.9319	0.4524	0.7032	0.2841	-0.8957		
		7	0.0068	0.0862	0.0574	0.0393	0.0087		
1.650	8.640	1	0.0324	1.2578	1.5414	0.5048	0.2132		
		2	0.0000	0.0129	0.0127	0.0043	0.0019		
		3	-0.2492	2.1988	0.9297	0.8388	0.3202		
		4	0.0517	0.7266	0.6333	0.2378	0.0737		
		5	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000		
		6	1.0675	0.3371	0.7264	0.1603	-0.8147		
		7	0.0029	0.0630	0.0574	0.0205	0.0068		
1.650	8.890	1	-0.0688	0.9737	1.5402	0.1857	0.1620		
		2	-0.0008	0.0080	0.0127	0.0016	0.0015		
		3	-0.3815	1.4305	0.9576	0.3460	0.5385		
		4	0.0118	0.4619	0.6305	0.0908	0.0553		
		5	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000		
		6	1.3902	0.2143	0.7435	0.0692	-0.7117		
		7	-0.0066	0.0397	0.0572	0.0078	0.0051		
1.650	9.140	1	-0.2009	0.3996	1.5382	0.0173	0.1142		
		2	-0.0020	0.0033	0.0127	0.0002	0.0010		
		3	-0.5956	0.6116	0.9744	0.0549	0.1914		
		4	-0.0347	0.1958	0.6282	0.0114	0.0384		
		5	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000		
		6	-0.0116	0.0788	0.7543	0.0114	-0.5543		
		7	-0.0048	0.0167	0.0570	0.0010	0.0035		

Documento validado electrónicamente número 2018025. Código verificación: yJyUyJz5Z2018211346 (http://icog.e-valedo.net/validacion.aspx)

col nº 2507

PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN DE PASARELA PEATONAL CARRETERA PA-30 ENTRE PAMPLONA Y ORKIOEN, NAVARRA									
Coord. X	Coord. Y	Nº Hipótesis	Cort. X	Cort. Y	Mom. X	Mom. Y	Mom. XY		
1.650	9.390	1	-0.2009	0.1205	1.5382	-0.0117	-0.0000		
		2	-0.0020	0.0010	0.0127	-0.0000	-0.0000		
		3	-0.5956	0.1883	0.9744	-0.0078	-0.0000		
		4	-0.0347	0.0626	0.6282	-0.0026	-0.0000		
		5	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000		
		6	2.0116	0.0071	0.7543	-0.0003	0.0000		
		7	-0.0048	0.0053	0.0570	-0.0002	-0.0000		
1.650	36.477	1	-0.2094	-0.1203	1.5293	-0.0117	0.0000		
		2	-0.0021	-0.0010	0.0127	-0.0000	0.0000		
		3	-0.6056	-0.1883	0.9752	-0.0078	0.0000		
		4	-0.0411	-0.0400	0.4347	-0.0017	0.0000		
		5	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000		
		6	0.2231	0.0108	-0.3278	0.0005	0.0000		
		7	-0.0050	-0.0053	0.0566	-0.0002	0.0000		
1.650	36.726	1	-0.2094	-0.3986	1.5293	0.0173	-0.1132		
		2	-0.0021	-0.0033	0.0127	0.0002	-0.0010		
		3	-0.6056	-0.1112	0.9752	0.0548	-0.1905		
		4	-0.0411	0.1270	0.4347	0.0075	-0.0273		
		5	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000		
		6	0.2231	0.0398	-0.3278	0.0066	0.1482		
		7	-0.0050	-0.0167	0.0566	0.0010	-0.0035		
1.650	36.976	1	-0.0792	-0.9708	1.5312	0.1853	-0.1605		
		2	-0.0009	0.0080	0.0127	0.0016	-0.0015		
		3	-0.3928	-1.4293	0.9586	0.3456	-0.2573		
		4	-0.0091	-0.3022	0.4359	0.0596	-0.0391		
		5	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000		
		6	0.0404	0.0409	0.3383	0.0069	0.01920		
		7	-0.0010	-0.0396	0.0567	0.0078	-0.0050		
1.650	37.226	1	0.0195	-1.5741	1.5324	0.5034	-0.2115		
		2	-0.0001	-0.0129	0.0126	0.0043	-0.0019		
		3	-0.2620	-2.1971	0.9311	0.8378	-0.3187		
		4	0.0168	-0.4794	0.4373	0.1567	-0.0521		
		5	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000		
		6	-0.0834	0.1816	-0.3535	-0.0120	0.2193		
		7	0.0024	-0.0627	0.0569	0.0205	-0.0066		
1.650	37.476	1	0.1228	-2.2057	1.5288	0.9829	-0.2711		
		2	0.0008	-0.0180	0.0126	0.0082	-0.0024		
		3	-0.1631	-2.9220	0.8916	1.5245	-0.3338		
		4	0.0458	-0.6576	0.4376	0.3000	-0.0673		
		5	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000		
		6	-0.1823	0.2654	-0.3699	-0.0535	0.2350		
		7	0.0062	-0.0860	0.0570	0.0392	-0.0086		
1.650	37.726	1	0.2540	-2.8588	1.5145	1.6352	-0.3389		
		2	0.0018	-0.0232	0.0124	0.0135	-0.0031		
		3	-0.0655	-3.6042	0.8346	2.4015	-0.4596		
		4	0.0840	-0.8346	0.4353	0.4910	-0.0842		
		5	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000		
		6	-0.1766	0.3517	-0.3841	0.1296	0.2399		
		7	0.0112	-0.1090	0.0567	0.0641	-0.0107		
1.650	37.976	1	0.4282	-3.5187	1.4814	2.4700	-0.4088		
		2	0.0032	-0.0285	0.0121	0.0204	-0.0037		
		3	0.0493	-4.2353	0.7513	3.4645	-0.5389		
		4	0.1358	0.0663	0.4280	0.7304	-0.0066		
		5	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000		
		6	-0.3784	0.4351	-0.3926	-0.2155	0.2323		
		7	0.0179	-0.1312	0.0558	0.0953	-0.0128		

Documento validado electrónicamente número 2018025. Código verificación: yJyUyJz5Z2018211346 (http://icog.e-valedo.net/validacion.aspx)

col nº 2507

PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN DE PASARELA PEATONAL CARRETERA PA-30 ENTRE PAMPLONA Y ORKIOEN, NAVARRA									
Coord. X	Coord. Y	Nº	Hipótesis	Cort. X	Cort. Y	Mom. X	Mom. Y	Mom. XY	
1.650	38.226	1	0.6504	-0.1621	1.4203	3.4911	-0.4685		
		2	0.0049	-0.0336	0.0116	0.0287	-0.0044		
		3	0.1865	-4.7974	0.6398	4.7044	-0.6127		
		4	0.2027	-1.1659	0.4134	1.0176	-0.1128		
		5	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000		
		6	-0.4937	0.5074	-0.3916	-0.3394	0.2075		
		7	0.0267	-0.1518	0.0540	0.1327	-0.0143		
1.650	38.476	1	0.9057	-4.7651	1.3253	4.6906	-0.5000		
		2	0.0069	-0.0383	0.0107	0.0384	-0.0048		
		3	0.3296	-5.2683	0.4584	6.0990	-0.6651		
		4	0.2815	-1.3066	0.3899	1.3482	-0.1148		
		5	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000		
		6	-0.6219	0.5386	-0.3784	-0.4860	0.1594		
		7	0.0371	-0.1699	0.0510	0.1757	-0.0144		
1.650	38.726	1	1.1424	-5.4066	1.2040	6.0538	-0.4846		
		2	0.0086	-0.0429	0.0096	0.0494	-0.0050		
		3	0.4253	-5.6661	0.2349	7.5999	-0.6804		
		4	0.3591	-1.4378	0.3598	1.7168	-0.1004		
		5	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000		
		6	-0.7516	0.5820	-0.3531	-0.6503	0.0809		
		7	0.0474	-0.1867	0.0471	0.2236	-0.0124		
1.650	38.876	1	1.1424	-5.7591	1.2040	7.6918	-0.5530		
		2	0.0086	-0.0453	0.0096	0.0624	-0.0058		
		3	0.4253	-5.8540	0.2349	9.2710	-0.7450		
		4	0.3591	-1.5041	0.3598	2.1448	-0.1059		
		5	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000		
		6	-0.7516	0.5866	-0.3531	-0.8231	0.0608		
		7	0.0474	-0.1952	0.0471	0.2791	-0.0124		
1.650	39.076	1	1.6105	3.9813	1.0198	6.4836	-0.3356		
		2	0.0145	0.0352	0.0078	0.0531	-0.0047		
		3	1.0345	5.0879	-0.1799	5.2045	-0.3975		
		4	0.4248	1.6477	0.3183	1.7401	-0.0328		
		5	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000		
		6	-0.7030	-0.3286	-0.3100	-0.6384	-0.1781		
		7	0.0545	0.1510	0.0419	0.2268	-0.0016		
1.650	39.476	1	1.6105	3.8611	1.0198	6.0406	-0.2632		
		2	0.0145	0.0341	0.0078	0.0492	-0.0039		
		3	1.0345	4.9944	-0.1799	4.6149	-0.3338		
		4	0.4248	1.4330	0.3183	1.6177	-0.0095		
		5	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000		
		6	-0.7030	-0.3607	-0.3100	-0.6605	-0.1790		
		7	0.0545	0.1484	0.0419	0.2097	-0.0030		
1.650	39.726	1	1.3789	3.6322	0.9983	5.1789	-0.2167		
		2	0.0133	0.0316	0.0074	0.0417	-0.0036		
		3	1.0599	4.8151	-0.1832	3.4945	-0.3172		
		4	0.3439	1.0861	0.3205	1.3535	-0.0129		
		5	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000		
		6	-0.6477	-0.4084	-0.3048	-0.5187	-0.2637		
		7	0.0436	0.1413	0.0424	0.1753	-0.0040		
1.650	39.976	1	1.1738	3.3655	0.9727	4.3332	-0.2260		
		2	0.0123	0.0284	0.0069	0.0347	-0.0038		
		3	-0.4420	0.4609	-0.5963	2.4320	0.3335		
		4	0.2615	1.0030	0.3218	1.9233	0.0192		
		5	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000		
		6	-0.5618	-0.4252	-0.2959	-0.4185	-0.3296		
		7	0.0324	0.1308	0.0247	0.1412	-0.0040		

PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN DE PASARELA PEATONAL CARRETERA PA-30 ENTRE PAMPLONA Y ORKIDEN, NAVARRA									
Coord. X	Coord. Y	Nº Hipótesis	Cort. X	Cort. Y	Mom. X	Mom. Y	Mom. XY		
1.900	8.140	1	0.2904	2.7432	1.3793	1.7070	0.3018		
3		2	0.2904	0.0233	0.0113	0.0142	0.0027		
4		3	0.0117	3.5347	0.7552	2.4723	0.3876		
4		4	0.1633	1.8809	0.5685	0.7582	0.1047		
5		5	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000		
6		6	1.0778	0.4392	0.5494	0.3672	-1.0080		
7		7	0.0124	1.0433	0.0518	0.0664	0.0097		
1.900	8.390	1	0.1744	2.1399	1.4295	1.0501	0.2488		
2		2	0.0012	0.0175	0.0118	0.0088	0.0022		
3		3	-0.0753	2.8890	0.8398	1.5883	0.3316		
4		4	0.1090	0.9501	0.5849	0.4753	0.0877		
5		5	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000		
6		6	1.0180	0.3617	0.5799	0.2378	-0.9196		
7		7	0.0080	0.0832	0.0534	0.0414	0.0080		
1.900	8.640	1	0.0769	1.5445	1.4629	0.5561	0.1987		
2		2	0.0004	0.0127	0.0121	0.0047	0.0018		
3		3	-0.1669	2.1889	0.9034	0.8860	0.2780		
4		4	0.0659	0.7067	0.5954	0.2566	0.0703		
5		5	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000		
6		6	1.1567	0.2720	0.6024	0.1351	-0.8325		
7		7	0.0043	0.0614	0.0543	0.0223	0.0064		
1.900	8.890	1	-0.0196	0.9642	1.4842	0.2181	0.1533		
2		2	-0.0004	0.0080	0.0123	0.0019	0.0014		
3		3	-0.2864	1.4340	0.9493	0.3745	0.2259		
4		4	0.0273	0.4545	0.6017	0.1032	0.0538		
5		5	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000		
6		6	1.4852	0.1741	0.6186	0.0590	-0.7267		
7		7	0.0010	0.0392	0.0549	0.0089	0.0049		
1.900	9.140	1	-0.1467	0.3999	1.4958	0.0281	0.1088		
2		2	-0.0015	0.0033	0.0124	0.0003	0.0010		
3		3	-0.4758	0.6157	0.9773	0.0637	0.1674		
4		4	-0.0187	0.1947	0.6049	0.0157	0.0378		
5		5	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000		
6		6	2.1184	0.0640	0.6285	0.0101	-0.5658		
7		7	-0.0031	0.0167	0.0553	0.0014	0.0035		
1.900	9.390	1	-0.1467	0.1216	1.4958	-0.0117	-0.0000		
2		2	-0.0015	0.0010	0.0124	-0.0000	-0.0000		
3		3	-0.4758	0.1891	0.9773	-0.0078	-0.0000		
4		4	-0.0187	0.0630	0.6049	-0.0026	-0.0000		
5		5	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000		
6		6	2.1184	0.0059	0.6285	-0.0002	-0.0000		
7		7	-0.0031	0.0053	0.0553	-0.0002	-0.0000		
1.900	36.477	1	-0.1560	-0.1214	1.4902	-0.0117	0.0000		
2		2	-0.0016	-0.0010	0.0124	-0.0000	0.0000		
3		3	-0.4858	-0.1891	0.9816	-0.0078	0.0000		
4		4	-0.0285	-0.0403	0.4225	-0.0017	0.0000		
5		5	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000		
6		6	2.2104	0.0087	-0.2728	0.0004	0.0000		
7		7	-0.0034	-0.0053	0.0549	-0.0002	0.0000		
1.900	36.726	1	-0.1560	-0.3994	1.4902	0.0280	-0.1079		
2		2	-0.0016	-0.0033	0.0124	0.0000	-0.0010		
3		3	-0.4858	-0.1518	0.9816	0.0636	-0.1666		
4		4	-0.0285	-0.1268	0.4225	0.0104	-0.0265		
5		5	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000		
6		6	0.2104	0.0324	-0.2728	0.0044	0.1573		
7		7	-0.0034	-0.0166	0.0549	0.0014	-0.0034		

Javier Casamaño Pérez

cál nº 2507

PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN DE PASARELA PEATONAL CARRETERA PA-30 ENTRE PAMPLONA Y ORKIDEN, NAVARRA									
Coord. X	Coord. Y	Nº Hipótesis	Cort. X	Cort. Y	Mom. X	Mom. Y	Mom. XY		
1.900	36.976	1	-0.0307	-0.9630	1.4787	0.2176	-0.1519		
2		2	-0.0001	-0.0080	0.0122	0.0019	-0.0014		
3		3	-0.2975	-1.4345	0.9539	0.3742	-0.2248		
4		4	0.0029	-0.2989	0.4200	0.0683	-0.0377		
5		5	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000		
6		6	0.0165	0.0847	-0.2605	0.2032	0.0000		
7		7	0.0006	-0.0392	0.0546	0.0089	-0.0048		
1.900	37.226	1	0.0637	-1.5430	1.4578	0.5550	-0.1971		
2		2	0.0003	-0.0127	0.0120	0.0047	-0.0018		
3		3	-0.1792	-2.1902	0.9084	0.8857	-0.2770		
4		4	0.0280	-0.4689	0.4153	0.1702	-0.0493		
5		5	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000		
6		6	-0.1136	0.1450	-0.2900	-0.0151	0.2305		
7		7	0.0038	-0.0613	0.0540	0.0222	-0.0063		
1.900	37.476	1	0.1586	-2.1388	1.4249	1.0483	-0.2474		
2		2	0.0011	-0.0175	0.0117	0.0088	-0.0022		
3		3	-0.0886	-2.8916	0.8457	1.5881	-0.3309		
4		4	0.0548	-0.6362	0.4076	0.3166	-0.0621		
5		5	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000		
6		6	-0.2148	0.2089	-0.2996	-0.0510	0.2442		
7		7	0.0073	-0.0831	0.0531	0.0413	-0.0079		
1.900	37.726	1	0.2720	-2.7436	1.3756	1.7047	-0.1842		
2		2	0.0020	-0.0224	0.0113	0.0142	-0.0027		
3		3	-0.0018	-3.5396	0.7623	2.4730	-0.3878		
4		4	0.0881	-0.7988	0.3958	0.5077	-0.0753		
5		5	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000		
6		6	-0.3068	0.2725	-0.3061	-0.1070	0.2450		
7		7	0.0117	-0.1042	0.0516	0.0663	-0.0096		
1.900	37.976	1	0.4116	-3.3447	1.3048	2.5287	-0.3525		
2		2	0.0001	-0.0272	0.0106	0.0210	-0.0032		
3		3	0.0929	-4.1287	0.6529	3.5309	-0.4437		
4		4	0.1300	-0.9527	0.3784	0.7427	-0.0869		
5		5	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000		
6		6	-0.5016	0.3307	-0.3068	-0.1840	0.2312		
7		7	0.0172	-0.1241	0.0494	0.0969	-0.0111		
1.900	38.226	1	0.5744	-3.9218	1.2080	3.5180	-0.3914		
2		2	0.0043	-0.0317	0.0098	0.0291	-0.0037		
3		3	0.1952	-4.6498	0.5119	4.7495	-0.4898		
4		4	0.1800	-1.0922	0.3544	1.0189	-0.0938		
5		5	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000		
6		6	-0.4993	0.3774	-0.2992	-0.2808	0.1989		
7		7	0.0237	-0.1421	0.0463	0.1328	-0.0119		
1.900	38.476	1	0.7413	-4.4420	1.0835	4.6582	-0.4058		
2		2	0.0056	-0.0358	0.0086	0.0384	-0.0039		
3		3	0.2904	-5.0926	0.3364	6.1138	-0.5140		
4		4	0.2334	-1.2077	0.3237	1.3300	-0.0919		
5		5	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000		
6		6	-0.6014	0.4045	-0.2822	-0.3930	0.1434		
7		7	0.0308	-0.1569	0.0424	0.1731	-0.0115		
1.900	38.726	1	0.8705	-4.8716	0.9331	5.9050	-0.3866		
2		2	0.0064	-0.0389	0.0073	0.0486	-0.0040		
3		3	0.3472	-5.4378	0.1269	7.6188	-0.5056		
4		4	0.2800	-1.2784	0.2874	1.6609	-0.0716		
5		5	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000		
6		6	-0.6978	0.4026	-0.2566	-0.5109	0.0608		
7		7	0.0371	-0.1657	0.0378	0.2160	-0.0095		

Javier Casamaño Pérez

cál nº 2507

PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN DE PASARELA PEATONAL CARRETERA PA-30 ENTRE PAMPLONA Y ORKIDEN, NAVARRA									
Coord. X	Coord. Y	Nº Hipótesis	Cort. X	Cort. Y	Mom. X	Mom. Y	Mom. XY		
1.900	38.876	1	0.8705	-5.0605	0.9331	7.3261	-0.4417		
		2	0.0081	-0.0400	0.0073	0.0599	-0.0047		
		3	0.3472	-5.5823	0.1269	9.2541	-0.5457		
		4	0.2800	-1.2988	0.2874	2.0235	-0.0853		
		5	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000		
		6	-0.6978	-0.3930	-0.6261	0.0375	0.0000		
		7	0.0371	-0.1682	0.0378	0.2629	-0.0103		
1.900	39.476	1	1.2036	3.6266	0.7423	6.5992	-0.2909		
		2	0.0108	0.0331	0.0052	0.0543	-0.0040		
		3	0.7574	3.7407	-0.2381	4.4925	-0.2367		
		4	0.3170	1.0543	0.2505	1.7662	-0.0187		
		5	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000		
		6	-0.6017	-0.2267	-0.2201	-0.5101	-0.1871		
		7	0.0407	0.1363	0.0333	0.2288	-0.0012		
1.900	39.476	1	1.2036	3.6003	0.7423	6.1154	-0.2282		
		2	0.0108	0.0328	0.0052	0.0501	-0.0035		
		3	0.7574	3.9171	-0.2381	4.1159	-0.1923		
		4	0.3170	1.0520	0.2505	1.6220	-0.0075		
		5	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000		
		6	-0.6017	-0.2549	-0.2201	-0.4816	-0.1866		
		7	0.0407	0.1361	0.0333	0.2100	0.0001		
1.900	39.726	1	1.0766	3.4741	0.7147	5.1969	-0.1922		
		2	0.0103	0.0311	0.0046	0.0521	-0.0032		
		3	0.2418	-4.0826	0.0262	3.2234	-0.0009		
		4	0.2681	1.0158	0.2561	1.3433	0.0109		
		5	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000		
		6	-0.5723	-0.2971	-0.2169	-0.4116	-0.2681		
		7	0.0340	0.1316	0.0327	0.2137	0.0027		
1.900	39.976	1	0.9596	3.2334	0.6819	4.7376	-0.1939		
		2	0.0099	0.0281	0.0040	0.0351	-0.0032		
		3	-0.3190	3.9824	-0.4135	2.6995	0.1333		
		4	0.2145	0.9383	0.2616	1.0920	0.0182		
		5	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000		
		6	-0.5116	-0.3154	-0.2129	-0.3361	-0.3356		
		7	0.0266	0.1218	0.0353	0.1490	0.0036		
1.900	40.226	1	0.8713	2.9270	0.6338	3.6394	-0.2251		
		2	0.0098	0.0247	0.0032	0.0292	-0.0035		
		3	-0.8847	3.7545	-0.4892	1.3383	0.2185		
		4	0.1641	0.8451	0.2642	0.8659	0.0163		
		5	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000		
		6	-0.4363	-0.3558	-0.2602	-0.3676	-0.3676		
		7	0.0196	0.0199	0.0359	0.1113	0.0035		
1.900	40.476	1	0.8245	2.5856	0.5641	3.0058	-0.2732		
		2	0.0101	0.0212	0.0023	0.0243	-0.0025		
		3	-1.4371	3.4397	-0.5579	0.4653	0.7272		
		4	0.1215	0.7420	0.2484	0.6679	0.0084		
		5	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000		
		6	-0.3573	-0.3023	-0.1914	-0.1894	-0.4252		
		7	0.0135	0.0968	0.0360	0.0852	0.0025		
1.900	40.726	1	0.8341	2.3351	0.5484	2.7854	-0.2384		
		2	0.0107	0.0179	0.0031	0.0202	-0.0022		
		3	-1.9676	3.0354	-0.6148	-0.3307	0.3033		
		4	0.0890	0.6578	0.2560	0.4997	-0.0024		
		5	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000		
		6	-0.2809	-0.3990	-0.1735	-0.1245	-0.4594		
		7	0.0088	0.0832	0.0355	0.0630	0.0011		

PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN DE PASARELA PEATONAL CARRETERA PA-30 ENTRE PAMPLONA Y ORKOEN, NAVARRA									
Coord. X	Coord. Y	Nº Hipótesis	Cort. X	Cort. Y	Mom. X	Mom. Y	Mom. XY		
2.150 8.890		1	0.0086	0.9536	1.4265	0.2443	0.1281		
		2	-0.0001	0.0079	0.0118	0.0021	0.0011		
		3	-0.2018	1.4334	0.9336	0.3969	0.1800		
		4	0.0321	0.4472	0.5728	0.1132	0.0457		
		5	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000		
		6	1.5581	0.1318	0.4718	0.0467	-0.7246	-0.4826	
		7	0.0017	0.0387	0.0527	0.0098	0.0041		
2.150 9.140		1	-0.0987	0.3992	1.4492	0.0370	0.0915		
		2	-0.0011	0.0033	0.0120	0.0004	0.0008		
		3	-0.3540	0.6178	0.9705	0.0709	0.1336		
		4	-0.0074	0.1934	0.5805	0.0193	0.0324		
		5	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000		
		6	2.2023	0.0490	0.4862	0.0083	-0.5754		
		7	-0.0018	0.0166	0.0534	0.0017	0.0029		
2.150 9.390		1	-0.0987	0.1224	1.4492	0.0117	-0.0000		
		2	-0.0011	0.0010	0.0120	0.0000	-0.0000		
		3	-0.3540	0.1898	0.9705	0.0078	-0.0000		
		4	-0.0074	0.0633	0.5805	0.0026	-0.0000		
		5	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000		
		6	2.2023	0.0045	0.4862	0.0002	0.0000		
		7	-0.0018	0.0053	0.0534	0.0002	-0.0000		
2.150 36.477		1	-0.1078	-0.1223	1.4468	-0.0117	0.0000		
		2	-0.0011	-0.0010	0.0120	-0.0000	0.0000		
		3	-0.3632	-0.1898	0.9700	0.0078	0.0000		
		4	-0.0180	-0.0405	0.4092	-0.0017	0.0000		
		5	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000		
		6	0.2000	0.0066	-0.2096	0.0003	0.0000		
		7	-0.0021	-0.0053	0.0532	0.0002	0.0000		
2.150 36.726		1	-0.1078	-0.3991	1.4468	0.0368	0.0907		
		2	-0.0011	-0.0033	0.0120	0.0004	-0.0008		
		3	-0.3632	-0.6184	0.9780	0.0708	-0.1330		
		4	-0.0180	-0.1264	0.4092	0.0128	-0.0225		
		5	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000		
		6	0.2000	0.0245	-0.2096	0.0027	0.1635		
		7	-0.0021	-0.0166	0.0532	0.0017	-0.0029		
2.150 36.976		1	-0.0019	-0.9538	1.4243	0.2438	-0.1270		
		2	-0.0002	-0.0079	0.0118	0.0021	-0.0011		
		3	-0.2118	-1.4331	0.9413	0.3969	-0.1792		
		4	0.0088	-0.2954	0.4037	0.0753	-0.0318		
		5	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000		
		6	-0.0014	0.0637	-0.2141	-0.0001	0.2105		
		7	0.0013	-0.0387	0.0525	0.0098	-0.0041		
2.150 37.226		1	0.0770	-1.5135	1.3857	0.5955	-0.1630		
		2	0.0005	-0.0125	0.0115	0.0051	-0.0015		
		3	-0.1158	-2.1790	0.8817	0.9222	-0.2196		
		4	0.0259	-0.4590	0.3941	0.1807	-0.0410		
		5	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000		
		6	-0.1352	0.1078	-0.2200	0.0149	0.2372		
		7	0.0040	-0.0600	0.0513	0.0236	-0.0052		
2.150 37.476		1	0.1537	-2.0803	1.3303	1.0973	-0.2014		
		2	0.0011	-0.0171	0.0110	0.0092	-0.0018		
		3	-0.0424	-2.8606	0.8015	1.6343	-0.2598		
		4	0.0516	-0.6176	0.3803	0.3289	-0.0507		
		5	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000		
		6	-0.2364	0.1535	-0.2250	-0.0433	0.2487		
		7	0.0069	-0.0807	0.0495	0.0429	-0.0065		

Documento visado electrónicamente número: 20180525. Código verificación: Y04dKz322018231346 (http://pccg.e-naveo.es/validacion.aspx)

col nº 2507

PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN DE PASARELA PEATONAL CARRETERA PA-30 ENTRE PAMPLONA Y ORKOEN, NAVARRA									
Coord. X	Coord. Y	Nº Hipótesis	Cort. X	Cort. Y	Mom. X	Mom. Y	Mom. XY		
2.150 37.726		1	0.2410	-2.6497	1.2560	1.7536	-0.2405		
		2	0.0018	-0.0217	0.0103	0.0147	-0.0022		
		3	0.0259	-3.4821	0.6997	2.5214	-0.3001		
		4	0.0774	-0.7694	0.3616	0.5191	-0.0602		
		5	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000		
		6	0.3246	-1.9776	0.1976	0.0804	0.2457		
		7	0.0102	-0.1003	0.0471	0.0677	-0.0077		
2.150 37.976		1	0.3423	-3.2135	1.1605	2.5652	-0.2755		
		2	0.0026	-0.0262	0.0094	0.0214	-0.0025		
		3	0.0969	-4.0407	0.5741	3.5701	-0.3371		
		4	0.1081	-0.9118	0.3376	0.7494	-0.0679		
		5	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000		
		6	-0.4096	0.2364	-0.2238	-0.1444	0.2268		
		7	0.0143	-0.1188	0.0441	0.0977	-0.0086		
2.150 38.226		1	0.4525	-3.7633	1.0436	3.5277	-0.2993		
		2	0.0034	-0.0306	0.0084	0.0293	-0.0028		
		3	0.1706	-4.5323	0.4239	4.7633	-0.3637		
		4	0.1426	-1.0422	0.3086	1.0165	-0.0713		
		5	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000		
		6	-0.4946	0.2659	-0.2145	-0.2156	0.1888		
		7	0.0188	-0.1355	0.0404	0.1323	-0.0090		
2.150 38.476		1	0.5553	-4.3029	0.9100	4.6315	-0.3046		
		2	0.0041	-0.0348	0.0071	0.0384	-0.0030		
		3	0.2415	-4.9616	0.2521	0.7931	-0.3702		
		4	0.1769	-1.1611	0.2761	1.3154	-0.0679		
		5	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000		
		6	-0.5772	0.2827	-0.1988	-0.2965	0.1286		
		7	0.0234	-0.1507	0.0362	0.1711	-0.0085		
2.150 38.726		1	0.6217	-4.9492	0.7782	5.8741	-0.2879		
		2	0.0045	-0.0396	0.0058	0.0486	-0.0030		
		3	0.3023	-5.3833	0.0701	7.4950	-0.3422		
		4	0.2038	-1.2877	0.2451	1.6435	-0.0560		
		5	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000		
		6	-0.6502	0.2877	-0.1786	-0.3827	0.0440		
		7	0.0270	-0.1668	0.0323	0.2136	-0.0068		
2.150 38.876		1	0.6217	-5.3262	0.7740	7.3914	-0.3291		
		2	0.0045	-0.0423	0.0058	0.0607	-0.0035		
		3	0.3023	-5.6044	0.0701	9.0974	-0.3758		
		4	0.2038	-1.3574	0.2451	2.0291	-0.0613		
		5	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000		
		6	-0.6502	0.2878	-0.1786	-0.4695	0.0179		
		7	0.0270	-0.1756	0.0323	0.2634	-0.0074		
2.150 39.476		1	0.8549	-5.3939	0.5689	6.3772	-0.2305		
		2	0.0077	-0.0363	0.0036	0.0531	-0.0032		
		3	0.4674	-3.8977	-0.2002	4.3240	-0.1267		
		4	0.2238	-1.0844	0.2083	1.6799	-0.0141		
		5	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000		
		6	-0.5226	-0.1555	-0.1492	-0.3571	-0.1942		
		7	0.0287	0.1394	0.0280	0.2171	-0.0009		
2.150 39.476		1	0.8549	-3.7124	0.5689	5.9531	-0.1819		
		2	0.0077	0.0346	0.0036	0.0492	-0.0027		
		3	0.4674	-3.8179	-0.2002	3.8884	-0.0713		
		4	0.2238	-1.0479	0.2083	1.5581	-0.0058		
		5	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000		
		6	-0.5226	-0.1745	-0.1492	-0.3436	-0.1922		
		7	0.0287	0.1349	0.0280	0.2014	0.0002		

Documento visado electrónicamente número: 20180525. Código verificación: Y04dKz322018231346 (http://pccg.e-naveo.es/validacion.aspx)

col nº 2507

PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN DE PASARELA PEATONAL
CARRETERA PA-30 ENTRE PAMPLONA Y ORKOEN, NAVARRA

RD 2019/031
62039518

Coord. X	Coord. Y	Nº Hipótesis	Cort. X	Cort. Y	Mom. X	Mom. Y	Mom. XY
2.150 39.726		1	0.7851	3.4135	0.5076	5.1612	-0.1566
		2	0.0075	0.0313	0.0025	0.0420	-0.0025
		3	0.1508	3.6799	-0.2524	3.0222	0.0550
		4	0.1947	0.9734	0.2098	1.3203	0.0081
		5	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
		6	-0.1110	0.0459	-0.1467	0.3028	-0.2708
		7	0.0247	0.1256	0.0285	0.1705	0.0020
2.150 39.976		1	0.7221	3.1585	0.4597	4.3895	-0.1557
		2	0.0074	0.0281	0.0017	0.0353	-0.0026
		3	-0.2332	3.5327	-0.2604	2.1297	0.1589
		4	0.1613	0.8935	0.2163	1.0861	0.0145
		5	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
		6	-0.4677	-0.2214	-0.1450	-0.2512	-0.3387
		7	0.0200	0.1155	0.0257	0.1400	0.0029
2.150 40.226		1	0.6734	2.8734	0.4047	3.6824	-0.1753
		2	0.0075	0.0248	0.0008	0.0295	-0.0028
		3	-0.6422	3.3162	-0.2452	1.2504	0.2298
		4	0.1280	0.8058	0.2223	0.8699	0.0143
		5	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
		6	-0.4075	-0.2253	-0.1412	-0.1970	-0.3830
		7	0.0153	0.1044	0.0309	0.1117	0.0030
2.150 40.476		1	0.6472	2.5662	0.3333	3.0606	-0.2078
		2	0.0077	0.0216	-0.0003	0.0246	-0.0003
		3	-0.1515	3.0252	-0.2152	0.4169	0.2727
		4	0.0984	0.7121	0.2255	0.6776	0.0090
		5	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
		6	-0.3403	-0.2188	-0.1340	-0.1449	-0.4336
		7	0.0111	0.0923	0.0317	0.0865	0.0024
2.150 40.726		1	0.6479	2.5232	0.2426	2.5333	-0.2442
		2	0.0082	0.0185	-0.0015	0.0205	-0.0032
		3	-1.4471	2.6651	-0.1734	-0.3464	0.2931
		4	0.0744	0.6159	0.2248	0.5119	0.0036
		5	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
		6	-0.2724	-0.2045	-0.1231	-0.0978	-0.4616
		7	0.0076	0.0799	0.0321	0.0646	0.0014
2.150 40.976		1	0.6753	1.9511	0.1337	2.0946	-0.2758
		2	0.0088	0.0156	-0.0028	0.0174	-0.0034
		3	-1.8190	2.2413	-0.1205	-1.0195	0.2926
		4	0.0568	0.5209	0.2203	0.3733	-0.0067
		5	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
		6	-0.2075	-0.1850	-0.1092	-0.0573	-0.4787
		7	0.0249	0.0676	0.0319	0.0463	0.0002
2.150 41.226		1	0.7244	1.6739	0.0110	1.7410	-0.2954
		2	0.0096	0.0132	-0.0042	0.0149	-0.0034
		3	-2.1557	1.7588	-0.0582	-1.5832	0.2697
		4	0.0452	0.4301	0.2123	0.2607	-0.0145
		5	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
		6	-0.1477	-0.1622	-0.0933	-0.0238	-0.4868
		7	0.0030	0.0557	0.0313	0.0313	-0.0005
2.150 41.476		1	0.7987	1.4323	-0.1181	1.4578	-0.2978
		2	0.0104	0.0111	-0.0056	0.0130	-0.0032
		3	-2.4406	1.2249	0.0088	-0.0173	0.2203
		4	0.0384	0.3461	0.2018	0.1722	-0.0206
		5	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
		6	-0.0938	-0.1377	-0.0765	0.0027	-0.4876
		7	0.0018	0.0447	0.0303	0.0196	-0.0017



PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN DE PASARELA PEATONAL
CARRETERA PA-30 ENTRE PAMPLONA Y ORKOIEN, NAVARRA

Nº 20180325
0203/2018

Coord. X	Coord. Y	Nº Hipótesis	Cort. X	Cort. Y	Mom. X	Mom. Y	Mom. XY
2.400	36.477	1	-0.0647	-0.1229	1.4088	-0.0118	0.0000
		2	-0.0007	-0.0010	0.0117	-0.0000	0.0000
		3	-0.2400	-0.1902	0.9709	-0.0078	0.0000
		4	-0.0095	-0.0407	0.3976	-0.0017	0.0000
		5	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
		6	0.1925	0.0044	-0.1407	0.0002	0.0000
		7	-0.0011	-0.0053	0.0517	-0.0002	0.0000
2.400	36.726	1	-0.0647	-0.3984	1.4088	0.0433	-0.0642
		2	-0.0007	-0.0033	0.0117	0.0004	-0.0006
		3	-0.2400	-0.6196	0.9709	0.0760	-0.0919
		4	-0.0095	-0.1260	0.3976	0.0146	-0.0159
		5	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
		6	0.1925	0.0164	-0.1407	0.0015	0.1674
		7	-0.0011	-0.0165	0.0517	0.0019	-0.0020
2.400	36.976	1	0.0104	-0.9458	1.3783	0.2627	-0.0895
		2	-0.0001	-0.0079	0.0114	0.0023	-0.0008
		3	-0.1351	-1.4340	0.9278	0.4129	-0.1236
		4	0.0095	-0.2924	0.3899	0.0803	-0.0224
		5	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
		6	-0.0136	0.0423	-0.1432	-0.0012	0.2148
		7	0.0013	-0.0383	0.0507	0.0105	-0.0029
2.400	37.226	1	0.0659	-1.4902	1.3271	0.6240	-0.1141
		2	0.0004	-0.0123	0.0110	0.0053	-0.0010
		3	-0.0683	-2.1685	0.8582	0.9474	-0.1508
		4	0.0243	-0.4513	0.3769	0.1881	-0.0287
		5	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
		6	-0.1491	0.0709	-0.1463	-0.0118	0.2408
		7	0.0033	-0.0590	0.0490	0.0245	-0.0037
2.400	37.476	1	0.1186	-2.0363	1.2563	1.1308	-0.1396
		2	0.0009	-0.0168	0.0104	0.0095	-0.0013
		3	-0.0178	-2.8357	0.7663	1.6651	-0.1771
		4	0.0393	-0.6035	0.3588	0.3372	-0.0352
		5	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
		6	-0.2496	0.1000	-0.1484	-0.0314	0.2503
		7	0.0052	-0.0788	0.0467	0.0440	-0.0045
2.400	37.726	1	0.1766	-2.5819	1.1656	1.7853	-0.1646
		2	0.0013	-0.0212	0.0096	0.0150	-0.0025
		3	-0.0218	-3.4391	0.8529	2.5520	-0.2015
		4	0.0564	-0.7480	0.3387	0.5262	-0.0412
		5	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
		6	-0.3341	0.1275	-0.1482	-0.0605	0.2444
		7	0.0075	-0.0975	0.0438	0.0696	-0.0053
2.400	37.976	1	0.2411	-3.1214	1.0551	2.5870	-0.1859
		2	0.0018	-0.0255	0.0086	0.0216	-0.0017
		3	0.0728	-3.9767	0.5182	3.5925	-0.2245
		4	0.0762	-0.8828	0.3078	0.7528	-0.0456
		5	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
		6	-0.4122	0.1508	-0.1445	-0.0989	0.2218
		7	0.0101	-0.1149	0.0402	0.0980	-0.0058
2.400	38.226	1	0.3075	-3.6467	0.9265	3.5305	-0.1991
		2	0.0023	-0.0297	0.0074	0.0294	-0.0019
		3	0.1164	-4.4417	0.3636	4.7671	-0.2358
		4	0.0973	-1.0053	0.2758	1.0132	-0.0470
		5	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
		6	-0.4869	0.1673	-0.1366	-0.1453	0.1801
		7	0.0129	-0.1306	0.0361	0.1318	-0.0059

Documento visado electrónicamente número: 20180325. Código verificación: yJmYjzJz5220182121346 (http://icog.e-vissao.net/validacion.aspx)



PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN DE PASARELA PEATONAL
CARRETERA PA-30 ENTRE PAMPLONA Y ORKOIEN, NAVARRA

Nº 20180325
0203/2018

Coord. X	Coord. Y	Nº Hipótesis	Cort. X	Cort. Y	Mom. X	Mom. Y	Mom. XY
2.400	38.476	1	0.3646	-4.1417	0.7840	4.6043	-0.2003
		2	0.0027	-0.0337	0.0061	0.0383	-0.0020
		3	0.1544	-4.8177	0.1928	6.0486	-0.2399
		4	0.1172	-1.1106	0.2417	1.3015	-0.0440
		5	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
		6	-0.5567	0.1745	-0.1247	-0.1968	0.1171
		7	0.0155	-0.1440	0.0318	0.1692	-0.0055
2.400	38.726	1	0.3941	-4.5897	0.6297	5.7765	-0.1885
		2	0.0028	-0.0369	0.0046	0.0480	-0.0020
		3	0.1833	-5.0505	0.0104	7.3920	-0.2205
		4	0.1312	-1.1825	0.2068	1.6056	-0.0357
		5	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
		6	-0.6168	0.1690	-0.1099	-0.2484	0.0314
		7	0.0174	-0.1530	0.0274	0.2084	-0.0043
2.400	38.876	1	0.3941	-4.8006	0.6297	7.1260	-0.2156
		2	0.0028	-0.0383	0.0046	0.0590	-0.0024
		3	0.1833	-5.1207	0.0104	8.8403	-0.2362
		4	0.1312	-1.2069	0.2068	1.9415	-0.0389
		5	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
		6	-0.6168	0.1627	-0.1099	-0.2966	0.0037
		7	0.0174	-0.1559	0.0274	0.2517	-0.0046
2.400	39.476	1	0.5395	3.6013	0.4240	6.5372	-0.1589
		2	0.0049	0.0341	0.0022	0.0544	-0.0022
		3	0.3075	3.3127	-0.1984	4.2225	-0.0654
		4	0.1410	1.0099	0.1744	1.7195	-0.0093
		5	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
		6	-0.4682	-0.0971	-0.0909	-0.2436	-0.1999
		7	0.0181	0.1291	0.0237	0.2222	-0.0005
2.400	39.476	1	0.5395	3.5414	0.4240	6.0641	-0.1258
		2	0.0049	0.0335	0.0022	0.0502	-0.0018
		3	0.3075	3.3595	-0.1984	3.7875	-0.0407
		4	0.1410	0.9971	0.1744	1.5806	-0.0037
		5	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
		6	-0.4682	-0.1096	-0.0909	-0.2310	-0.1970
		7	0.0181	0.1281	0.0237	0.2042	-0.0001
2.400	39.726	1	0.5067	3.3683	0.4240	5.1854	-0.1107
		2	0.0048	0.0314	0.0012	0.0423	-0.0018
		3	0.3075	3.3530	-0.1912	2.8982	-0.0562
		4	0.1252	0.9462	0.1782	1.3178	-0.0052
		5	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
		6	-0.4668	-0.1294	-0.0983	-0.2001	-0.2727
		7	0.0159	0.1217	0.0246	0.1701	0.0014
2.400	39.976	1	0.7766	3.1220	0.3042	4.4086	-0.1098
		2	0.0049	0.0283	0.0001	0.0356	-0.0018
		3	0.1478	3.2109	-0.1465	2.0292	0.1313
		4	0.1060	0.8663	0.1850	1.0839	0.0097
		5	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
		6	-0.4344	-0.1403	-0.0887	-0.1664	-0.3401
		7	0.0132	0.1116	0.0250	0.1396	0.0020
2.400	40.226	1	0.4528	2.8462	0.2413	3.7114	-0.1216
		2	0.0050	0.0250	-0.0009	0.0297	-0.0019
		3	-0.4169	3.0003	-0.0711	1.8422	0.1822
		4	0.0861	0.7802	0.1926	0.8722	0.0099
		5	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
		6	-0.3844	-0.1439	-0.0871	-0.1314	-0.3957
		7	0.0103	0.1007	0.0274	0.1119	-0.0021

Documento visado electrónicamente número: 20180325. Código verificación: yJmYjzJz5220182121346 (http://icog.e-vissao.net/validacion.aspx)



PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN DE PASARELA PEATONAL
CARRETERA PA-30 ENTRE PAMPLONA Y ORKOIEN, NAVARRA

Nº 20180325
0203/2018

Coord. X	Coord. Y	Nº Hipótesis	Cort. X	Cort. Y	Mom. X	Mom. Y	Mom. XY
2.400	40.476	1	0.4402	2.5572	0.1663	3.0965	-0.1417
		2	0.0052	0.0219	-0.0021	0.0248	-0.0021
		3	-0.6877	2.7232	0.0245	0.3825	0.2121
		4	0.0677	0.6909	0.1986	0.6839	0.0070
		5	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
		6	-0.3257	-0.1411	-0.0834	-0.0974	-0.4383
		7	0.0077	0.0893	0.0286	0.0872	0.0017
2.400	40.726	1	0.4420	2.2665	0.0753	2.5668	-0.1646
		2	0.0055	0.0189	-0.0034	0.0207	-0.0022
		3	-0.9494	2.3812	0.1320	-0.3524	0.2242
		4	0.0522	0.6002	0.2015	0.5202	0.0021
		5	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
		6	-0.2643	-0.1331	-0.0774	-0.0663	-0.4683
		7	0.0054	0.0776	0.0295	0.0657	0.0011
2.400	40.976	1	0.4584	1.9853	-0.0318	1.7519	-0.1846
		2	0.0059	0.0162	-0.0047	0.0174	-0.0023
		3	-1.1936	1.9792	0.2448	-0.9977	0.2197
		4	0.0404	0.5105	0.2007	0.3819	-0.0035
		5	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
		6	-0.2040	-0.1212	-0.0694	-0.0392	-0.4871
		7	0.0036	0.0659	0.0298	0.0475	0.0003
2.400	41.226	1	0.4870	1.7236	-0.1511	1.7519	-0.1968
		2	0.0064	0.0138	-0.0061	0.0148	-0.0023
		3	-1.4111	1.5256	0.3562	-1.5317	0.1981
		4	0.0321	0.4244	0.1964	0.2683	-0.0087
		5	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
		6	-0.1474	-0.1070	-0.0598	-0.0167	-0.4964
		7	0.0023	0.0547	0.0297	0.0324	-0.0004
2.400	41.476	1	0.5226	1.4889	-0.2762	1.4490	-0.1976
		2	0.0069	0.0118	-0.0075	0.0127	-0.0022
		3	-1.5908	1.0333	0.4574	-1.9344	0.1579
		4	0.0270	0.3438	0.1891	0.1780	-0.0130
		5	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
		6	-0.0955	-0.0913	-0.0494	0.0012	-0.4978
		7	0.0014	0.0441	0.0292	0.0205	-0.0011
2.400	41.726	1	0.5589	1.2848	-0.3985	1.1984	-0.1854
		2	0.0073	0.0102	-0.0088	0.0110	-0.0019
		3	-1.7193	0.5219	0.5369	-2.1882	0.0987
		4	0.0242	0.2704	0.1798	0.1086	-0.0159
		5	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
		6	-0.0488	-0.0751	-0.0386	0.0145	-0.4929
		7	0.0008	0.0344	0.0283	0.0114	-0.0005
2.400	41.976	1	0.5892	1.1105	-0.5087	0.9855	-0.1607
		2	0.0076	0.0089	-0.0099	0.0095	-0.0016
		3	-1.7838	0.1918	0.8115	-2.814	0.0234
		4	0.0230	0.2051	0.1693	0.0577	-0.0174
		5	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
		6	-0.0666	-0.0591	-0.0279	0.0236	-0.4832
		7	0.0006	0.0257	0.0272	0.0048	-0.0019
2.400	42.226	1	0.6078	0.9609	-0.5882	0.7973	-0.1264
		2	0.0078	0.0078	-0.0108	0.0081	-0.0011
		3	-1.7765	-0.4364	0.5977	-2.2127	-0.0604
		4	0.0226	0.1484	0.1587	0.0223	-0.0176
		5	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
		6	-0.0390	-0.0439	-0.0176	0.0286	-0.4697
		7	0.0004	0.0081	0.0260	0.0003	-0.0021

PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN DE PASARELA PEATONAL CARRETERA PA-30 ENTRE PAMPLONA Y ORKOIEN, NAVARRA									
Coord. X	Coord. Y	Nº Hipótesis	Cort. X	Cort. Y	Mom. X	Mom. Y	Mom. XY		
2.650 37.226	1	0.0383	-1.4757	1.2894	0.6406	-0.0558			
		0.0003	-0.0122	0.0107	0.0055	-0.0005			
		0.0318	-2.1617	0.8428	0.9619	-0.0748			
		4	0.0138	-0.4464	0.3658	0.1924	-0.0139		
		5	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000		
		6	-0.1568	0.0346	-0.0707	-0.0066	0.2423		
		7	0.0018	-0.0584	0.0476	0.0251	-0.0018		
2.650 37.476	1	0.0641	-2.0097	1.2099	1.1498	-0.0680			
		2	0.0005	-0.0166	0.0100	0.0097	-0.0006		
		3	-0.0070	-2.8207	0.7444	1.5823	-0.0875		
		4	0.0210	-0.5949	0.3454	0.3418	-0.0169		
		5	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000		
		6	-0.2563	0.0485	-0.0713	-0.0165	0.2506		
		7	0.0028	-0.0777	0.0450	0.0445	-0.0022		
2.650 37.726	1	0.0920	-2.5423	1.1103	1.8026	-0.0798			
		2	0.0007	-0.0209	0.0091	0.0152	-0.0007		
		3	0.0145	-3.4150	0.6250	2.5684	-0.0994		
		4	0.0293	-0.7354	0.3199	0.5300	-0.0197		
		5	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000		
		6	-0.3382	0.0613	-0.0706	-0.0310	0.2429		
		7	0.0039	-0.0959	0.0417	0.0690	-0.0025		
2.650 37.976	1	0.1222	-3.0710	0.9921	2.5975	-0.0895			
		2	0.0009	-0.0251	0.0080	0.0218	-0.0008		
		3	0.0340	-3.9449	0.4866	3.6037	-0.1096		
		4	0.0386	-0.8667	0.2899	0.7542	-0.0216		
		5	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000		
		6	-0.4118	0.0718	-0.0682	-0.0498	0.2180		
		7	0.0051	-0.1128	0.0379	0.0982	-0.0027		
2.650 38.226	1	0.1522	-3.5951	0.8590	3.5295	-0.0951			
		2	0.0011	-0.0293	0.0068	0.0295	-0.0009		
		3	0.0488	-4.4092	0.3327	4.7682	-0.1161		
		4	0.0483	-0.9883	0.2570	1.0106	-0.0221		
		5	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000		
		6	-0.4802	0.0790	-0.0638	-0.0722	0.1743		
		7	0.0064	-0.1284	0.0337	0.1315	-0.0028		
2.650 38.476	1	0.1757	-4.1280	0.7181	4.5921	-0.0951			
		2	0.0013	-0.0336	0.0055	0.0383	-0.0010		
		3	0.0507	-4.8090	0.1698	6.0355	-0.1186		
		4	0.0568	-1.1032	0.2237	1.2951	-0.0204		
		5	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000		
		6	-0.5421	0.0818	-0.0575	-0.0966	0.1908		
		7	0.0075	-0.1430	0.0295	0.1683	-0.0025		
2.650 38.726	1	0.1827	-4.7937	0.5825	5.7910	-0.0897			
		2	0.0013	-0.0386	0.0041	0.0482	-0.0010		
		3	0.0235	-5.1736	0.0097	7.3641	-0.1227		
		4	0.0616	-1.2325	0.1945	1.6071	-0.0163		
		5	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000		
		6	-0.5928	0.0807	-0.0502	-0.1217	0.0243		
		7	0.0082	-0.1594	0.0258	0.2086	-0.0019		
2.650 38.876	1	0.1827	-5.1876	0.5825	7.2680	-0.1021			
		2	0.0013	-0.0415	0.0041	0.0601	-0.0011		
		3	0.0235	-5.3539	0.0097	8.8638	-0.1151		
		4	0.0616	-1.3052	0.1945	1.9771	-0.0175		
		5	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000		
		6	-0.5928	0.0793	-0.0502	-0.1457	-0.0050		
		7	0.0082	-0.1686	0.0258	0.2563	-0.0021		

Documento visado electrónicamente número: 20180225. Código verificación: y0u5y0z5220182131848 (http://siges.e-vaiaa.navarra.es/visado.aspx)

PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN DE PASARELA PEATONAL CARRETERA PA-30 ENTRE PAMPLONA Y ORKOIEN, NAVARRA									
Coord. X	Coord. Y	Nº Hipótesis	Cort. X	Cort. Y	Mom. X	Mom. Y	Mom. XY		
2.650 39.476	1	0.2520	3.1999	0.3684	6.3576	-0.0795			
		2	0.0023	0.0374	0.0017	0.0534	-0.0011		
		3	0.2114	3.5412	-0.1647	4.0744	-0.0352		
		4	0.0655	1.0632	0.1608	1.6526	-0.0042		
		5	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000		
		6	-0.4366	-0.0459	-0.0407	-0.1143	-0.2028		
		7	0.0084	0.1361	0.0220	0.2131	-0.0002		
2.650 39.476	1	0.2520	3.7130	0.3684	5.9325	-0.0640			
		2	0.0023	0.0355	0.0017	0.0494	-0.0009		
		3	0.2114	3.3978	-0.1647	3.6205	-0.0504		
		4	0.0655	1.0194	0.1608	1.5328	-0.0018		
		5	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000		
		6	-0.4366	-0.0514	-0.0407	-0.1096	-0.1983		
		7	0.0084	0.1306	0.0220	0.1977	0.0001		
2.650 39.726	1	0.2412	3.3731	0.2821	5.1566	-0.0572			
		2	0.0023	0.0318	0.0004	0.0422	-0.0009		
		3	0.2114	3.3978	-0.1647	3.6205	-0.0504		
		4	0.0591	0.9339	0.1606	1.3035	0.0025		
		5	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000		
		6	-0.4406	-0.0605	-0.0400	-0.0967	-0.2733		
		7	0.0075	0.1199	0.0224	0.1681	0.0007		
2.650 39.976	1	0.2299	3.1061	0.2130	4.4109	-0.0575			
		2	0.0024	0.0284	-0.0008	0.0356	-0.0009		
		3	-0.0638	3.0083	-0.0786	1.9542	0.0705		
		4	0.0505	0.8505	0.1669	1.0799	0.0045		
		5	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000		
		6	-0.4140	-0.0662	-0.0398	-0.0810	-0.3407		
		7	0.0269	0.1094	0.0237	0.1390	0.0010		
2.650 40.226	1	0.2209	2.8334	0.1441	3.7265	-0.0639			
		2	0.0024	0.0252	-0.0020	0.0299	-0.0010		
		3	-0.2027	2.8040	0.0322	1.1400	0.0978		
		4	0.0413	0.7656	0.1751	0.8730	0.0045		
		5	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000		
		6	-0.3697	-0.0684	-0.0393	-0.0643	-0.3969		
		7	0.0049	0.0986	0.0252	0.1120	0.0010		
2.650 40.476	1	0.2167	2.5540	0.0662	3.1168	-0.0742			
		2	0.0026	0.0221	-0.0032	0.0250	-0.0011		
		3	-0.3388	2.5382	0.1658	0.3614	0.1132		
		4	0.0327	0.6786	0.1825	0.6874	0.0029		
		5	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000		
		6	-0.2168	-0.0728	-0.0378	-0.0479	-0.4406		
		7	0.0037	0.0875	0.0267	0.0877	0.0008		
2.650 40.726	1	0.2187	2.2752	-0.0254	2.5869	-0.0858			
		2	0.0027	0.0192	-0.0045	0.0208	-0.0011		
		3	-0.4691	2.2090	0.3108	-0.3540	0.1187		
		4	0.0253	0.5909	0.1873	0.5251	0.0004		
		5	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000		
		6	-0.2585	-0.0642	-0.0352	-0.0328	-0.4718		
		7	0.0026	0.0762	0.0279	0.0664	0.0005		
2.650 40.976	1	0.2272	2.0052	-0.1312	2.1357	-0.0957			
		2	0.0029	0.0166	-0.0059	0.0175	-0.0012		
		3	-0.5898	1.8221	0.4575	-0.9808	0.1154		
		4	0.0196	0.5043	0.1887	0.3871	-0.0025		
		5	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000		
		6	-0.2013	-0.0588	-0.0316	-0.0195	-0.4917		
		7	0.0017	0.0649	0.0285	0.0482	0.0001		

Documento visado electrónicamente número: 20180225. Código verificación: y0u5y0z5220182131848 (http://siges.e-vaiaa.navarra.es/visado.aspx)

PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN DE PASARELA PEATONAL CARRETERA PA-30 ENTRE PAMPLONA Y ORKOIEN, NAVARRA									
Coord. X	Coord. Y	Nº Hipótesis	Cort. X	Cort. Y	Mom. X	Mom. Y	Mom. XY		
2.650 41.226	1	0.2410	1.7518	-0.2480	1.7577	-0.1017			
		2	0.0032	0.0142	-0.0073	0.0148	-0.0012		
		3	-0.6964	1.3882	0.5962	-1.4961	0.1029		
		4	0.0156	0.4208	0.1866	0.2730	-0.0052		
		5	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000		
		6	-0.1467	-0.0521	-0.0272	-0.0085	-0.5017		
		7	0.0011	0.0541	0.0287	0.0331	-0.0003		
2.650 41.476	1	0.2579	1.5206	-0.2696	1.4435	-0.1020			
		2	0.0034	0.0122	-0.0087	0.0126	-0.0011		

PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN DE PASARELA PEATONAL CARRETERA PA-30 ENTRE PAMPLONA Y ORKOEN, NAVARRA									
Coord. X	Coord. Y	Nº Hipótesis	Cort. X	Cort. Y	Mom. X	Mom. Y	Mom. XY		
2.900	37.976	1	-0.0038	-3.2546	0.9722	2.6008	0.0099		
		2	-0.0000	-0.0250	0.0079	0.0218	0.0001		
		3	-0.0069	-3.9400	0.4781	3.6084	0.0059		
		4	-0.0014	-0.8615	0.2843	0.7545	0.0030		
		5	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000		
		6	-0.4110	-0.0036	0.0062	0.0011	0.2166		
		7	-0.0002	-0.1121	0.0371	0.0982	0.0004		
2.900	38.226	1	-0.0058	-3.5710	0.8372	3.5297	0.0103		
		2	-0.0000	-0.0292	0.0066	0.0295	0.0001		
		3	-0.0027	-4.4122	0.3257	4.7750	0.0058		
		4	-0.0020	-0.9807	0.2509	1.0098	0.0031		
		5	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000		
		6	-0.4773	-0.0045	0.0063	0.0021	0.1722		
		7	-0.0003	-0.1274	0.0329	0.1313	0.0004		
2.900	38.476	1	-0.0079	-4.0694	0.6928	4.5853	0.0102		
		2	-0.0001	-0.0332	0.0053	0.0383	0.0001		
		3	-0.0156	-4.8345	0.1673	6.0612	0.0038		
		4	-0.0027	-1.0860	0.2168	1.2917	0.0030		
		5	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000		
		6	-0.5368	-0.0054	0.0062	0.0033	0.1074		
		7	-0.0003	-0.1407	0.0286	0.1678	0.0004		
2.900	38.726	1	-0.0102	-4.5418	0.5408	5.7421	0.0093		
		2	-0.0001	-0.0367	0.0038	0.0479	0.0001		
		3	-0.0271	-5.2140	0.0111	7.4794	-0.0016		
		4	-0.0034	-1.1637	0.1835	1.5896	0.0027		
		5	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000		
		6	-0.5858	-0.0062	0.0061	0.0048	0.2219		
		7	-0.0004	-0.1504	0.0244	0.2062	0.0004		
2.900	38.876	1	-0.0102	-4.7714	0.5408	7.0846	0.0107		
		2	-0.0001	-0.0382	0.0038	0.0588	0.0001		
		3	-0.0271	-5.3934	0.0111	9.0555	0.0024		
		4	-0.0034	-1.1928	0.1835	1.9216	0.0031		
		5	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000		
		6	-0.5858	-0.0065	0.0061	0.0066	0.3077		
		7	-0.0004	-0.1504	0.0244	0.2062	0.0004		
2.900	39.476	1	-0.0176	-5.6334	0.3296	6.5210	0.0057		
		2	-0.0001	-0.0348	0.0013	0.0545	0.0000		
		3	0.0106	2.6896	-0.2010	3.6213	-0.0032		
		4	-0.0053	1.0036	0.1523	1.7033	0.0015		
		5	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000		
		6	-0.4264	0.0059	0.0057	0.0076	-0.2039		
		7	-0.0007	0.1286	0.0209	0.2198	0.0002		
2.900	39.476	1	-0.0176	-5.6334	0.3296	6.5054	0.0058		
		2	-0.0001	-0.0341	0.0013	0.0503	0.0000		
		3	0.0106	2.8413	-0.2010	3.3692	-0.0109		
		4	-0.0053	0.9860	0.1523	1.5664	0.0009		
		5	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000		
		6	-0.4264	0.0055	0.0057	0.0068	-0.1993		
		7	-0.0007	0.1264	0.0209	0.2021	0.0001		
2.900	39.726	1	-0.0169	-3.3567	0.2541	5.1841	0.0014		
		2	-0.0001	-0.0317	0.0001	0.0424	0.0000		
		3	-0.0041	-3.9859	0.1509	2.7049	0.0048		
		4	-0.0051	-0.9283	0.1548	1.3095	0.0002		
		5	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000		
		6	-0.4317	0.0049	0.0054	0.0055	-0.2735		
		7	-0.0007	0.1191	0.0217	0.1688	0.0000		

col nº 2007

PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN DE PASARELA PEATONAL CARRETERA PA-30 ENTRE PAMPLONA Y ORKOEN, NAVARRA									
Coord. X	Coord. Y	Nº Hipótesis	Cort. X	Cort. Y	Mom. X	Mom. Y	Mom. XY		
2.900	39.976	1	-0.0157	-2.8315	0.1129	3.7343	-0.0038		
		2	-0.0001	0.0252	-0.0023	0.0299	-0.0000		
		3	-0.0000	2.9103	-0.0595	1.9227	-0.0040		
		4	-0.0050	0.8463	0.1612	1.0811	-0.0007		
		5	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000		
		6	-0.4070	0.0044	0.0053	0.0044	-0.3408		
		7	-0.0007	0.1088	0.0230	0.1391	-0.0001		
2.900	40.226	1	-0.0157	-2.8315	0.1129	3.7343	-0.0038		
		2	-0.0001	0.0252	-0.0023	0.0299	-0.0000		
		3	-0.0000	2.9103	-0.0595	1.9227	-0.0040		
		4	-0.0048	0.7615	0.1696	0.8741	-0.0014		
		5	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000		
		6	-0.3646	0.0040	0.0052	0.0034	-0.3972		
		7	-0.0006	0.0980	0.0246	0.1121	-0.0002		
2.900	40.476	1	-0.0143	-2.5548	0.0340	3.1250	-0.0058		
		2	-0.0001	0.0222	-0.0035	0.0250	-0.0000		
		3	0.0005	2.4750	0.2121	0.3543	-0.0043		
		4	-0.0043	0.6751	0.1774	0.6890	-0.0020		
		5	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000		
		6	-0.3125	0.0037	0.0052	0.0025	-0.4413		
		7	-0.0006	0.0869	0.0261	0.0879	-0.0003		
2.900	40.726	1	-0.0125	-2.2796	-0.0878	2.5943	-0.0073		
		2	-0.0001	0.0193	-0.0048	0.0209	-0.0001		
		3	0.0013	2.1514	0.3695	-0.3543	-0.0042		
		4	-0.0038	0.5883	0.1829	0.5270	-0.0024		
		5	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000		
		6	-0.2564	0.0033	0.0052	0.0016	-0.4729		
		7	-0.0005	0.0758	0.0274	0.0665	-0.0003		
2.900	40.976	1	-0.0105	-2.0131	-0.1632	2.1411	-0.0081		
		2	-0.0001	0.0167	-0.0062	0.0175	-0.0001		
		3	0.0019	1.7699	0.5272	-0.9748	-0.0026		
		4	-0.0032	0.5027	0.1850	0.3890	-0.0027		
		5	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000		
		6	-0.2001	0.0029	0.0051	0.0009	-0.4931		
		7	-0.0004	0.0944	0.0242	0.0484	-0.0002		
2.900	41.226	1	-0.0086	-1.7622	-0.2791	1.7598	-0.0085		
		2	-0.0001	0.0143	-0.0077	0.0147	-0.0001		
		3	0.0022	1.3428	0.6746	-1.4837	-0.0036		
		4	-0.0026	0.4083	0.1836	0.2746	-0.0038		
		5	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000		
		6	-0.1462	0.0025	0.0049	0.0003	-0.5033		
		7	-0.0003	0.0539	0.0284	0.0334	-0.0004		
2.900	41.476	1	-0.0067	-1.5318	-0.3895	1.4415	-0.0086		
		2	-0.0001	0.0128	-0.0090	0.0125	-0.0000		
		3	0.0023	0.8867	0.8003	-1.8613	-0.0033		
		4	-0.0020	0.3420	0.1789	0.1828	-0.0028		
		5	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000		
		6	-0.0962	0.0021	0.0048	-0.0021	-0.5053		
		7	-0.0003	0.0437	0.0283	0.0213	-0.0004		
2.900	41.726	1	-0.0051	-1.3245	-0.5166	1.1751	-0.0083		
		2	-0.0000	0.0106	-0.0103	0.0105	-0.0001		
		3	-0.0018	-0.0022	0.0022	0.0032	-0.0000		
		4	-0.0015	0.2702	0.1718	0.1117	-0.0028		
		5	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000		
		6	-0.0508	0.0017	0.0045	-0.0040	-0.5007		
		7	-0.0002	0.0442	0.0277	0.0119	-0.0004		

col nº 2007

PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN DE PASARELA PEATONAL CARRETERA PA-30 ENTRE PAMPLONA Y ORKOEN, N									
Coord. X	Coord. Y	Nº	Hipótesis	Cort. X	Cort. Y	Mom. X	Mom. Y	Mom. XY	
2.900	41.976	1	-0.0036	1.1400	-0.6220	0.9489	-0.0079		
		2	-0.0000	0.0091	-0.0114	0.0090	-0.0001		
		3	0.0021	-0.0209	0.9390	-2.1723	-0.0029		
		4	-0.0011	0.2057	0.1632	0.0590	-0.0026		
		5	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000		
		6	-0.0038	0.0013	0.0043	-0.0006	-0.4910		
		7	-0.0001	0.0256	0.0269	0.0051	-0.0003		
2.900	42.226	1	-0.0024	0.9753	-0.7085	0.7524	-0.0073		
		2	-0.0000	0.0079	-0.0122	0.0075	-0.0001		
		3	0.0021	-0.0163	0.9329	-2.1022	-0.0028		
		4	-0.0007	0.1490	0.1539	0.0223	-0.0025		
		5	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000		
		6	0.0311	0.0100	0.0040	-0.0007	-0.4774		
		7	-0.0001	0.0181	0.0259	0.0005	-0.0003		
2.900	42.476	1	-0.0014	0.8257	-0.7716	0.7571	-0.0067		
		2	-0.0000	0.0068	-0.0101	0.0061	-0.0001		
		3	0.0021	-0.0134	0.9279	-1.8984	-0.0028		
		4	-0.0003	0.1007	0.1447	-0.0012	-0.0023		
		5	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000		
		6	0.0726	0.0007	0.0038	-0.0007	-0.4607		
		7	-0.0000	0.0117	0.0248	-0.0023	-0.0003		
2.900	42.726	1	-0.0004	0.6863	-0.8106	0.4223	-0.0061		
		2	-0.0000	0.0058	-0.0129	0.0047	-0.0001		
		3	0.0023	-0.0466	0.9391	-1.5890	-0.0027		
		4	-0.0000	0.0511	0.1362	0.0138	-0.0021		
		5	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000		
		6	0.1224	0.0005	0.0036	-0.0006	-0.4407		
		7	-0.0000	0.0065	0.0236	-0.0003	-0.0003		
2.900	42.976	1	0.0007	0.5523	-0.8288	0.2649	-0.0054		
		2	0.0000	0.0048	-0.0129	0.0034	-0.0004		
		3	0.0027	-0.0368	0.6305	-1.2123	-0.0026		
		4	0.0003	0.0303	0.1286	0.0179	-0.0019		
		5	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000		
		6	0.1915	0.0002	0.0034	-0.0005	-0.4162		
		7	0.0000	0.0026	0.0226	-0.0037	-0.0002		
2.900	43.226	1	0.0021	0.4207	-0.8322	0.1685	-0.0048		
		2	0.0000	0.0038	-0.0128	0.0022	-0.0001		
		3	0.0033	-0.0913	0.4856	-0.8114	-0.0024		
		4	0.0008	0.0089	0.1221	-0.0159	-0.0017		
		5	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000		
		6	0.2990	0.0001	0.0027	-0.0004	-0.3938		
		7	0.0001	-0.0001	0.0216	-0.0030	-0.0002		
2.900	43.476	1	0.0042	0.2899	-0.8280	0.0770	-0.0041		
		2	0.0000	0.0028	-0.0126	0.0011	-0.0001		
		3	0.0044	-0.7994	0.3564	-0.4626	-0.0021		
		4	0.0016	-0.0023	0.0095	-0.0099	-0.0014		
		5	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000		
		6	0.4775	-0.0000	0.0030	-0.0003	-0.3367		
		7	0.0002	-0.0013	0.0208	-0.0018	-0.0002		
2.900	43.726	1	0.0077	0.1596	-0.8230	0.0743	-0.0031		
		2	0.0001	0.0016	-0.0003	0.0003	-0.0000		
		3	0.0063	-0.4428	0.2694	-0.1192	-0.0016		
		4	0.0028	-0.0019	0.1137	-0.0027	-0.0011		
		5	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000		
		6	0.7832	0.0000	0.0001	-0.0001	-0.2851		
		7	0.0004	-0.0008	0.0203	-0.0005	-0.0001		

Coord. X	Coord. Y	Nº Hipótesis	Cort. X	Cort. Y	Mom. X	Mom. Y	Mom. XY
3.150 38.726	1	-0.1980	-4.8096	0.5868	5.7978	0.1089	0.0000
		-0.0014	-0.0387	0.0042	0.0483	0.0011	0.0000
		-0.0431	-5.2497	0.0189	7.4101	0.1289	0.0000
		-0.0670	-1.2372	0.1958	1.6093	0.0219	0.0000
		0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
		-0.5911	-0.0943	0.0523	0.1318	0.0246	0.0000
		-0.0089	-0.1600	0.0260	0.2089	0.0027	0.0000
3.150 38.876	1	-0.1980	-5.2088	0.5868	7.2817	0.1234	0.0000
		-0.0014	-0.0416	0.0042	0.0602	0.0013	0.0000
		-0.0431	-5.4646	0.0189	8.9587	0.1216	0.0000
		-0.0670	-1.3115	0.1958	1.9815	0.0236	0.0000
		0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
		-0.5911	-0.0944	0.0523	0.1601	-0.0047	0.0000
		-0.0089	-0.1694	0.0260	0.2569	0.0029	0.0000
3.150 39.476	1	-0.2858	3.9222	0.3714	6.3567	0.0921	0.0000
		-0.0026	0.0374	0.0017	0.0534	0.0012	0.0000
		-0.2254	3.4282	-0.1703	3.9529	0.0338	0.0000
		-0.0759	1.0633	0.1617	1.6522	0.0075	0.0000
		0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
		-0.4355	0.0575	0.0519	0.1279	-0.2023	0.0000
		-0.0097	0.1361	0.0221	0.2131	0.0006	0.0000
3.150 39.476	1	-0.2858	3.7138	0.3714	5.9343	0.0735	0.0000
		-0.0026	0.0355	0.0017	0.0494	0.0010	0.0000
		-0.2254	3.3199	-0.1703	3.5490	0.0478	0.0000
		-0.0759	1.0193	0.1617	1.5333	0.0042	0.0000
		0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
		-0.4355	0.0622	0.0519	0.1222	-0.1979	0.0000
		-0.0097	0.1306	0.0221	0.1978	0.0002	0.0000
3.150 39.726	1	-0.2758	3.3731	0.2844	5.1624	0.0604	0.0000
		-0.0026	0.0318	0.0004	0.0422	0.0009	0.0000
		-0.0852	3.1475	-0.1549	2.7631	-0.0313	0.0000
		-0.0687	0.9399	0.1614	1.3053	-0.0020	0.0000
		0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
		-0.4400	0.0700	0.0507	0.1075	-0.2730	0.0000
		-0.0089	0.1199	0.0225	0.1683	-0.0006	0.0000
3.150 39.976	1	-0.2646	3.1077	0.2156	4.4173	0.0547	0.0000
		-0.0026	0.0284	-0.0008	0.0357	0.0009	0.0000
		0.0583	3.0009	-0.0801	1.9514	-0.0778	0.0000
		-0.0609	0.8511	0.1677	1.0818	-0.0058	0.0000
		0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
		-0.4137	0.0749	0.0503	0.0898	-0.3406	0.0000
		-0.0076	0.1094	0.0238	0.1393	-0.0011	0.0000
3.150 40.226	1	-0.2530	2.8365	0.1473	3.7321	0.0560	0.0000
		-0.0027	0.0252	-0.0019	0.0299	0.0009	0.0000
		0.0207	2.8035	0.0315	1.3398	-0.1062	0.0000
		-0.0510	0.7666	0.1761	0.8747	-0.0074	0.0000
		0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
		-0.3694	0.0765	0.0497	0.0711	-0.3969	0.0000
		-0.0062	0.0987	0.0254	0.1122	-0.0014	0.0000
3.150 40.476	1	-0.2457	2.5581	0.0700	3.1212	0.0524	0.0000
		-0.0028	0.0221	-0.0032	0.0250	0.0010	0.0000
		0.0396	2.5396	0.1654	0.3612	-0.1218	0.0000
		-0.0414	0.6799	0.1836	0.6887	-0.0070	0.0000
		0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
		-0.3156	0.0750	0.0482	0.0528	-0.4405	0.0000
		-0.0048	0.0876	0.0269	0.0879	-0.0013	0.0000

col nº 2507

Coord. X	Coord. Y	Nº Hipótesis	Cort. X	Cort. Y	Mom. X	Mom. Y	Mom. XY
3.150 40.726	1	-0.2438	2.2797	-0.0213	2.5898	0.0712	0.0000
		-0.0029	0.0192	-0.0045	0.0209	0.0010	0.0000
		-0.0430	2.2104	0.3105	0.3546	-0.1272	0.0000
		-0.0329	0.5923	0.1886	0.5260	-0.0053	0.0000
		0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
		-0.2581	0.0708	0.0456	0.0360	-0.4717	0.0000
		-0.0036	0.0764	0.0280	0.0665	-0.0011	0.0000
3.150 40.976	1	-0.2482	2.0097	-0.1271	2.1374	0.0795	0.0000
		-0.0031	0.0166	-0.0058	0.0175	0.0011	0.0000
		0.5940	1.8229	0.4572	-0.9816	-0.1232	0.0000
		-0.0259	0.5057	0.1900	0.3876	-0.0029	0.0000
		0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
		-0.2908	0.0647	0.0418	0.0213	-0.4915	0.0000
		-0.0025	0.0651	0.0287	0.0482	-0.0008	0.0000
3.150 41.226	1	-0.2580	1.7560	-0.2440	1.7583	0.0847	0.0000
		-0.0035	0.0122	-0.0086	0.0126	0.0010	0.0000
		0.7011	1.3884	0.5958	-1.4959	-0.1100	0.0000
		-0.0207	0.4221	0.1878	0.2731	-0.0004	0.0000
		0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
		-0.1462	0.0571	0.0370	0.0091	-0.5014	0.0000
		-0.0017	0.0542	0.0289	0.0331	-0.0004	0.0000
3.150 41.476	1	-0.2711	1.5242	-0.3659	1.4432	0.0850	0.0000
		-0.0035	0.0122	-0.0086	0.0126	0.0010	0.0000
		0.7880	0.9226	0.7154	-1.8807	-0.0872	0.0000
		-0.0170	0.3434	0.1824	0.1815	0.0018	0.0000
		0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
		-0.0957	0.0486	0.0317	-0.0006	-0.5032	0.0000
		-0.0012	0.0439	0.0286	0.0211	-0.0001	0.0000
3.150 41.726	1	-0.2848	1.3172	-0.4847	1.1803	0.0793	0.0000
		-0.0037	0.0105	-0.0099	0.0107	0.0009	0.0000
		0.9489	0.4471	0.8042	-2.1177	-0.0554	0.0000
		-0.0146	0.2710	0.1746	0.1107	0.0034	0.0000
		0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
		-0.0498	0.0402	0.0262	-0.0078	-0.4985	0.0000
		-0.0008	0.0343	0.0280	0.0118	0.0002	0.0000
3.150 41.976	1	-0.2961	1.1346	-0.5916	0.9570	0.0679	0.0000
		-0.0038	0.0091	-0.0110	0.0091	0.0007	0.0000
		0.7900	0.1114	0.8503	-2.2000	-0.0162	0.0000
		-0.0131	0.2061	0.1654	0.0584	0.0045	0.0000
		0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
		-0.0079	0.0317	0.0205	-0.0126	-0.4888	0.0000
		-0.0005	0.0257	0.0271	0.0050	0.0004	0.0000
3.150 42.226	1	-0.3027	0.9710	-0.6792	0.7624	0.0521	0.0000
		-0.0038	0.0079	-0.0118	0.0076	0.0005	0.0000
		0.8758	-0.4213	0.8450	-2.1299	0.0264	0.0000
		-0.0122	0.1493	0.1557	0.0219	0.0049	0.0000
		0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
		0.0319	0.0216	0.0149	-0.0153	0.4752	0.0000
		-0.0004	0.0182	0.0260	0.0004	0.0005	0.0000
3.150 42.476	1	-0.3034	0.8270	-0.7425	0.5885	0.0343	0.0000
		-0.0038	0.0069	-0.0123	0.0062	0.0003	0.0000
		0.8411	-0.7509	0.7862	-1.9227	0.0666	0.0000
		-0.0116	0.0101	0.1462	-0.0013	0.0049	0.0000
		0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
		0.0732	0.0163	0.0096	-0.0161	-0.4585	0.0000
		-0.0003	0.0118	0.0248	-0.0024	0.0006	0.0000

col nº 2507

Coord. X	Coord. Y	Nº Hipótesis	Cort. X	Cort. Y	Mom. X	Mom. Y	Mom. XY
3.150 42.726	1	-0.2985	0.6904	-0.7809	0.4316	0.0174	0.0000
		-0.0037	0.0059	-0.0126	0.0048	0.0000	0.0000
		-0.0430	0.7814	-0.9719	0.6810	-0.1672	0.0000
		-0.0113	0.0613	0.1375	-0.0138	0.0046	0.0000
		0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
		0.1226	0.0100	0.0046	-0.0152	-0.4386	0.0000
		-0.0003	0.0065	0.0237	-0.0036	0.0006	0.0000
3.150 42.976	1	-0.2889	0.5581	-0.7979	0.2920	0.0039	0.0000
		-0.0036	0.0049	-0.0125	0.0035	-0.0001	0.0000
		0.7051	-1.0639	0.5455	-1.2232	0.1175	0.0000
		-0.0112	0.0306	0.1298	-0.0179	0.0041	0.0000
		0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
		0.6192	0.0048	0.0000	-0.0129	-0.4143	0.0000
		-0.0003	0.0026	0.0226	-0.0037	0.0006	0.0000
3.150 43.226	1	-0.2765	0.4266	-0.7999	0.1729	-0.0049	0.0000
		-0.0034	0.0039	-0.0124	0.0022	-0.0002	0.0000
		0.6187	-1.0144	0.4014	-0.8162	0.1218	0.0000
		-0.0116	0.0092	0.1233	-0.0158	0.0037	0.0000
		0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
		0.6298	0.0011	-0.0042	-0.0096	-0.3821	0.0000
		-0.0005	-0.0001	0.0216	-0.0030	0.0006	0.0000
3.150 43.476	1	-0.2626	0.2943	-0.7945	0.0791	-0.0087	0.0000
		-0.0031	0.0028	-0.0122	0.0012	-0.0002	0.0000
		0.5218	-0.8143	0.2732	-0.4329	0.1115	0.0000
		-0.0128	0.0021	0.1481	-0.0099	0.0031	0.0000
		0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
		0.6457	-0.0008	-0.0075	-0.0057	-0.3352	0.0000
		-0.0007	-0.0013	0.0208	-0.0018	0.0005	0.0000
3.150 43.726	1	-0.2478	0.1613	-0.7888	0.0147	-0.0081	0.0000
		-0.0029	0.0016	-0.0120	0.0003	-0.0001	0.0000
		0.4019	-0.4479	0.1871	-0.1184	-0.0068	0.0000
		-0.0154	-0.0018	0.1148	-0.0027	0.0024	0.0000
		0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
		0.7800	-0.0001	-0.0097	-0.0017	-0.2410	0.0000
		-0.0012	-0.0008	0.0203	-0.0005	0.0004	0.0000
3.150 43.976	1	-0.2478	0.0948	-0.7888	-0.0132	-0.0000	0.0000
		-0.0029	0.0010	-0.0120	0.0000	-0.0000	0.0000
		0.4019	-0.2204	0.0187	-0.0091	0.0000	0.0000
		-0.0154	-0.0015	0.1481	-0.0001	0.0000	0.0000
		0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
		0.7800	0.0010	-0.0097	-0.0000	-0.0000	0.0000
		-0.0012	-0.0002	0.0203	0.0000	0.0000	0.0000
3.400 1.890	1	-0.4943	-0.0951	-0.6810	-0.0132	0.0000	0.0000
		-0.0057	-0.0010	-0.0107	-0.0000	0.0000	0.0000
		0.7768	-0.2205	0.5948	0.0091	-0.0000	0.0000
		0.0763	0.0221	0.5683	0.0009	-0.0000	0.0000
		0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
		-0.3436	-0.0172	0.5457	-0.0007	0.0000	0.0000
		-0.0028	0.0002	0.0206	0.0000	0.0000	0.0000
3.400 2.140	1	-0.4943	-0.1669	-0.6810	-0.0159	0.0167	0.0000
		-0.0057	-0.0017	-0.0107	0.0004	0.0004	0.0000
		0.7768	0.4634	0.5568	-0.1151	-0.1728	0.0000
		0.0763	0.0439	0.5683	-0.0133	-0.0175	0.0000
		0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
		-0.3436	-0.0566	0.5457	0.0260	-0.6695	0.0000
		-0.0028	0.0008	0.0206	-0.0005	-0.0000	0.0000



PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN DE PASARELA PEATONAL
CARRETERA PA-30 ENTRE PAMPLONA Y ORKOEN, NAVARRA

Coord. X	Coord. Y	Nº Hipótesis	Cort. X	Cort. Y	Mom. X	Mom. Y	Mom. XY
3.400	39.476	1	-0.5728	3.5993	0.4282	6.0798	0.1368
2	-0.0051	0.0335	0.0022	0.0503	0.0019		
3	-0.3546	3.7702	-0.1968	3.7996	0.5559		
4	-0.1516	0.9867	0.1757	1.5854	0.0565		
5	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000		
6	-0.4661	0.1194	0.1014	0.2444	-0.1961		
7	-0.0195	0.1281	0.0239	0.2048	0.0002		
3.400	39.726	1	-0.5440	3.3688	0.3674	5.2006	0.1141
2	-0.0051	0.0314	0.0012	0.0424	0.0018		
3	-0.1264	3.3608	-0.1909	2.9044	-0.0578		
4	-0.1367	0.9466	0.1797	1.3225	-0.0047		
5	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000		
6	-0.4658	0.1384	0.0996	0.2113	-0.2722		
7	-0.0174	0.1259	0.0248	0.2167	-0.0013		
3.400	39.976	1	-0.5135	3.1260	0.3098	4.4224	0.1056
2	-0.0052	0.0283	0.0002	0.0357	0.0018		
3	0.1373	3.2175	-0.1468	2.0325	-0.1380		
4	-0.1173	0.8677	0.1868	1.0881	-0.0112		
5	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000		
6	-0.0964	0.7826	0.1947	0.8757	-0.1030		
7	-0.4340	0.1488	0.0989	0.1755	-0.3399		
8	-0.0146	0.1118	0.0261	0.1401	-0.0022		
3.400	40.226	1	-0.4870	2.8533	0.2482	3.7229	0.1131
2	-0.0053	0.0251	-0.0009	0.0298	0.0019		
3	0.4136	3.0061	-0.0716	1.8856	-0.1906		
4	-0.0964	0.7826	0.1947	0.8757	-0.1030		
5	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000		
6	-0.3840	0.1521	0.0973	0.1383	-0.3956		
7	-0.0117	0.1010	0.0276	0.1124	-0.0025		
3.400	40.476	1	-0.4703	2.5661	0.1743	3.1051	0.1294
2	-0.0054	0.0220	-0.0020	0.0249	0.0020		
3	0.6887	2.7280	0.0240	0.3824	-0.2208		
4	-0.0767	0.6937	0.2010	0.6864	-0.0112		
5	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000		
6	-0.3251	0.1487	0.0938	0.1023	-0.4382		
7	-0.0098	0.0996	0.0289	0.0876	-0.0023		
3.400	40.726	1	-0.4674	2.2760	0.0837	2.5725	0.1498
2	-0.0057	0.0190	-0.0033	0.0208	0.0021		
3	0.9532	2.3846	0.1314	-0.3536	-0.2326		
4	-0.0598	0.6031	0.2041	0.5219	-0.0071		
5	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000		
6	-0.2634	0.1399	0.0878	0.0694	-0.4681		
7	-0.0064	0.0779	0.0298	0.0659	-0.0017		
3.400	40.976	1	-0.4792	1.9945	-0.0233	2.1239	0.1684
2	-0.0061	0.0163	-0.0047	0.0175	0.0022		
3	1.1988	1.9810	0.2442	-0.9995	-0.2274		
4	-0.0466	0.5133	0.2033	0.3828	-0.0019		
5	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000		
6	-0.2030	0.1272	0.0795	0.0408	-0.4868		
7	-0.0044	0.0663	0.0301	0.0476	-0.0010		
3.400	41.226	1	-0.5033	1.7320	-0.1431	1.7529	0.1800
2	-0.0065	0.0139	-0.0061	0.0148	0.0022		
3	1.4168	1.5259	0.2552	-1.5335	-0.2250		
4	-0.0370	0.4269	0.1988	0.2865	0.0032		
5	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000		
6	-0.1462	0.1120	0.0696	0.0172	-0.4958		
7	-0.0029	0.0550	0.0300	0.0325	-0.0003		

Documento validado electrónicamente número: 20180525. Código verificación: yJouAFjz5220182313846 (http://aloga.e-valedo.net/validacion.aspx)

col nº 2507

Javier Casamaño Pérez

col nº 2507

Javier Casamaño Pérez

col nº 2507

Javier Casamaño Pérez

col nº 2507



PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN DE PASARELA PEATONAL
CARRETERA PA-30 ENTRE PAMPLONA Y ORKOEN, NAVARRA

Coord. X	Coord. Y	Nº Hipótesis	Cort. X	Cort. Y	Mom. X	Mom. Y	Mom. XY
3.400	41.476	1	-0.5350	1.4961	-0.2688	1.4484	0.1810
2	-0.0070	0.0119	-0.0075	0.0127	0.0020		
3	-0.5960	1.0326	0.4561	1.9357	-0.1641		
4	-0.0307	0.3460	0.1913	0.1778	0.0075		
5	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000		
6	-0.0944	0.0954	0.0587	-0.0015	-0.4971		
7	-0.0019	0.0444	0.0295	0.0205	0.0003		
3.400	41.726	1	-0.5679	1.2907	-0.3919	1.1967	0.1694
2	-0.0074	0.0102	-0.0086	0.0110	0.0018		
3	1.7237	0.5209	0.5353	-2.1890	-0.1045		
4	-0.0268	0.2722	0.1817	0.1081	0.0106		
5	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000		
6	-0.0478	0.0784	0.0475	-0.0154	-0.4921		
7	-0.0012	0.0346	0.0286	0.0113	0.0009		
3.400	41.976	1	-0.5953	1.1151	-0.5030	0.9831	0.1456
2	-0.0076	0.0089	-0.0099	0.0095	0.0014		
3	1.7876	0.0191	0.5797	-2.2818	-0.0291		
4	-0.0247	0.2065	0.1710	0.0570	0.0123		
5	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000		
6	-0.0057	0.0616	0.0362	-0.0248	-0.4834		
7	-0.0008	0.0258	0.0275	0.0047	0.0012		
3.400	42.226	1	-0.6115	0.9642	-0.5933	0.7946	0.1124
2	-0.0078	0.0078	-0.0107	0.0081	0.0010		
3	1.7803	-0.4367	0.5779	-2.2129	0.0547		
4	-0.0236	0.1494	0.1601	0.0215	0.0129		
5	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000		
6	0.0338	0.0458	0.0254	-0.0300	-0.4689		
7	-0.0006	0.0182	0.0262	0.0002	0.0015		
3.400	42.476	1	-0.6138	0.8301	-0.6572	0.6219	0.0750
2	-0.0077	0.0069	-0.0112	0.0066	0.0005		
3	1.7037	0.0051	0.5241	-1.9960	0.1351		
4	-0.0229	0.1013	0.1498	-0.0010	0.0124		
5	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000		
6	0.0744	0.0314	0.0150	-0.0314	-0.4524		
7	-0.0005	0.0118	0.0250	-0.0025	0.0016		
3.400	42.726	1	-0.6026	0.7035	-0.6933	0.4613	0.0394
2	-0.0076	0.0061	-0.0114	0.0052	0.0001		
3	1.5719	-1.0522	0.4232	-1.6618	0.1990		
4	-0.0226	0.0619	0.1407	-0.0132	0.0115		
5	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000		
6	0.1228	0.0190	0.0052	-0.0296	-0.4328		
7	-0.0005	0.0065	0.0237	-0.0037	0.0016		
3.400	42.976	1	-0.5812	0.5769	-0.7062	0.3145	0.0110
2	-0.0072	0.0052	-0.0114	0.0037	-0.0002		
3	1.4054	-1.1498	0.2912	-1.2552	0.2367		
4	-0.0227	0.0313	0.1328	-0.0173	0.0103		
5	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000		
6	0.1900	0.0090	-0.0038	0.0251	-0.4088		
7	-0.0007	0.0026	0.0226	-0.0037	0.0015		
3.400	43.226	1	-0.5541	0.4455	-0.7038	0.1870	-0.0072
2	-0.0067	0.0042	-0.0112	0.0024	-0.0004		
3	1.2207	-1.0973	0.1509	-0.8283	0.2444		
4	-0.0239	0.0099	0.1263	-0.0154	0.0090		
5	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000		
6	0.2951	0.0018	-0.0117	-0.0187	-0.3771		
7	-0.0010	-0.0001	0.0216	-0.0030	0.0014		

Documento validado electrónicamente número: 20180525. Código verificación: yJouAFjz5220182313846 (http://aloga.e-valedo.net/validacion.aspx)

col nº 2507

Javier Casamaño Pérez

col nº 2507

Javier Casamaño Pérez

col nº 2507



PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN DE PASARELA PEATONAL
CARRETERA PA-30 ENTRE PAMPLONA Y ORKOEN, NAVARRA

Coord. X	Coord. Y	Nº Hipótesis	Cort. X	Cort. Y	Mom. X	Mom. Y	Mom. XY
3.400	43.476	1	-0.5255	0.3084	-0.6949	0.0856	-0.0150
		2	-0.0063	0.0030	-0.0109	0.0012	-0.0004
		3	1.0195	-0.8611	0.0269	-0.4326	0.2229
		4	-0.0269	-0.0016	0.1213	-0.0097	0.0077
		5	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
		6	0.4702	-0.0017	-0.0182	-0.0111	-0.3309
		7	-0.0016	-0.0013	0.0208	-0.0018	0.0012
3.400	43.726	1	-0.4973	0.1667	-0.6872	0.0159	-0.0141
		2	-0.0057	0.0017	-0.0107	0.0004	-0.0004
		3	0.7773	-0.4637	-0.0556	-0.1154	0.1730
		4	-0.0333	-0.0016	0.1180	-0.0026	0.0059
		5	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
		6	0.7705	-0.0003	-0.0224	-0.0032	-0.2576
		7	-0.0027	-0.0008	0.0203	-0.0005	0.0010
3.400	43.976	1	-0.4973	0.0950	-0.6872	-0.0132	-0.0000
		2	-0.0057	0.0010	-0.0107	-0.0000	-0.0000
		3	0.7773	-0.2205	-0.0556	0.0091	0.0000
		4	-0.0333	0.0014	0.1180	-0.0001	0.0000
		5	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
		6	0.7705	0.0019	-0.0224	-0.0001	-0.0000
		7	-0.0027	-0.0002	0.0203	0.0000	0.0000
3.650	1.890	1	-0.7304	-0.0955	-0.5117	-0.0132	0.0000
		2	-0.0083	-0.0010	-0.0086	-0.0000	0.0000
		3	1.1095	0.2205	-0.4471	0.0091	-0.0000
		4	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
		5	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
		6	-3.0252	-0.0257	0.8459	-0.0011	-0.0000
		7	-0.0042	0.0000	0.0206	0.0000	-0.0000
3.650	2.140	1	-0.7304	-0.1769	-0.5117	0.0174	0.0244
		2	-0.0083	-0.0018	-0.0086	0.0004	0.0006
		3	1.1095	0.4916	-0.4471	-0.1088	-0.2529
		4	0.1094	0.0460	0.5288	-0.0138	-0.0282
		5	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
		6	-3.0252	-0.0893	0.8459	0.0372	-0.6361
		7	-0.0042	0.0008	0.0206	-0.0005	-0.0015
3.650	2.390	1	-0.7791	-0.3356	-0.5220	0.0953	0.0276
		2	0.0033	0.0002	0.0068	0.0001	0.0007
		3	1.4737	0.9452	-0.3791	-0.4280	-0.3274
		4	0.1460	0.0784	0.598	0.0494	-0.0352
		5	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
		6	-2.3448	-0.1871	0.8958	0.1406	-0.8290
		7	-0.0025	0.0012	0.021	-0.0018	-0.0019
3.650	2.640	1	-0.8308	-0.4832	-0.5359	0.2098	0.0175
		2	-0.0101	-0.0046	-0.0091	0.0026	0.0006
		3	1.7914	1.2203	-0.2604	-0.8433	-0.3613
		4	0.1707	0.0826	0.5563	-0.0892	-0.0365
		5	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
		6	-1.9820	-0.2292	0.931	0.2637	-0.9780
		7	-0.0016	-0.0000	0.0219	0.0030	-0.0022
3.650	2.890	1	-0.8821	-0.6154	-0.5451	0.3526	-0.0093
		2	-0.0108	-0.0057	-0.0093	0.0042	0.0004
		3	2.0975	1.3087	-0.1317	-1.3038	-0.3524
		4	0.1877	0.0815	0.5749	-0.1256	-0.0342
		5	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
		6	-1.8175	-0.2185	0.6684	0.3913	-1.1248
		7	-0.0012	-0.0027	0.0229	-0.0037	-0.0024

PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN DE PASARELA PEATONAL CARRETERA PA-30 ENTRE PAMPLONA Y ORKOEN, NAVARRA									
Coord. X	Coord. Y	Nº Hipótesis	Cort. X	Cort. Y	Mom. X	Mom. Y	Mom. XY		
3.650	40.226	1	-0.7110	2.8856	0.4161	3.6996	0.1656		
		2	-0.0278	0.0249	0.0009	0.0296	0.0027		
		3	0.6413	3.3281	-0.2458	1.2531	-0.2382		
		4	-0.1393	0.8098	0.2258	0.8751	-0.0177		
		5	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000		
		6	-0.4071	0.2337	0.1514	0.2040	-0.3930		
		7	-0.0168	0.1049	-0.0314	0.1124	-0.0034		
3.650	40.476	1	-0.6788	2.5808	0.3462	3.0730	0.1947		
		2	-0.0080	0.0217	-0.0002	0.0247	0.0029		
		3	1.0545	3.0336	-0.2161	0.4166	-0.2815		
		4	0.1079	0.7166	0.2294	0.6813	-0.0137		
		5	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000		
		6	-0.3394	0.2268	0.1443	0.1497	-0.4335		
		7	-0.0123	0.0929	0.0322	0.0869	-0.0029		
3.650	40.726	1	-0.6736	2.2682	0.2559	2.5397	0.2291		
		2	-0.0084	0.0186	-0.0014	0.0206	0.0031		
		3	1.4529	2.6707	-0.1744	-0.3485	-0.3014		
		4	-0.0821	0.6205	0.2289	0.5143	-0.0067		
		5	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000		
		6	-0.2710	0.2116	0.1334	0.1007	-0.4613		
		7	-0.0086	0.0805	0.0326	0.0649	-0.0020		
3.650	40.976	1	-0.6954	1.9652	0.1465	2.0987	0.2597		
		2	-0.0090	0.0157	-0.0027	0.0174	0.0033		
		3	1.8264	2.2441	-0.1217	-1.0225	-0.3002		
		4	-0.0628	0.5252	0.2241	0.3745	-0.0014		
		5	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000		
		6	-0.2058	0.1910	0.1192	0.0586	-0.4781		
		7	-0.0057	0.0682	0.0324	0.0464	-0.0009		
3.650	41.226	1	-0.7396	1.6866	0.0230	1.7421	0.2791		
		2	-0.0097	0.0133	-0.0041	0.0149	0.0023		
		3	2.1531	1.7588	-0.0597	-1.5861	-0.3033		
		4	-0.0497	0.4340	0.2159	0.2610	0.0091		
		5	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000		
		6	-0.1458	0.1672	0.1030	0.0240	-0.4860		
		7	-0.0036	0.0562	-0.0317	0.0314	0.0001		
3.650	41.476	1	-0.7977	1.4431	-0.1080	1.4566	0.2816		
		2	-0.0105	0.0112	-0.0055	0.0130	0.0031		
		3	2.4465	1.2232	0.0068	-0.0194	-0.2261		
		4	-0.0417	0.3494	0.2050	0.1719	0.0153		
		5	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000		
		6	-0.0920	0.1417	0.0856	-0.0032	-0.4865		
		7	-0.0022	0.0451	0.0307	0.0195	0.0011		
3.650	41.726	1	-0.8583	1.2404	-0.2372	1.2250	0.2642		
		2	-0.0112	0.0097	-0.0068	0.0115	0.0028		
		3	2.1476	0.6528	0.0684	-2.3017	-0.1474		
		4	-0.0375	0.2732	0.1925	0.1043	0.0195		
		5	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000		
		6	-0.0443	0.1159	0.0681	-0.0233	-0.4814		
		7	-0.0013	0.0345	0.0294	0.0106	0.0018		
3.650	41.976	1	-0.9092	1.0779	-0.3545	1.0290	0.2271		
		2	-0.0117	0.0085	-0.0080	0.0101	0.0022		
		3	2.7629	0.0758	0.1111	-2.4152	-0.0422		
		4	-0.0357	0.2064	0.1795	0.0552	0.0216		
		5	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000		
		6	-0.0019	0.0906	0.0510	-0.0370	-0.4718		
		7	-0.0009	0.0260	0.0280	0.0042	0.0023		

Documento validado electrónicamente número: 20180205. Código verificación: yuafJaz320102313446 (http://siges.e-vaiaa.navarra.es)

PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN DE PASARELA PEATONAL CARRETERA PA-30 ENTRE PAMPLONA Y ORKOEN, NAVARRA									
Coord. X	Coord. Y	Nº Hipótesis	Cort. X	Cort. Y	Mom. X	Mom. Y	Mom. XY		
3.650	42.226	1	-0.9395	0.9480	-0.4494	0.8515	0.1747		
		2	-0.0078	0.0089	0.0088	0.0015	0.0015		
		3	2.7516	-0.4634	0.1183	-2.3513	0.0797		
		4	-0.0350	0.1493	0.1669	0.0214	0.0218		
		5	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000		
		6	0.0371	0.0668	0.0347	-0.0445	-0.4586		
		7	-0.0007	0.0182	0.0265	-0.0001	0.0025		
3.650	42.476	1	-0.9429	0.8372	-0.5142	0.6809	0.1149		
		2	-0.0119	0.0071	-0.0094	0.0073	0.0008		
		3	2.6184	-0.9077	0.0779	-2.1191	0.1999		
		4	-0.0245	0.1017	0.1554	-0.0001	0.0206		
		5	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000		
		6	0.0764	0.0453	0.0194	-0.0465	-0.4425		
		7	-0.0007	0.0118	0.0251	-0.0026	0.0026		
3.650	42.726	1	-0.9201	0.7302	-0.5469	0.5132	0.0583		
		2	-0.0114	0.0065	-0.0096	0.0058	0.0002		
		3	2.3869	-1.2015	-0.0104	-1.7525	0.2964		
		4	-0.0341	0.0629	0.1457	-0.0118	0.0186		
		5	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000		
		6	0.1229	0.0269	0.0051	-0.0438	-0.4234		
		7	-0.0008	0.0066	0.0236	0.0037	0.0026		
3.650	42.976	1	-0.8788	0.6140	-0.5532	0.3531	0.0139		
		2	-0.0108	0.0057	-0.0094	0.0042	-0.0003		
		3	2.0998	-1.3090	-0.1314	-1.3064	0.3524		
		4	-0.0242	0.0328	0.1377	-0.0160	0.0164		
		5	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000		
		6	0.1877	0.0123	-0.0079	-0.0371	-0.4000		
		7	-0.0010	0.0026	0.0226	-0.0037	0.0024		
3.650	43.226	1	-0.8289	0.4823	-0.5437	0.2103	-0.0135		
		2	-0.0101	0.0046	-0.0091	0.0028	-0.0006		
		3	1.7928	-1.2210	-0.2607	-0.8451	-0.3621		
		4	-0.0359	0.0114	0.1313	-0.0145	0.0143		
		5	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000		
		6	0.2899	0.0020	-0.0195	-0.0275	-0.3690		
		7	-0.0015	-0.0026	0.0215	-0.0030	0.0022		
3.650	43.476	1	-0.7791	0.3352	-0.5295	0.0957	-0.0243		
		2	-0.0092	0.0033	-0.0088	0.0013	-0.0007		
		3	1.4744	-0.9459	-0.3739	-0.4290	0.3281		
		4	-0.0405	-0.0004	0.1264	-0.0093	0.0121		
		5	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000		
		6	0.4608	-0.0029	-0.0289	-0.0162	-0.3239		
		7	-0.0024	-0.0012	0.0208	-0.0018	0.0019		
3.650	43.726	1	-0.7332	0.1768	-0.5190	0.0175	-0.0220		
		2	-0.0018	0.0018	-0.0086	0.0004	-0.0005		
		3	1.1095	-0.4920	-0.4482	-0.1091	-0.2534		
		4	-0.0504	-0.0012	0.1232	-0.0026	0.0093		
		5	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000		
		6	0.7546	-0.0005	-0.0350	-0.0047	-0.2523		
		7	-0.0014	-0.0006	0.0203	-0.0005	0.0015		
3.650	43.976	1	-0.7332	0.0954	-0.5190	-0.0132	-0.0000		
		2	-0.0084	0.0010	-0.0086	-0.0000	-0.0000		
		3	1.1095	-0.2206	-0.4482	0.0091	0.0000		
		4	-0.0504	0.0014	0.1232	-0.0001	0.0000		
		5	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000		
		6	0.7546	0.0029	-0.0350	-0.0001	-0.0000		
		7	-0.0042	-0.0002	0.0203	0.0000	0.0000		

Documento validado electrónicamente número: 20180205. Código verificación: yuafJaz320102313446 (http://siges.e-vaiaa.navarra.es)

PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN DE PASARELA PEATONAL
CARRETERA PA-30 ENTRE PAMPLONA Y ORKOEN, NAVARRA



 Nº 2018/2019
 02/03/2019

Coord. X	Coord. Y	Nº Hipótesis	Cort. X	Cort. Y	Mom. X	Mom. Y	Mom. XY
3.900	1.890	1	-0.9429	-0.0960	-0.2783	-0.0132	0.0000
		2	-0.0107	0.0020	0.0000	0.0000	0.0000
		3	1.3714	0.2207	-0.9687	0.0091	0.0000
		4	0.1389	0.0227	0.4732	0.0009	-0.0000
		5	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
		6	-2.8855	-0.0341	1.1688	-0.0014	0.0000
		7	-0.0056	0.0002	0.0206	0.0000	-0.0000
3.900	2.140	1	-0.9429	-0.1932	-0.2783	0.0184	0.0338
		2	-0.0107	-0.0020	-0.0057	0.0004	0.0008
		3	1.3714	0.5352	-0.9687	-0.0972	-0.3218
		4	0.1389	0.0493	0.4732	-0.0141	-0.0395
		5	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
		6	-2.8855	-0.1279	1.1688	0.0460	-0.5923
		7	-0.0056	0.0008	0.0206	-0.0005	-0.0020
3.900	2.390	1	-0.1047	-0.3803	-0.2910	0.1072	0.0402
		2	-0.0120	-0.0039	-0.0059	0.0014	0.0009
		3	1.8557	1.0779	-0.9111	-0.4165	-0.4193
		4	0.1906	0.0870	0.4849	-0.0522	-0.0500
		5	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
		6	-2.3591	-0.2776	1.1196	0.1817	-0.7698
		7	-0.0033	0.0011	0.0211	-0.0017	-0.0026
3.900	2.640	1	-1.0981	-0.5468	-0.3103	0.2408	0.0289
		2	-0.0133	-0.0054	-0.0062	0.0030	0.0009
		3	2.3095	1.4334	-0.8219	-0.8595	-0.4666
		4	0.2274	0.0947	0.5032	-0.0962	-0.0331
		5	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
		6	-2.0675	-0.3516	1.0413	0.3502	-0.9099
		7	-0.0021	0.0001	0.0219	-0.0002	-0.0030
3.900	2.890	1	-1.1873	-0.6821	-0.3276	0.4075	-0.0066
		2	-0.0145	-0.0066	-0.0066	0.0048	0.0006
		3	2.7781	1.5666	-0.7191	-1.3709	-0.4563
		4	0.2548	0.0740	0.5349	-0.1386	-0.0487
		5	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
		6	-1.9672	-0.3469	0.9467	0.5298	-1.0532
		7	-0.0015	-0.0027	0.0229	-0.0036	-0.0033
3.900	3.140	1	-1.2656	-0.7821	-0.3292	0.5896	-0.0679
		2	-0.0157	-0.0072	-0.0068	0.0057	-0.0010
		3	3.2392	1.4456	-0.6697	-1.8762	-0.3822
		4	0.2734	0.0264	0.5463	-0.1702	-0.0370
		5	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
		6	-1.9577	-0.2602	0.8310	0.6929	-1.2201
		7	-0.0012	-0.0067	0.0242	-0.0036	-0.0036
3.900	3.390	1	-1.3119	-0.8558	-0.3000	0.7694	-0.1485
		2	-0.0164	-0.0075	-0.0067	0.0084	-0.0010
		3	3.6192	1.0723	-0.5703	-2.2902	-0.2223
		4	0.2815	0.0454	0.5637	-0.1832	-0.0190
		5	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
		6	-1.9620	-0.1009	0.7699	0.8104	-1.4122
		7	-0.0010	-0.0118	0.0256	-0.0027	-0.0037
3.900	3.640	1	-1.3085	-0.9260	-0.3023	0.8375	-0.2338
		2	-0.0166	-0.0076	-0.0061	0.0099	-0.0021
		3	3.8303	0.5041	-0.5613	-2.5405	-0.0940
		4	0.2775	-0.1369	0.5747	-0.1709	0.0330
		5	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
		6	-1.9250	-0.1041	0.7104	0.8618	-1.6158
		7	-0.0010	-0.0183	0.0272	-0.0003	-0.0037

PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN DE PASARELA PEATONAL CARRETERA PA-30 ENTRE PAMPLONA Y ORKOIEN, NAVARRA											
Coord. X	Coord. Y	Nº Hipótesis	Cort. X	Cort. Y	Mom. X	Mom. Y	Mom. XY				
3.900 40.976		1	-0.8864	1.9184	0.3791	2.0591	0.3547				
		2	-0.0117	0.0149	0.0000	0.0173	0.0043				
		3	2.4821	2.6107	-0.6556	-1.0407	-0.3218				
		4	-0.7721	0.5404	0.2511	0.3625	0.0086				
		5	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000				
		6	-0.2076	0.2558	0.1613	0.0741	-0.4645				
		7	-0.0060	0.0706	0.0352	0.0448	-0.0003				
3.900 41.226		1	-0.9602	1.6136	0.7521	1.7244	0.3830				
		2	-0.0128	0.0123	-0.0013	0.0150	0.0044				
		3	2.9485	2.0923	-6.702	-1.6417	-0.3081				
		4	-0.0569	0.4422	0.2376	0.2506	0.0185				
		5	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000				
		6	-0.1440	0.2220	0.1369	0.0294	-0.4710				
		7	-0.0035	0.0577	0.0338	0.0299	0.0011				
3.900 41.476		1	-1.0574	1.3573	0.1169	1.4672	0.3879				
		2	-0.0140	0.0102	-0.0027	0.0134	0.0042				
		3	3.3553	1.5063	-0.6589	-2.1179	-0.2635				
		4	-0.0489	0.3525	0.2223	0.1641	0.0262				
		5	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000				
		6	-0.0880	0.1869	0.1118	-0.0055	-0.4711				
		7	-0.0019	0.0459	0.0321	0.0183	0.0022				
3.900 41.726		1	-1.1604	1.1582	-0.0181	1.2660	0.3652				
		2	-0.0152	0.0088	-0.0041	0.0122	0.0038				
		3	3.6888	0.8584	-6.6266	-2.4449	-0.1808				
		4	-0.0460	0.2733	0.2062	0.0997	0.0310				
		5	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000				
		6	-0.0391	0.1519	0.0872	-0.0315	-0.4661				
		7	-0.0011	0.0353	0.0304	0.0097	0.0030				
3.900 41.976		1	-1.2486	1.0166	-0.1424	1.0971	0.3142				
		2	-0.0161	0.0080	-0.0053	0.0111	0.0031				
		3	3.8454	0.1716	-0.5865	-2.5948	-0.0579				
		4	-0.0459	0.2053	0.1903	0.0536	0.0329				
		5	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000				
		6	0.0005	0.1179	-0.0491	-0.4570	0.0000				
		7	-0.0008	0.0260	0.0286	0.0036	0.0036				
3.900 42.226		1	-1.3017	0.9220	-0.2437	0.9374	0.2400				
		2	-0.0165	0.0076	-0.0062	0.0099	0.0021				
		3	3.8377	-0.5004	-0.5601	-2.5448	0.0024				
		4	-0.0468	0.1486	0.1755	-0.0222	0.0323				
		5	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000				
		6	0.0418	0.0859	0.0422	-0.0589	-0.4445				
		7	-0.0008	0.0182	0.0268	-0.0003	0.0038				
3.900 42.476		1	-1.3059	0.8524	-0.3108	0.7700	0.1541				
		2	-0.0164	0.0075	-0.0068	0.0084	0.0011				
		3	3.6252	-1.0710	-0.5697	-2.2942	0.2540				
		4	-0.0470	0.1022	0.1627	0.0023	0.0297				
		5	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000				
		6	0.0792	0.0571	0.0223	-0.0614	-0.4291				
		7	-0.0009	0.0117	0.0252	-0.0026	0.0038				
3.900 42.726		1	-1.2612	0.7794	-0.3394	0.5906	0.0728				
		2	-0.0156	0.0072	-0.0069	0.0067	0.0002				
		3	3.2436	-1.4458	-0.6268	-1.8795	0.3839				
		4	-0.0464	0.0648	0.1522	-0.0090	0.0262				
		5	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000				
		6	0.1226	0.0329	0.0041	-0.0576	-0.4107				
		7	-0.0010	0.0066	0.0238	-0.0036	0.0036				

Documento validado electrónicamente número: 201160525. Código verificación: yJuaYJz522016231346 [http://iclog.e-visio.net/validacion.aspx]

PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN DE PASARELA PEATONAL
CARRETERA PA-30 ENTRE PAMPLONA Y ORKOIEN, NAVARRA

Nº 001453

02/03/2018

Coord. X	Coord. Y	Nº Hipótesis	Cort. X	Cort. Y	Mom. X	Mom. Y	Mom. XY
3.900	42.976	1	-1.1842	0.6802	-0.3373	0.4086	0.0108
		2	-0.0145	0.0065	-0.0067	0.0048	-0.0005
		3	2.7810	1.5675	-0.7196	-1.3734	0.4579
		4	-0.0459	0.0355	0.1441	-0.0136	0.0227
		5	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
		6	0.1839	0.0141	-0.0126	-0.0486	-0.3881
		7	-0.0013	0.0027	0.0226	-0.0036	0.0034
3.900	43.226	1	-1.0965	0.5457	-0.3194	0.2418	-0.0253
		2	-0.0133	0.0054	-0.0063	0.0030	-0.0009
		3	2.3111	-1.4345	-0.8228	-0.8611	0.4679
		4	-0.0473	0.0141	0.1379	-0.0130	0.0195
		5	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
		6	0.2818	0.0013	-0.0274	-0.0360	-0.3581
		7	-0.0020	0.0001	0.0216	-0.0029	0.0030
3.900	43.476	1	-1.0148	0.3798	-0.2996	0.1078	-0.0373
		2	-0.0120	0.0039	-0.0060	0.0014	-0.0009
		3	1.8562	-1.0788	-0.9124	-0.4174	0.4204
		4	-0.0530	0.0015	0.1332	-0.0086	0.0164
		5	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
		6	0.4471	-0.0046	-0.0394	-0.0212	-0.3144
		7	-0.0032	-0.0012	0.0208	-0.0017	0.0026
3.900	43.726	1	-0.9456	0.1930	-0.2866	0.0187	-0.0316
		2	-0.0108	0.0020	-0.0057	0.0004	-0.0007
		3	1.3708	-0.5355	-0.9702	-0.0974	0.3226
		4	-0.0662	-0.0006	0.1303	-0.0025	0.0126
		5	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
		6	0.7321	-0.0008	-0.0473	-0.0060	-0.2449
		7	-0.0055	-0.0008	0.0203	-0.0005	0.0020
3.900	43.976	1	-0.9456	0.0959	-0.2866	-0.0132	-0.0000
		2	-0.0108	0.0010	-0.0057	0.0000	-0.0000
		3	1.3708	-0.2207	-0.9702	0.0091	-0.0000
		4	-0.0662	0.0013	0.1303	-0.0001	0.0000
		5	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
		6	0.7321	0.0039	-0.0473	-0.0002	0.0000
		7	-0.0055	-0.0002	0.0203	0.0000	0.0000
4.150	1.890	1	-1.1176	-0.0966	0.0134	-0.0132	0.0000
		2	-0.0127	-0.0010	-0.0020	-0.0000	0.0000
		3	1.5284	0.2207	-1.5852	0.0091	0.0000
		4	0.1624	0.0231	0.4022	0.0009	-0.0000
		5	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
		6	-2.9088	-0.0422	1.5143	-0.0017	0.0000
		7	-0.0068	0.0002	0.0206	0.0000	0.0000
4.150	2.140	1	-1.1176	-0.2180	0.0134	0.0176	-0.0435
		2	-0.0127	-0.0023	-0.0020	0.0003	-0.0009
		3	1.5284	0.5971	-1.5852	-0.0775	-0.3707
		4	0.1624	0.0543	0.4022	-0.0139	-0.0508
		5	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
		6	-2.9088	-0.1753	1.5143	0.0507	-0.5423
		7	-0.0068	0.0007	0.0206	-0.0005	-0.0025
4.150	2.390	1	-1.2183	-0.4510	0.0008	0.1180	0.0550
		2	-0.0144	0.0047	-0.0022	0.0015	0.0012
		3	2.1236	1.2710	-1.5571	-0.3903	-0.4864
		4	0.2302	0.1007	0.4140	-0.0541	-0.0654
		5	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
		6	-2.3609	-0.3971	1.4613	0.2154	-0.7009
		7	-0.0040	0.0010	0.0210	-0.0016	-0.0033

PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN DE PASARELA PEATONAL CARRETERA PA-30 ENTRE PAMPLONA Y ORKOEN, NAVARRA											
Coord. X	Coord. Y	Nº Hipótesis	Cort. X	Cort. Y	Mom. X	Mom. Y	Mom. XY				
4.150 41.726	41.726	1	-1.4779	1.0311	0.2700	1.3199	0.4724				
		2	-0.0195	0.0075	-0.0004	0.0130	0.0048				
		3	4.7881	1.1661	-1.5952	-2.5994	-0.1990				
		4	-0.0518	0.2712	0.2216	0.0951	0.0455				
		5	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000				
		6	-0.0320	0.1849	0.1037	-0.0392	-0.4460				
		7	-0.0004	0.0354	0.0312	0.0098	0.0047				
4.150 41.976	41.976	1	-1.6270	0.9195	0.1409	1.1904	0.4080				
		2	-0.0210	0.0070	-0.0016	0.0123	0.0039				
		3	5.0838	0.3349	-1.5637	-2.8094	-0.0801				
		4	-0.0557	0.2022	0.2028	0.0531	0.0466				
		5	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000				
		6	0.0110	0.1421	0.0737	-0.0609	-0.4382				
		7	-0.0005	0.0259	0.0290	0.0031	0.0052				
4.150 42.226	42.226	1	-1.7211	0.8815	0.0321	1.0580	0.3101				
		2	-0.0218	0.0074	-0.0027	0.0113	0.0027				
		3	5.1085	-0.5379	-1.5040	-2.7925	0.0900				
		4	-0.0598	0.1467	0.1858	0.0250	0.0444				
		5	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000				
		6	0.0482	0.1018	0.0470	-0.0728	-0.4271				
		7	-0.0008	0.0180	0.0270	-0.0005	0.0053				
4.150 42.476	42.476	1	-1.7279	0.8822	-0.0407	0.8953	0.1934				
		2	-0.0216	0.0080	-0.0033	0.0099	0.0014				
		3	4.7891	-1.3174	-1.4502	-2.5249	0.2825				
		4	-0.0615	0.1030	0.1713	0.0668	0.0398				
		5	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000				
		6	0.0827	0.0657	0.0232	-0.0759	-0.4128				
		7	-0.0011	0.0116	0.0252	-0.0025	0.0051				
4.150 42.726	42.726	1	-1.6409	0.8576	-0.0668	0.6979	0.0825				
		2	-0.0202	0.0084	-0.0034	0.0079	0.0001				
		3	4.1655	-1.8276	-1.4365	-2.0427	0.4467				
		4	-0.0599	0.0883	0.1601	-0.0043	0.0342				
		5	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000				
		6	0.1213	0.0360	0.0018	-0.0710	-0.3952				
		7	-0.0013	0.0066	0.0236	-0.0034	0.0048				
4.150 42.976	42.976	1	-1.4987	0.7944	-0.0564	0.4814	0.0011				
		2	-0.0183	0.0090	-0.0031	0.0096	-0.0008				
		3	3.4330	-1.9662	-1.4665	-1.4503	0.5390				
		4	-0.0576	0.0403	0.1519	-0.0099	0.0289				
		5	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000				
		6	0.1778	0.0140	-0.0177	-0.0598	-0.3735				
		7	-0.0017	0.0028	0.0224	-0.0033	0.0043				
4.150 43.226	43.226	1	-1.3478	0.6506	-0.0315	0.2789	-0.0421				
		2	-0.0163	0.0067	-0.0027	0.0033	-0.0012				
		3	2.7387	-1.7547	-1.5148	-0.8682	0.5483				
		4	-0.0578	0.0186	0.1460	-0.0107	0.0244				
		5	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000				
		6	0.2704	0.0006	-0.0351	-0.0441	-0.3447				
		7	-0.0024	0.0003	0.0214	-0.0027	0.0039				
4.150 43.476	43.476	1	-1.2187	0.4505	-0.0087	0.1190	-0.0526				
		2	-0.0144	0.0047	-0.0023	0.0015	-0.0012				
		3	2.1237	-1.2722	-1.5589	-0.3909	0.4878				
		4	-0.0638	0.0047	0.1416	-0.0076	0.0205				
		5	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000				
		6	0.4286	-0.0067	-0.0495	-0.0258	-0.3026				
		7	-0.0039	-0.0010	0.0207	-0.0016	0.0033				

Documento visual electrónico número: 20180205. Código verificación: yJvUyJz32018231344 (http://icog.e-visualizacion.aspi)

Javier Casamaño Pérez

col nº 2507

PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN DE PASARELA PEATONAL
CARRETERA PA-30 ENTRE PAMPLONA Y ORKOEN, NAVARRA

PE-001010
02/03/2011

Coord. X	Coord. Y	Nº Hipótesis	Cort. X	Cort. Y	Mom. X	Mom. Y	Mom. XY
4.150	43.726	1	-1.1201	0.2179	0.0043	0.0179	-0.0417
		2	-0.0127	0.0023	-0.0021	0.0003	-0.0009
		3	1.5270	-0.5975	-1.5871	-0.0776	0.3717
		4	-0.0798	0.0005	0.1388	-0.0024	0.0158
		5	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
		6	0.7027	-0.0013	-0.0590	-0.0073	-0.2357
		7	-0.0067	-0.0007	0.0202	-0.0005	0.0025
4.150	43.976	1	-1.1201	0.0965	0.0043	-0.0132	-0.0000
		2	-0.0127	0.0010	-0.0021	-0.0000	-0.0000
		3	1.5270	-0.5975	-1.5871	-0.0776	0.3717
		4	-0.0798	0.0013	0.1388	-0.0001	0.0000
		5	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
		6	0.7027	0.0049	-0.0013	-0.0002	-0.0000
		7	-0.0067	-0.0002	0.0202	0.0000	0.0000
4.400	1.890	1	-1.2347	-0.0972	0.3514	0.0133	0.0000
		2	-0.0140	-0.0010	0.0021	-0.0000	0.0000
		3	1.5405	0.2204	-2.2427	0.0091	0.0000
		4	0.1764	0.0236	0.3176	0.0010	-0.0000
		5	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
		6	-2.7727	-0.0501	1.8729	-0.0021	0.0000
		7	-0.0078	0.0002	0.0204	0.0000	0.0000
4.400	2.140	1	-1.2347	-0.2543	0.3514	0.0128	0.0498
		2	-0.0140	-0.0027	0.0021	0.0003	0.0011
		3	1.5405	0.6794	-2.2427	-0.0471	-0.3874
		4	0.1764	0.0615	0.3176	0.0125	-0.0612
		5	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
		6	-2.7727	-0.2347	1.8729	0.0492	-0.4925
		7	-0.0078	0.0007	0.0204	-0.0004	-0.0030
4.400	2.390	1	-1.3672	-0.5587	0.3447	0.1230	0.0578
		2	-0.0161	-0.0060	0.0020	0.0015	0.0014
		3	2.2227	1.5358	-2.2622	-0.3416	-0.5107
		4	0.2607	0.1217	0.3280	-0.0538	-0.0804
		5	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
		6	-2.3109	-0.5578	1.8521	0.2368	-0.6303
		7	-0.0043	0.0008	0.0209	-0.0015	-0.0039
4.400	2.640	1	-1.5639	-0.8208	0.3281	0.3149	0.0629
		2	-0.0188	-0.0088	0.0018	0.0037	0.0015
		3	3.0136	2.2109	-2.2963	-0.8541	-0.5789
		4	0.3316	0.1479	0.3462	-0.1090	-0.0902
		5	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
		6	-2.2126	-0.7720	1.7444	0.5064	-0.7404
		7	-0.0028	-0.0006	0.0216	-0.0024	-0.0046
4.400	2.890	1	-1.8200	-0.9920	0.3046	0.5683	0.0161
		2	-0.0221	-0.0104	0.0014	0.0065	0.0011
		3	4.0167	2.5614	-2.3585	-1.5264	-0.5677
		4	0.3982	0.1339	0.3716	-0.1691	-0.0890
		5	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
		6	-2.3605	-0.8316	1.6405	0.8345	-0.8734
		7	-0.0020	-0.0032	0.0202	-0.0039	-0.0053
4.400	3.140	1	-2.0861	-1.0303	0.2926	0.8287	-0.0857
		2	-0.0256	-0.0105	0.0012	0.0095	-0.0000
		3	5.1782	2.4131	-2.4501	-2.2396	-0.4533
		4	0.45460	0.0778	0.4040	-0.2211	-0.0747
		5	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
		6	-2.6331	-0.6838	1.5364	1.1299	-1.0606

PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN DE PASARELA PEATONAL CARRETERA PA-30 ENTRE PAMPLONA Y ORIOEN, NAVA									
Coord. X	Coord. Y	Nº Hipótesis	Cort. X	Cort. Y	Mom. X	Mom. Y	Mom. XY		
4.400 42.476		1	-2.2548	0.9370	0.3099	1.0696	0.2359		
		2	-0.0280	0.0090	0.0012	0.0119	0.0017		
		3	6.2294	-1.6743	-2.6234	-2.8181	0.2566		
		4	-0.0801	0.1045	0.1815	0.0148	0.0511		
		5	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000		
		6	0.0073	0.0689	0.0209	0.0900	-0.3947		
		7	-0.0014	0.0115	0.0020	-0.0021	0.0066		
4.400 42.726		1	-2.0834	1.0260	0.2790	0.8412	0.0890		
		2	-0.0255	0.0105	0.0010	0.0095	0.0000		
		3	5.1839	-2.4160	-2.4530	-2.2424	0.4557		
		4	-0.0759	0.0746	0.1691	0.0034	0.0405		
		5	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000		
		6	0.1179	0.0345	-0.0014	-0.0843	-0.3779		
		7	-0.0017	0.0068	0.0234	-0.0029	0.0060		
4.400 42.976		1	-1.8186	0.9893	0.2924	0.5707	-0.0134		
		2	-0.0221	0.0104	0.0013	0.0065	-0.0011		
		3	4.0196	-2.5642	-2.3533	-1.5282	0.5698		
		4	-0.0693	0.0485	0.1608	-0.0043	0.0349		
		5	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000		
		6	0.1679	0.0110	-0.0226	-0.0707	-0.3568		
		7	-0.0020	0.0032	0.0221	-0.0029	0.0053		
4.400 43.226		1	-1.5636	0.8194	0.3171	0.3169	-0.0606		
		2	-0.0188	0.0088	0.0017	0.0037	-0.0015		
		3	3.0165	-2.2131	-2.2986	-0.8551	0.5807		
		4	-0.0665	0.0261	0.1552	-0.0076	0.0246		
		5	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000		
		6	0.2546	-0.0038	-0.0421	-0.0519	-0.3290		
		7	-0.0027	0.0006	0.0212	-0.0024	0.0046		
4.400 43.476		1	-1.3679	0.5582	0.3345	0.1242	-0.0660		
		2	-0.0161	0.0060	0.0018	0.0015	-0.0014		
		3	2.2220	-1.5372	-2.2643	-0.3420	0.5121		
		4	-0.0718	0.0096	0.1510	-0.0065	0.0244		
		5	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000		
		6	0.4049	-0.0094	-0.0458	-0.0303	-0.2887		
		7	-0.0044	-0.0008	0.0205	-0.0015	0.0039		
4.400 43.726		1	-1.2370	0.2542	0.3418	0.0132	-0.0484		
		2	-0.0140	0.0027	0.0021	0.0003	-0.0011		
		3	1.5382	-0.5799	-2.2449	-0.9473	0.3885		
		4	-0.0901	0.0022	0.1483	-0.0023	0.0188		
		5	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000		
		6	0.6660	-0.0018	-0.0694	-0.0085	-0.2249		
		7	-0.0077	-0.0007	0.0201	-0.0004	0.0049		
4.400 43.976		1	-1.2370	0.2542	0.3418	0.0132	-0.0484		
		2	-0.0140	0.0027	0.0021	0.0003	-0.0011		
		3	1.5382	-0.5799	-2.2449	-0.9473	0.3885		
		4	-0.0901	0.0022	0.1483	-0.0023	0.0188		
		5	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000		
		6	0.6660	-0.0018	-0.0694	-0.0085	-0.2249		
		7	-0.0077	-0.0007	0.0201	-0.0004	0.0049		
4.650 1.890		1	-1.2691	-0.0977	0.7138	-0.0133	0.0000		
		2	-0.0143	-0.0011	0.0066	-0.0000	0.0000		
		3	1.3681	0.1198	0.2635	0.0000	0.0000		
		4	0.1763	0.0241	0.2235	0.0010	-0.0000		
		5	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000		
		6	-2.5500	-0.0576	2.2224	-0.0024	0.0000		
		7	-0.0085	0.0002	0.0202	0.0000	-0.0000		

Javier Casmaño Pérez

cd nº 2507

PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN DE PASARELA PEATONAL CARRETERA PA-30 ENTRE PAMPLONA Y ORIOEN, NAVA									
Coord. X	Coord. Y	Nº Hipótesis	Cort. X	Cort. Y	Mom. X	Mom. Y	Mom. XY		
4.650 2.140		1	-1.2691	-0.3042	0.7138	0.0016	0.0460		
		2	-0.0139	-0.0023	0.0066	0.0001	0.0010		
		3	1.3681	0.7792	-2.8635	-0.0051	-0.3571		
		4	0.1763	0.0715	0.2235	-0.0094	-0.0687		
		5	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000		
		6	-2.5500	-0.3071	2.2224	0.0392	-0.4521		
		7	-0.0085	0.0005	0.0202	-0.0004	-0.0035		
4.650 2.390		1	-1.4263	-0.7143	0.7229	0.1154	0.0696		
		2	-0.0167	-0.0079	0.0067	0.0014	0.0015		
		3	2.0855	1.8715	-2.9495	-0.2642	-0.4681		
		4	0.2746	0.1526	0.2297	-0.0493	-0.0923		
		5	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000		
		6	-2.1673	-0.7700	2.1925	0.2394	-0.5710		
		7	-0.0048	0.0004	0.0206	-0.0013	-0.0045		
4.650 2.640		1	-1.7048	-1.0841	0.7280	0.3441	0.0729		
		2	-0.0204	-0.0119	0.0068	0.0039	0.0017		
		3	3.0506	2.8322	-3.1010	-0.8080	-0.5294		
		4	0.3680	0.2006	0.2425	-0.1101	-0.1072		
		5	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000		
		6	-2.1937	-1.1275	2.1385	0.5628	-0.6627		
		7	-0.0029	-0.0011	0.0212	-0.0020	-0.0053		
4.650 2.890		1	-2.1242	-1.6388	1.3749	1.8465	-0.6437		
		2	-0.0256	-0.0145	0.0067	0.0075	0.0013		
		3	4.4538	3.4374	-3.3272	-1.5919	-0.5033		
		4	0.4709	0.1999	0.2639	-0.1835	-0.1106		
		5	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000		
		6	-2.5564	-1.2897	2.0643	0.9774	-0.7874		
		7	-0.0023	-0.0038	0.0221	-0.0023	-0.0062		
4.650 3.140		1	-2.6284	-1.3175	0.7266	1.0250	-0.0971		
		2	-0.0319	-0.0141	0.0067	0.0015	-0.0000		
		3	6.3239	3.3239	-3.6771	-2.4764	-0.3504		
		4	0.5768	0.1301	0.2934	-0.2527	-0.0970		
		5	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000		
		6	-1.4577	-1.169	1.9977	1.3982	-0.9928		
		7	-0.0023	-0.0073	0.0234	-0.0020	-0.0072		
4.650 3.390		1	-2.9855	-1.0380	0.7895	1.3017	-0.2871		
		2	-0.0367	-0.0105	0.0073	0.0145	-0.0021		
		3	8.1853	2.1655	-4.2119	-1.1841	-0.1185		
		4	0.6429	-0.0092	0.3225	-0.2929	-0.0662		
		5	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000		
		6	-3.6635	-0.5378	2.0002	1.6811	-1.2663		
		7	-0.0023	-0.0116	0.0254	-0.0013	-0.0082		
4.650 3.640		1	-2.2745	-1.6998	0.9008	1.4257	-0.4729		
		2	-0.0363	-0.0080	0.0084	0.0157	-0.0043		
		3	8.6675	0.4178	-4.5914	-3.4180	0.0669		
		4	0.6330	-0.1786	0.3384	-0.2864	-0.0299		
		5	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000		
		6	-3.6174	0.1939	2.0024	1.7182	-1.5255		
		7	-0.0010	-0.0173	0.0275	0.0001	-0.0089		
4.650 3.890		1	-2.5697	-0.5326	1.0086	1.4503	-0.6665		
		2	-0.0331	-0.0032	0.0095	0.0156	-0.0059		
		3	8.2125	0.4598	-4.7104	-3.2309	0.1453		
		4	0.5836	-0.3425	0.3534	-0.2361	0.0005		
		5	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000		
		6	-3.2744	0.7783	1.9555	1.5695	-1.7237		
		7	0.0008	-0.0252	0.0298	0.0027	-0.0092		

Javier Casmaño Pérez

cd nº 2507

PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN DE PASARELA PEATONAL
CARRETERA PA-30 ENTRE PAMPLONA Y ORIOEN, NAVA

Nº 001603
02/2016

Coord. X	Coord. Y	Nº Hipótesis	Cort. X	Cort. Y	Mom. X	Mom. Y	Mom. XY
4.650	4.140	1	-2.1617	-0.5770	1.1083	1.4531	-0.6817
		2	-0.0289	-0.0027	0.0105	0.0150	-0.0068
		3	7.2677	-2.2800	-4.5913	-2.7825	0.1291
		4	0.5154	-0.4966	0.3736	-0.1497	0.0231
		5	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
		6	-2.7905	-1.1603	1.8480	1.3196	-1.8585
		7	0.0022	-0.0353	0.0325	-0.0073	-0.0092
4.650	4.390	1	-1.7706	-0.8034	1.1944	1.4956	-0.7065
		2	-0.0248	-0.0041	0.0112	0.0146	-0.0073
		3	6.3499	-3.0614	-4.3379	-2.2201	0.0477
		4	0.4411	-0.4478	0.4044	-0.0324	0.0403
		5	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
		6	-2.3392	-1.3834	1.6365	1.0302	-1.9425
		7	0.0031	-0.0478	0.0356	0.0143	-0.0088
4.650	4.640	1	-1.4385	-1.682	1.2024	1.6175	-0.6814
		2	-0.0211	-0.0069	0.0119	0.0149	-0.0074
		3	5.4144	-3.6593	-3.9465	-1.5890	-0.0665
		4	0.3613	-0.8063	0.4453	0.1158	0.0558
		5	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
		6	-1.9054	-1.5129	1.4798	0.7327	-1.9914
		7	0.0028	-0.0624	0.0394	0.0243	-0.0079
4.650	4.890	1	-1.1890	-1.6388	1.3749	1.8465	-0.6437
		2	-0.0181	-0.0108	0.0126	0.0161	-0.0071
		3	4.5691	-1.675	-3.4707	-0.9993	-0.1858
		4	0.2733	-0.9800	0.4964	0.2986	0.0726
		5	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
		6	-1.5278	-1.5986	1.2414	0.4377	-2.0170
		7	0.0012	-0.0794	0.0438	0.0378	-0.0065
4.650	5.140	1	-1.0471	-2.1881	1.4823	2.2058	-0.5689
		2	-0.0160	-0.0155	0.0133	0.0184	-0.0066
		3	3.7013	-4.6415	-2.9149	-0.1643	-0.2915
		4	0.1646	-1.1734	0.5559	0.5230	0.0920
		5	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
		6	-1.1728	-1.6727	0.9785	0.1399	-2.0278
		7	-0.0030	-0.0986	0.0490	0.0556	-0.0045
4.650	5.390	1	-1.0327	-2.7892	1.5977	2.7166	-0.4725
		2	-0.0150	-0.0207	0.0141	0.0220	-0.0059
		3	2.8966	-5.1200	-2.3369	0.6551	-0.3757
		4	0.0247	-1.3853	0.6210	0.7980	0.1155
		5	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
		6	-0.8518	-1.7521	0.7036	-0.1596	-2.0289
		7	-0.0104	-0.1196	0.0546	0.0785	-0.0020
4.650	5.640	1	-1.1884	-3.3984	1.7176	3.3993	-0.3647
		2	-0.0152	-0.0261	0.0149	0.0271	-0.0050
		3	2.0101	-5.6337	-1.7344	1.5863	-0.4436
		4	-0.1680	-1.6049	0.6869	1.1339	0.1390
		5	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
		6	-0.5349	-1.8422	0.4251	-0.5041	-2.0230
		7	-0.0229	-0.1415	0.0604	0.1074	-0.0007
4.650	5.890	1	-1.5335	-3.9410	1.8174	2.609	-0.2648
		2	-0.0169	-0.0311	0.0156	0.0339	-0.0042
		3	1.0003	-6.1414	-1.1262	2.6577	-0.5071
		4	-0.4429	-1.8030	0.7435	1.5362	0.1551
		5	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
		6	-2.2315	-2.9215	1.1589	-0.8784	-2.0075
		7	-0.0412	-0.1617	0.0654	0.1428	-0.0032

PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN DE PASARELA PEATONAL CARRETERA PA-30 ENTRE PAMPLONA Y ORKOIEN, NAVARRA									
Coord. X	Coord. Y	Nº Hipótesis	Cort. X	Cort. Y	Mom. X	Mom. Y	Mom. XY		
4.650	43.226	1	-1.7054	1.0828	0.7166	0.3464	-0.0716		
		2	-0.0204	0.0119	0.0067	0.0039	-0.0017		
		3	3.0905	-2.8848	-3.1036	-0.8085	0.5311		
		4	-0.0716	0.0377	0.1849	-0.0039	0.0336		
		5	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000		
		6	0.2333	-0.0078	-0.0471	-0.0600	-0.3113		
		7	-0.0029	0.0011	0.0208	-0.0019	0.0053		
4.650	43.476	1	-1.4275	0.7140	0.7125	0.1168	-0.0685		
		2	-0.0167	0.0078	0.0066	0.0014	-0.0015		
		3	2.0839	-1.8730	-2.9518	-0.2644	0.4695		
		4	-0.0754	0.0167	0.1607	-0.0054	0.0281		
		5	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000		
		6	0.3753	-0.0120	-0.0655	-0.0348	-0.2728		
		7	-0.0047	-0.0004	0.0202	-0.0012	0.0045		
4.650	43.726	1	-1.2713	0.3041	0.7041	0.0021	-0.0452		
		2	-0.0143	0.0033	0.0065	0.0001	-0.0010		
		3	1.3648	-0.7796	-2.8657	-0.0051	0.3582		
		4	-0.0958	0.0045	0.1578	-0.0023	0.0218		
		5	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000		
		6	0.6220	-0.0023	-0.0778	-0.0097	-0.2123		
		7	-0.0084	-0.0005	0.0199	-0.0004	0.0034		
4.650	43.976	1	-1.2713	0.0977	0.7041	-0.0133	-0.0000		
		2	-0.0143	0.0011	0.0065	-0.0000	-0.0000		
		3	1.3648	-0.2198	-2.8657	0.0090	-0.0000		
		4	-0.0958	0.0011	0.1578	-0.0001	0.0000		
		5	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000		
		6	0.6220	-0.0049	-0.0778	-0.0003	-0.0000		
		7	-0.0084	-0.0002	0.0199	0.0000	0.0000		
4.900	1.890	1	-1.1949	-0.0982	1.0648	-0.0133	0.0000		
		2	-0.0134	-0.0011	0.0109	-0.0000	0.0000		
		3	0.9866	0.2186	-3.3471	0.0447	-0.2672		
		4	0.1569	0.0842	0.1272	-0.0041	-0.0708		
		5	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000		
		6	-2.2143	-0.0647	2.5241	-0.0027	0.0000		
		7	-0.0088	-0.0002	0.0198	0.0000	0.0000		
4.900	2.140	1	-1.1949	-0.3661	1.0648	-0.0174	0.0230		
		2	-0.0134	-0.0040	0.0109	-0.0001	0.0008		
		3	0.9866	0.8935	-3.3471	0.0447	-0.2672		
		4	0.1569	0.0842	0.1272	-0.0041	-0.0708		
		5	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000		
		6	-2.2143	-0.3912	2.5241	0.0198	-0.4326		
		7	-0.0088	-0.0004	0.0198	-0.0003	-0.0038		
4.900	2.390	1	-1.3478	-0.9209	1.1018	0.0880	0.0458		
		2	-0.0158	-0.0103	0.0114	0.0010	0.0012		
		3	1.6440	2.2475	-3.5082	-0.1604	-0.3346		
		4	0.2625	0.1948	0.1258	-0.0390	-0.0971		
		5	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000		
		6	-1.8762	-1.0322	2.5255	0.2170	-0.5404		
		7	-0.0047	-0.0001	0.0202	-0.0010	-0.0050		
4.900	2.640	1	-1.6973	-1.4735	1.1527	0.3310	0.0570		
		2	-0.0202	-0.0165	0.0120	0.0039	0.0015		
		3	2.7001	3.6079	-3.8027	-0.7185	-0.3564		
		4	0.3757	0.2810	0.1260	-0.1033	-0.1170		
		5	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000		
		6	-2.0078	-1.6173	2.5243	0.5891	-0.6167		
		7	-0.0027	-0.0019	0.0206	-0.0014	-0.0059		

Documento visado electrónicamente número: 20180225. Código verificación: y9u8yud522018231348 (http://sig.e-vasado.net/validacion.aspx)

PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN DE PASARELA PEATONAL CARRETERA PA-30 ENTRE PAMPLONA Y ORKOIEN, NAVARRA									
Coord. X	Coord. Y	Nº Hipótesis	Cort. X	Cort. Y	Mom. X	Mom. Y	Mom. XY		
4.900	2.890	1	-2.3422	-1.8843	1.2032	0.7696	0.0167		
		2	-0.0280	-0.0211	0.0127	0.0085	0.0012		
		3	4.5446	4.6879	-4.2860	1.6257	-0.7320		
		4	0.5288	0.3154	0.1329	-0.1921	-0.1271		
		5	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000		
		6	-2.6426	-2.0094	2.5185	1.1244	-0.7345		
		7	-0.0023	-0.0048	0.0213	-0.0012	-0.0070		
4.900	3.140	1	-3.3293	-1.8558	1.2669	1.2654	-0.1335		
		2	-0.0399	-0.0208	0.0135	0.0141	-0.0004		
		3	7.5806	4.7751	-5.0497	-2.7487	-0.0107		
		4	0.7338	0.2390	0.1519	-0.2872	-0.1174		
		5	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000		
		6	-3.8168	-1.8678	2.5508	1.7219	-0.9769		
		7	-0.0031	-0.0081	0.0225	-0.0005	-0.0085		
4.900	3.390	1	-4.1420	-1.1853	1.4488	1.6224	-0.3743		
		2	-0.0503	-0.0128	0.0155	0.0181	-0.0030		
		3	11.2786	2.7980	-6.5636	3.6581	-0.2386		
		4	0.8793	0.0228	0.1811	-0.3460	-0.0837		
		5	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000		
		6	-5.0142	-0.8545	2.8034	2.1095	-1.3034		
		7	-0.0039	-0.0115	0.0253	0.0002	-0.0101		
4.900	3.640	1	-3.7484	-0.4419	1.5810	1.6743	-0.5723		
		2	-0.0467	-0.0035	0.0170	0.0186	-0.0053		
		3	11.2979	-0.0764	-7.1880	-3.7373	0.2503		
		4	0.8193	-0.2241	0.1926	-0.3326	-0.0443		
		5	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000		
		6	-4.6293	0.3637	2.8416	2.0543	-1.5402		
		7	-0.0013	-0.0164	0.0274	0.0010	-0.0110		
4.900	3.890	1	-3.1274	-0.1441	1.6295	1.5988	-0.6951		
		2	-0.0404	0.0008	0.0176	0.0174	-0.0067		
		3	10.1665	-2.1118	-7.1779	-3.2554	0.1188		
		4	0.7278	-0.4164	0.2131	-0.2690	0.0182		
		5	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000		
		6	-3.9816	1.1061	2.7405	1.7890	-1.6889		
		7	0.0022	-0.0243	0.0292	0.0031	-0.0115		
4.900	4.140	1	-2.4674	-0.1976	1.6547	1.5149	-0.7589		
		2	-0.0134	0.0014	0.0178	0.0159	-0.0035		
		3	8.4225	-3.2358	-6.6997	-2.6891	-0.0560		
		4	0.6246	-0.5743	0.2433	-0.1717	-0.0038		
		5	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000		
		6	-3.2126	-0.0854	1.4750	1.4044	-1.7752		
		7	0.0045	-0.0349	0.0317	0.0072	-0.0119		
4.900	4.390	1	-1.9206	-0.4905	1.6526	1.4949	-0.7758		
		2	-0.0277	-0.0007	0.0176	0.0149	-0.0079		
		3	7.3135	-3.8501	-6.2416	-2.0550	-0.2539		
		4	0.5376	-0.4276	0.2315	-0.0497	0.0037		
		5	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000		
		6	-2.6381	1.6206	2.2704	1.0941	-1.8196		
		7	0.0068	-0.0479	0.0346	0.0136	-0.0120		
4.900	4.640	1	-1.4684	-0.9329	1.6764	1.5679	-0.7706		
		2	-0.0227	-0.0043	0.0175	0.0147	-0.0079		
		3	6.1247	-4.3213	-5.5538	-1.3951	-0.4619		
		4	0.4529	-0.8754	0.3525	0.0980	0.0098		
		5	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000		
		6	-2.1062	1.6756	1.9611	0.7586	-1.8395		
		7	0.0074	-0.0633	0.0388	0.0229	-0.0118		

Documento visado electrónicamente número: 20180225. Código verificación: y9u8yud522018231348 (http://sig.e-vasado.net/validacion.aspx)

PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN DE PASARELA PEATONAL CARRETERA PA-30 ENTRE PAMPLONA Y ORKOIEN, NAVARRA									
Coord. X	Coord. Y	Nº	Hipótesis	Cort. X	Cort. Y	Mom. X	Mom. Y	Mom. XY	
4.900	4.990	1	-1.1282	-1.4908	1.7138	1.7559	-0.7352		
		2	-0.0190	-0.0090	0.0175	0.0155	-0.0077		
		3	5.2595	-4.7480	-4.8604	-0.7373	-0.6502		
		4	0.3758	-1.0545	0.4283	-0.7544	0.0179		
		5	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000		
		6	-1.7293	1.7061	1.6405	0.4451	-1.8448		
		7	0.0077	-0.0816	0.0439	0.0355	-0.0111		
4.900	5.140	1	-0.9162	-2.1399	1.8061	2.0781	-0.6747		
		2	-0.0162	-0.0145	0.0179	0.0174	-0.0073		
		3	4.2259	-5.1827	-4.0017	-0.6162	-0.8001		
		4	2.751	2.667	3.4922	0.0399	0.0399		
		5	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000		
		6	-1.3477	1.7521	1.2864	0.1322	-1.8433		
		7	-0.0046	-0.1030	0.0508	0.0524	-0.0093		
4.900	5.390	1	-0.8417	-2.8744	1.8527	2.5374	-0.5832		
		2	-0.0147	-0.0208	0.0185	0.0208	-0.0067		
		3	3.4980	-5.6626	-3.2202	-0.7522	-0.9067		
		4	0.1517	-1.5183	0.6229	0.7612	0.0502		
		5	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000		
		6	-1.0613	1.8312	0.9325	-0.1854	-1.8406		
		7	-0.0009	-0.1277	0.0586	0.0744	-0.0076		
4.900	5.640	1	-0.9971	-3.6662	2.1081	3.2035	-0.6707		
		2	-0.0148	-0.0275	0.0196	0.0258	-0.0058		
		3	2.5676	-5.2896	-2.2671	-0.6498	-0.8035		
		4	-0.0476	-1.8056	0.7444	1.0997	0.0735		
		5	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000		
		6	-0.7496	1.9700	0.5597	-0.5417	-1.8417		
		7	-0.0137	-0.1555	0.0131	-0.0000	-0.0000		
4.900	5.890	1	-1.4340	-4.4349	2.3120	4.1730	-0.3445		
		2	-0.0173	-0.0341	0.0208	0.0328	-0.0047		
		3	1.5208	-6.9799	-1.5008	-2.0705	-1.0488		
		4	-0.3396	-2.1013	0.8740	1.5295	0.1089		
		5	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000		
		6	-0.4489	2.1574	1.1824	-0.9720	-1.8546		
		7	-0.0349	-0.1840	0.0787	0.1403	-0.0009		
4.900	6.140	1	-2.2516	-5.0427	2.5114	5.3118	-0.2799		
		2	-0.0226	-0.0392	0.0220	0.0420	-0.0035		
		3	0.0318	-0.6519	-0.5823	-0.0807	-0.0819		
		4	-0.7753	-2.3363	0.9330	2.0756	0.1396		
		5	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000		
		6	-0.0854	2.3239	1.5258	-0.8711	-1.8711		
		7	-0.0693	-0.2071	0.0886	0.1181	-0.0003		
4.900	6.390	1	-3.6927	-5.3084	2.2362	7.3183	-0.2853		
		2	-0.0323	-0.0411	0.0190	0.0576	-0.0037		
		3	-0.3441	-7.8558	0.6277	6.1124	-0.0035		
		4	-1.4276	-4.4249	2.2920	2.9920	0.0321		
		5	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000		
		6	-0.5651	2.3817	-0.3123	-2.4343	-1.4762		
		7	-0.1261	-0.2611	0.0812	0.2698	-0.0031		
4.900	6.990	1	-1.3215	-7.8412	2.2362	8.7021	-0.2786		
		2	0.0266	0.0624	0.0266	0.0692	0.0000		
		3	-0.2429	7.5998	1.0772	10.1137	-1.6086		
		4	-0.6552	3.1598	1.0250	3.6875	-0.2767		
		5	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000		
		6	-0.4044	0.9853	0.047	-2.7410	-1.5381		
		7	-0.0512	0.2806	0.0097	0.3233	-0.0289		

PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN DE PASARELA PEATONAL
CARRETERA PA-30 ENTRE PAMPLONA Y ORKOEN, NAVARRA



Nº 2018/0321
02/03/2018

Coord. X	Coord. Y	Nº Hipótesis	Cort. X	Cort. Y	Mom. X	Mom. Y	Mom. XY
4.900	43.976	1	-1.1967	0.0981	1.0552	-0.0133	-0.0000
		2	-0.0134	0.0011	0.0108	-0.0000	-0.0000
		3	0.9823	-0.2186	-3.3488	0.0000	-0.0000
		4	-0.0956	0.0009	0.1660	-0.0001	0.0000
		5	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
		6	0.5710	0.0080	-0.0834	-0.0003	-0.0000
		7	-0.0087	-0.0002	0.0195	0.0000	0.0000
5.150	1.890	1	-0.9970	-0.0984	1.3537	-0.0133	-0.0000
		2	-0.0111	-0.0011	0.0145	-0.0000	0.0000
		3	0.4120	0.2169	-3.5855	0.0089	0.0000
		4	0.1146	0.0253	0.0397	0.0010	-0.0000
		5	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
		6	-1.7555	-0.0713	2.7242	-0.0030	0.0000
		7	-0.0087	0.0003	0.0192	0.0000	-0.0000
5.150	2.140	1	-0.9970	-0.4300	1.3537	-0.0419	-0.0278
		2	-0.0111	-0.0048	0.0145	-0.0004	0.0002
		3	0.4120	0.9638	-3.5855	0.0896	-0.1171
		4	0.1146	0.0978	0.0397	0.0027	-0.0650
		5	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
		6	-1.7555	-0.4717	2.7242	-0.0057	-0.4436
		7	-0.0087	0.0002	0.0192	-0.0003	-0.0041
5.150	2.390	1	-1.0821	-1.1540	1.4253	0.0401	-0.0205
		2	-0.0126	-0.0129	0.0154	0.0004	0.0004
		3	0.8644	2.5767	-3.9005	0.0322	-0.1029
		4	0.2124	0.2444	0.0283	-0.0233	-0.0898
		5	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
		6	-1.3873	-1.3088	2.7625	0.1699	-0.5564
		7	-0.0041	-0.0006	0.0195	-0.0008	-0.0054
5.150	2.640	1	-1.4130	-1.9913	1.5414	0.3193	-0.0138
		2	-0.0168	-0.0225	0.0168	0.0034	0.0006
		3	1.7799	4.4359	-4.2024	-0.5935	-0.0320
		4	0.3267	0.3920	0.0093	-0.0856	-0.1107
		5	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
		6	-1.5127	-2.2763	2.8287	0.5700	-0.6303
		7	-0.0020	-0.0029	0.0198	-0.0008	-0.0063
5.150	2.890	1	-2.2415	-2.8301	1.6892	0.8425	-0.0553
		2	-0.0266	-0.0322	0.0186	0.0092	0.0002
		3	3.8349	6.4042	-4.8602	-1.6121	0.2061
		4	0.5225	0.5176	-0.0150	-0.1877	-0.1256
		5	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
		6	-2.3462	-3.1331	2.9175	1.2444	-0.7532
		7	-0.0018	-0.0065	0.0200	0.0001	-0.0075
5.150	3.140	1	-4.2452	-2.9331	1.9115	1.5736	-0.2592
		2	-0.0500	-0.0337	0.0218	0.0179	-0.0019
		3	8.7165	7.2077	-6.1060	-3.0557	0.8709
		4	0.9413	0.4675	-0.0438	-0.3207	-0.1234
		5	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
		6	-4.6238	-3.2598	3.1069	2.1392	-1.1070
		7	-0.0046	-0.0096	0.0206	0.0021	-0.0099
5.150	3.390	1	-6.4119	-1.3689	2.5724	2.0739	-0.5456
		2	-0.0762	-0.0157	0.0292	0.0232	-0.0050
		3	17.0940	3.4250	-10.7697	-4.2895	1.0680
		4	1.3308	0.0682	-0.0296	-0.4140	-0.0976
		5	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
		6	-7.6813	-1.2710	4.2872	2.6948	-1.5160
		7	-0.0071	-0.0112	0.0265	0.0027	-0.0127

Documento validado electrónicamente número: 20180525. Código verificación: yJuaYz5J2018213948 (http://icong.e-vasco.net/validacion.aspx)

PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN DE PASARELA PEATONAL
CARRETERA PA-30 ENTRE PAMPLONA Y ORKOEN, NAVARRA



Nº 2018/0321
02/03/2018

Coord. X	Coord. Y	Nº Hipótesis	Cort. X	Cort. Y	Mom. X	Mom. Y	Mom. XY
5.150	3.640	1	-4.7648	0.1651	2.5676	1.9165	-0.6480
		2	-0.0584	0.0028	0.0293	0.0214	-0.0061
		3	14.3765	-1.5342	-11.0392	-3.8740	0.4188
		4	1.0363	-0.3414	-0.0113	-0.3731	-0.0627
		5	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
		6	-5.7701	0.8745	4.0716	2.3436	-1.5572
		7	-0.0013	-0.0149	0.0278	0.0024	-0.0130
5.150	3.890	1	-3.7301	0.4616	2.4139	1.7210	-0.7208
		2	-0.0478	0.0074	0.0278	0.0189	-0.0070
		3	12.2867	-3.7538	-10.5464	-3.1893	-0.1448
		4	0.8849	-0.5420	0.0276	-0.2897	-0.0472
		5	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
		6	-4.7355	1.6051	3.8018	1.9368	-1.6000
		7	0.0050	-0.0237	0.0274	0.0039	-0.0137
5.150	4.140	1	-2.6756	0.2878	2.2883	1.5531	-0.7676
		2	-0.0362	0.0066	0.0264	0.0164	-0.0075
		3	8.9778	-4.4853	-9.0037	-2.3534	-0.4856
		4	0.7142	-0.6815	0.0735	-0.1773	-0.0448
		5	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
		6	-3.4260	1.8080	3.3256	1.4854	-1.6300
		7	0.0073	-0.0350	0.0300	0.0078	-0.0146
5.150	4.390	1	-2.0316	-0.1496	2.1204	1.4951	-0.7944
		2	-0.0298	0.0030	0.0245	0.0151	-0.0078
		3	8.2404	-6.6616	-5.7077	-1.7437	-0.7597
		4	0.6322	-0.8021	0.1449	-0.0525	-0.0497
		5	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
		6	-2.8872	1.7576	2.9659	1.1126	-1.6443
		7	0.0119	-0.0484	0.0313	0.0138	-0.0156
5.150	4.640	1	-1.4347	-0.6895	2.0584	1.5316	-0.8080
		2	-0.0231	-0.0016	0.0234	0.0145	-0.0080
		3	6.4781	-4.9291	-7.2977	-1.0731	-1.0579
		4	0.5354	-0.9393	0.2263	0.0949	-0.0548
		5	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
		6	-2.1751	1.6827	2.4867	0.7477	-1.6469
		7	0.0127	-0.0640	0.0365	0.0226	-0.0163
5.150	4.890	1	-1.0206	-1.3412	1.9850	1.6885	-0.8071
		2	-0.0191	-0.0072	0.0223	0.0150	-0.0081
		3	6.0465	-5.2353	-6.5713	-0.4988	-1.3122
		4	0.4986	-1.1131	0.3204	0.2636	-0.0592
		5	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
		6	-1.9371	1.6220	2.1192	0.4377	-1.6409
		7	0.0169	-0.0831	0.0405	0.0342	-0.0168
5.150	5.140	1	-0.7171	-2.0745	2.0647	1.9706	-0.7870
		2	-0.0152	-0.0135	0.0223	0.0166	-0.0080
		3	4.5425	-5.6144	-5.1283	0.1897	-1.5009
		4	0.4046	-1.3334	0.4419	0.4719	-0.0586
		5	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
		6	-1.4578	1.6187	1.6313	1.1132	-1.6310
		7	0.0128	-0.1058	0.0407	0.0500	-0.0167
5.150	5.390	1	-0.5276	-2.9345	2.1400	2.4004	-0.7433
		2	-0.0131	-0.0208	0.0232	0.0196	-0.0076
		3	4.2650	-6.0615	-4.3304	0.8719	-1.6094
		4	0.3441	-1.6160	0.5708	0.7227	-0.0531
		5	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
		6	-1.3159	1.6612	1.2370	1.1907	-1.6254
		7	0.0145	-0.1335	0.0578	0.0702	-0.0159

Documento validado electrónicamente número: 20180525. Código verificación: yJuaYz5J2018213948 (http://icong.e-vasco.net/validacion.aspx)

PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN DE PASARELA PEATONAL
CARRETERA PA-30 ENTRE PAMPLONA Y ORKOEN, NAVARRA



Nº 2018/0321
02/03/2018

Coord. X	Coord. Y	Nº Hipótesis	Cort. X	Cort. Y	Mom. X	Mom. Y	Mom. XY
5.150	5.640	1	-0.6165	-3.9229	2.4054	3.0194	-0.6721
		2	-0.0124	-0.0291	0.0238	0.0241	-0.0071
		3	3.2142	-6.8348	-3.1734	1.7158	-1.7354
		4	0.1607	-1.9734	0.7538	1.0450	-0.0385
		5	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
		6	-1.0045	1.8209	0.7605	-0.5405	-1.6239
		7	0.0031	-0.1674	0.0725	0.0971	-0.0141
5.150	5.890	1	-1.0261	-5.0295	2.7420	3.8831	-0.5515
		2	0.0150	-0.0382	0.0259	0.0307	-0.0061
		3	2.3860	-7.7755	-2.0920	2.6691	-1.8414
		4	-0.0962	-2.4045	0.9716	1.4622	-0.0054
		5	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
		6	-0.8663	2.1257	0.2656	-0.9741	-1.6650
		7	-0.0148	-0.2075	0.0890	0.1327	-0.0105
5.150	6.140	1	-2.0863	-6.2414	3.4427	5.1326	-0.2670
		2	-0.0225	-0.0474	0.0309	0.0403	-0.0037
		3	0.6673	-8.9352	-0.6821	3.7435	-1.9419
		4	-0.5888	-2.9268	1.3229	2.0594	0.1003
		5	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
		6	-0.6590	2.7964	0.3954	-1.7706	-1.8689
		7	-0.0545	-0.2551	0.1188	0.1840	-0.0020
5.150	6.390	1	-2.1398	-6.8681	1.6044	7.6758	-0.1061
		2	-0.0184	-0.0518	0.0137	0.0594	-0.0040
		3	-1.9683	-9.5044	0.7613	6.7331	-0.9800
		4	-0.8305	-2.0646	0.6448	3.2563	-0.0550
		5	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
		6	-0.1316	3.2388	-1.1738	-3.1943	-0.9799
		7	-0.0737	-0.2805	0.0573	0.2883	-0.0005
5.150	6.690	1	0.0178	1.9847	3.0667	9.9056	-0.9200
		2	0.0001	0.0062	0.0257	0.0059	-0.0008
		3	0.1632	10.3290	0.5746	11.2839	-1.7631
		4	-0.0681	4.4195	1.2602	4.2203	-0.2670
		5	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
		6	0.8447	-2.6010	-0.7319	-3.0119	-1.3520
		7	-0.0005	-0.8991	0.1113	0.3679	-0.0001
5.150	7.140	1	0.0178	1.9339	3.0667	6.5082	-1.0411
		2	0.0001	0.0741	0.0257	0.0517	-0.0009
		3	1.1662	8.8624	1.5786	7.8952	-1.7591
		4	-0.0681	3.7869	1.2602	2.8378	-0.3438
		5	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
		6	0.8447	-2.2165	-0.7379	-2.1815	-1.0747
		7	-0.0005	0.3333	0.1113	0.2464	-0.0331
5.150	7.390	1	0.3851	6.7621	2.2885	4.2138	-0.5911
		2	0.0032	0.0542	0.0218	0.0303	-0.0009
		3	1.1766	6.8180	1.3050	5.4257	-1.1498
		4	0.1007	7.9811	0.0829	1.8858	-0.0875
		5	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
		6	0.5487	-1.6257	-0.8125	-1.5765	-1.0400
		7	0.0128	0.2455	0.0954	0.1630	-0.0177
5.150	7.640	1	0.5039	5.1855	2.2885	2.8509	-0.3540
		2	0.0042	0.0416	0.0191	0.0227	-0.0003
		3	1.0283	5.3090	1.1333	3.9123	-0.8100
		4	0.1608	2.1070	0.9563	3.3119	-0.0950
		5	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
		6	0.3926	-1.8804	-0.8575	-1.1748	-0.9850
		7	0.0172	0.1913	0.0862	0.1128	-0.0009

PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN DE PASARELA PEATONAL
CARRETERA PA-30 ENTRE PAMPLONA Y ORKOEN, NAVARRA

Coord. X	Coord. Y	Nº Hipótesis	Cort. X	Cort. Y	Mom. X	Mom. Y	Mom. XY
5.650	2.890	1	0.8009	-4.2523	1.9643	0.7488	-0.2605
		2	0.0088	-0.0483	0.0221	0.0082	-0.0025
		3	-2.4604	7.4845	3.5133	1.5241	0.8282
		4	-0.0883	0.8456	-0.1562	-0.1900	-0.0502
		5	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
		6	1.3733	-4.6177	2.8844	0.9737	-0.7289
		7	0.0049	-0.0092	0.0119	-0.0014	-0.0059
5.650	3.140	1	2.3153	-7.8965	2.0218	1.7131	0.3167
		2	0.0259	-0.0897	0.0228	0.0193	0.0039
		3	-4.7324	14.0655	-3.0835	-3.4199	0.3113
		4	-0.3637	1.4821	-0.1874	-0.4525	-0.0980
		5	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
		6	3.1717	-8.9492	2.8299	1.7990	0.1186
		7	0.0107	-0.0231	0.0175	-0.0035	-0.0002
5.650	3.190	1	2.3153	-10.4048	2.0218	2.0165	1.9132
		2	0.0259	-0.1180	0.0228	0.0229	0.0218
		3	-4.7324	18.6628	-3.0835	-4.1158	0.7261
		4	-0.3637	1.9086	-0.1874	-0.5646	-0.2350
		5	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
		6	3.1717	-12.0276	2.8299	1.9626	2.3288
		7	0.0107	-0.0334	0.0175	-0.0059	0.0156
5.650	6.990	1	2.5115	11.5510	2.6674	8.7440	-0.2335
		2	0.0208	0.0920	0.0227	0.0686	-0.0025
		3	2.5963	8.8760	1.2187	8.6568	-1.1737
		4	1.0080	4.6802	1.0881	3.8078	-0.0238
		5	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
		6	-0.2340	-3.2440	-0.7297	-3.4019	-1.1161
		7	0.0908	0.4114	0.0961	0.3296	-0.0052
5.650	7.140	1	2.5115	9.3315	2.6674	5.3660	-0.0380
		2	0.0208	0.0745	0.0227	0.0419	-0.0007
		3	2.5963	7.4232	1.2187	5.9751	-0.0155
		4	1.0080	3.8034	1.0881	2.4178	0.0432
		5	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
		6	-0.2340	-2.5648	-0.7297	-2.3196	-1.0359
		7	0.0908	0.3340	0.0961	0.2079	0.0016
5.650	7.390	1	1.9727	6.1316	2.2425	3.4924	0.0530
		2	0.0148	0.0491	0.0180	0.0274	0.0001
		3	2.1334	5.3496	0.9555	4.2879	-0.7727
		4	0.7901	2.5441	0.9242	1.6196	0.0716
		5	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
		6	-0.1822	-1.6125	-0.7423	-1.6200	-0.9895
		7	0.0714	0.2226	0.0814	0.1384	0.0046
5.650	7.640	1	1.5418	4.5565	1.9278	2.4269	0.1234
		2	0.0127	0.0365	0.0163	0.0191	0.0008
		3	1.7045	4.3414	0.7915	3.2151	-0.5617
		4	0.6148	1.9349	0.8019	1.1609	0.0930
		5	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
		6	-0.1285	-1.2007	-0.7621	-1.2326	-0.9422
		7	0.0557	0.1685	0.0704	0.0986	0.0068
5.650	7.890	1	1.2081	3.5158	1.6925	1.6439	0.1605
		2	0.0334	0.0282	0.0412	0.0130	0.0011
		3	1.3532	3.6316	0.6813	2.3382	-0.4101
		4	0.4785	1.5370	0.7095	0.8129	0.1015
		5	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
		6	-0.0714	-0.9702	-0.7854	-0.9390	-0.8878
		7	0.0435	0.1330	0.0622	0.0687	0.0079

Documento visado electrónicamente número: 2018/0525. Código verificación: y0u8jy4z522018231348 http://icodig.e-visitado.net/validacion.aspx

PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN DE PASARELA PEATONAL
CARRETERA PA-30 ENTRE PAMPLONA Y ORKOEN, NAVARRA

Coord. X	Coord. Y	Nº Hipótesis	Cort. X	Cort. Y	Mom. X	Mom. Y	Mom. XY
5.650	8.140	1	0.9602	2.6970	1.5145	1.0368	0.1698
		2	0.0079	0.0217	0.0127	0.0082	0.0012
		3	0.0906	0.0032	0.6023	1.5953	-0.3090
		4	0.3768	1.2182	0.6388	0.5342	0.0997
		5	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
		6	-0.0030	-0.8027	-0.8119	-0.6896	-0.8276
		7	0.0344	0.1047	0.0560	0.0448	0.0079
5.650	8.390	1	0.7799	1.9970	1.3802	0.5779	0.1601
		2	0.0065	0.0161	0.0115	0.0046	0.0011
		3	0.9139	2.3916	0.5437	0.9845	-0.2440
		4	0.3017	0.9346	0.5851	0.3147	0.0910
		5	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
		6	0.0958	-0.6538	-0.8419	-0.4726	-0.7617
		7	0.0277	0.0797	0.0513	0.0262	0.0073
5.650	8.640	1	0.6473	1.3770	1.2810	0.2550	0.1391
		2	0.0054	0.0111	0.0108	0.0020	0.0010
		3	0.8212	1.7745	0.4996	0.5130	-0.2017
		4	0.2442	0.6695	0.5452	0.1524	0.0783
		5	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
		6	0.2593	-0.5018	-0.8743	-0.2866	-0.6861
		7	0.0227	0.0567	0.0478	0.0125	0.0054
5.650	8.890	1	0.5408	0.8223	1.2119	0.0599	0.1114
		2	0.0046	0.0067	0.0100	0.0005	0.0008
		3	0.8196	1.1446	0.4675	0.1889	-0.1690
		4	0.1935	0.4162	0.5174	0.0473	0.0631
		5	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
		6	0.5462	-0.3308	-0.9057	-0.1354	-0.5904
		7	0.0183	0.0349	0.0453	0.0038	0.0051
5.650	9.140	1	0.4324	0.3346	1.1719	-0.0149	0.0784
		2	0.0038	0.0027	0.0097	-0.0001	0.0006
		3	0.9304	0.5030	0.4476	0.0196	-0.1316
		4	0.1351	0.1750	0.5014	-0.0001	0.0452
		5	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
		6	1.0572	-0.1246	-0.9291	-0.0271	-0.4530
		7	0.0135	0.0146	0.0439	-0.0001	0.0037
5.650	9.390	1	0.4324	0.1088	1.1719	-0.0112	0.0000
		2	0.0038	0.0009	0.0097	-0.0000	0.0000
		3	0.9304	0.1800	0.4476	-0.0074	0.0000
		4	0.1351	0.0579	0.5014	-0.0024	0.0000
		5	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
		6	1.0572	-0.0105	-0.9291	0.0004	-0.0000
		7	0.0135	0.0048	0.0439	-0.0002	0.0000
5.650	36.477	1	0.4410	-0.1085	1.1448	-0.0112	-0.0000
		2	0.0039	-0.0009	0.0095	-0.0000	-0.0000
		3	0.9290	-0.1799	0.4521	-0.0074	-0.0000
		4	0.1088	0.0000	0.5014	0.0000	0.0000
		5	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
		6	0.2706	-0.0222	0.3493	-0.0009	0.0000
		7	0.0139	-0.0048	0.0432	-0.0002	-0.0000
5.650	36.726	1	0.4410	-0.3326	1.1448	-0.0138	-0.0750
		2	0.0039	-0.0029	0.0095	-0.0001	-0.0005
		3	0.9290	-0.5024	0.4521	0.0193	0.1316
		4	0.1088	-0.1105	0.3313	-0.0004	-0.0266
		5	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
		6	0.2706	0.0035	0.3493	-0.0115	0.0347
		7	0.0139	-0.0146	0.0432	-0.0000	-0.0035

Documento visado electrónicamente número: 2018/0525. Código verificación: y0u8jy4z522018231348 http://icodig.e-visitado.net/validacion.aspx

PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN DE PASARELA PEATONAL
CARRETERA PA-30 ENTRE PAMPLONA Y ORKOEN, NAVARRA

Coord. X	Coord. Y	Nº Hipótesis	Cort. X	Cort. Y	Mom. X	Mom. Y	Mom. XY
5.650	36.976	1	0.5453	-0.8157	1.1830	0.0627	-0.1070
		2	0.0046	-0.0066	0.0098	0.0005	-0.0008
		3	0.8170	-1.1430	0.4722	0.1878	0.1616
		4	0.1441	-0.2643	0.3417	0.0288	-0.0374
		5	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
		6	0.2270	-0.1590	0.3692	-0.0186	0.0400
		7	0.0186	-0.0348	0.0445	0.0039	-0.0050
5.650	37.226	1	0.6485	-1.3642	1.2487	0.2584	-0.1338
		2	0.0054	-0.0110	0.0104	0.0021	-0.0010
		3	0.8161	-1.7724	0.5048	0.5107	0.2013
		4	0.1763	-0.4288	0.3597	0.0952	-0.0464
		5	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
		6	0.2051	-0.2770	0.4015	-0.0014	0.0380
		7	0.0228	-0.0563	0.0468	0.0126	-0.0062
5.650	37.476	1	0.7770	-1.9761	1.3427	0.5812	-0.1541
		2	0.0064	-0.0159	0.0112	0.0046	-0.0011
		3	0.9038	-2.3898	0.5496	0.9804	0.2430
		4	0.2142	-0.6038	0.3854	0.1990	-0.0536
		5	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
		6	0.2004	-0.4143	0.4444	0.0428	0.0300
		7	0.0278	-0.0791	0.0501	0.0263	-0.0071
5.650	37.726	1	0.9506	-2.6655	1.4692	1.0389	-0.1632
		2	0.0078	-0.0214	0.0123	0.0082	-0.0011
		3	1.0719	-3.0040	0.6096	1.5891	0.3064
		4	0.2640	-0.7931	0.4199	0.3408	-0.0579
		5	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
		6	0.2117	-0.7338	0.4975	0.1141	-0.0500
5.650	37.976	1	0.0343	-0.1038	0.0548	0.0449	-0.0001
		2	1.1866	-3.3475	1.6356	1.6334	-0.1515
		3	0.0097	-0.0278	0.0130	0.0030	-0.0004
		4	1.3201	-3.7409	0.6908	2.1404	0.3400
		5	0.4310	-1.0078	0.4651	0.5224	-0.0505
		6	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
		7	0.2405	-0.6561	0.4186	0.2253	0.0001
5.650	38.226	1	1.4949	-4.1316	1.0604	0.6687	-0.0001
		2	0.0483	-0.0931	0.8525	0.2427	-0.1111
		3	0.0123	-0.0360	0.0156	0.0191	-0.0001
		4	1.6484	-4.0739	0.8043	3.2101	0.5400
		5	0.4193	-1.2766	0.5238	0.7501	-0.0400
		6	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
		7	0.2908	-1.0182	0.6378	0.3757	-0.0100
5.650	38.476	1	0.0545	-0.1665	0.0800	0.0985	-0.0001
		2	1.8941	-6.0427	2.1359	3.4852	-0.0500
		3	0.0155	-0.0464	0.0181	0.0274	-0.0001
		4	2.0448	-4.4033	0.8197	4.3032	0.7400
		5	0.5306	-1.6889	0.6000	1.0535	-0.0300
		6	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
5.650	38.726	1	0.3705	-1.4079	0.7275	0.5951	-0.0200
		2	0.0690	-0.1979	0.0890	0.1382	-0.0001
		3	2.3832	-8.1904	2.5025	5.3609	0.0300
		4	0.0196	-0.0734	0.0212	0.0421	0.0001
		5	2.6774	-7.2451	1.2330	6.0691	0.9500
		6	0.4673	-2.6889	0.6981	1.5836	-0.0100
5.650	38.976	1	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
		2	0.5916	-1.8443	0.8000	1.0015	-0.0200
		3	0.0867	-0.3290	0.0905	0.2074	-0.0001
		4	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000

PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN DE PASARELA PEATONAL CARRETERA PA-30 ENTRE PAMPLONA Y ORKOEN, NAVARRA									
Coord. X	Coord. Y	Nº Hipótesis	Cort. X	Cort. Y	Mom. X	Mom. Y	Mom. XY		
5.800	3.390	1	6.9633	-0.8873	4.0978	2.0622	-0.4150		
		2	0.0797	-0.0106	0.0467	0.0230	-0.0039		
		3	-0.6158	-0.7551	1.4268	-3.2996	-0.7059		
		4	-1.3283	0.1440	-0.5199	-0.4065	-0.1420		
		5	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000		
		6	8.4121	0.0153	4.8988	2.4818	-1.1355		
		7	0.0243	-0.0037	0.0328	0.0040	-0.0142		
5.800	3.640	1	4.8219	0.5074	3.6039	2.0027	-0.3557		
		2	0.0565	0.0060	0.0415	0.0222	-0.0031		
		3	-4.0645	-2.4588	0.0061	-2.8475	-0.6929		
		4	-0.9625	-0.2352	-0.4300	-0.3574	-0.1780		
		5	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000		
		6	5.8814	1.9463	4.1854	2.2261	-1.0048		
		7	0.0148	-0.0047	0.0305	0.0054	-0.0158		
5.800	3.890	1	3.8300	0.8861	3.3080	1.8595	-0.4052		
		2	0.0460	0.0112	0.0382	0.0202	-0.0034		
		3	-2.2754	-0.5016	0.6858	-2.2559	-1.1524		
		4	-0.7571	-0.4464	-0.3200	-0.2680	-0.1998		
		5	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000		
		6	4.4479	2.6707	3.4679	1.9724	-1.0009		
		7	0.0136	-0.0107	0.0336	0.0081	-0.0183		
5.800	4.140	1	2.6927	0.8281	2.9431	1.7147	-0.5046		
		2	0.0334	0.0116	0.0342	0.0180	-0.0043		
		3	-1.9617	-0.4290	0.0778	-1.6878	-1.5046		
		4	-0.4873	-0.5828	-0.1736	-0.1485	-0.2191		
		5	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000		
		6	3.2279	2.9208	3.0000	1.5589	-1.0394		
		7	0.0122	-0.0190	0.0345	0.0123	-0.0211		
5.800	4.390	1	2.2957	0.5270	2.7830	1.6684	-0.6277		
		2	0.0292	0.0093	0.0321	0.0167	-0.0054		
		3	-0.6274	-2.2515	0.9899	-1.0665	-1.7860		
		4	-0.3628	-0.6862	-0.0494	-0.0170	-0.2394		
		5	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000		
		6	2.4891	2.9360	2.3928	1.1648	-1.0950		
		7	0.0146	-0.0290	0.0406	0.0189	-0.0243		
5.800	4.640	1	1.7562	0.1196	2.5712	1.6988	-0.7577		
		2	0.0231	0.0059	0.0296	0.0160	-0.0066		
		3	-0.5846	-1.9781	0.5616	-0.5192	-2.0485		
		4	-0.1083	-0.7978	0.0923	0.1364	-0.5648		
		5	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000		
		6	1.8999	2.8837	2.0056	0.7909	-1.1399		
		7	0.0151	-0.0408	0.0438	0.0277	-0.0277		
5.800	4.890	1	1.7135	-0.3759	2.5831	1.8497	-0.8943		
		2	0.0225	0.0017	0.0290	0.0165	-0.0078		
		3	-0.0885	-1.8186	1.2235	0.0426	-2.2912		
		4	-0.0847	-0.9272	0.2450	0.3112	-0.2967		
		5	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000		
		6	1.4866	2.8105	1.4926	0.4416	-1.1689		
		7	0.0227	-0.0549	0.0535	0.0395	-0.0315		
5.800	5.140	1	1.5746	-0.9324	2.5458	1.2024	-1.0299		
		2	0.0201	-0.0030	0.0279	0.0178	-0.0090		
		3	-0.4822	-1.8728	0.6427	0.5899	-0.5135		
		4	0.0971	-1.0861	0.4094	0.5198	-0.3351		
		5	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000		
		6	1.1329	2.7538	1.1844	0.1048	-1.1771		
		7	0.0296	-0.0714	0.0603	0.0546	-0.0356		

Documento visado electrónicamente número: 20180225. Código verificación: yJmYyJz5220182313946 (http://sigad.e-visado.net/validacion.aspx)

col nº 2507

PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN DE PASARELA PEATONAL CARRETERA PA-30 ENTRE PAMPLONA Y ORKOEN, NAVARRA									
Coord. X	Coord. Y	Nº Hipótesis	Cort. X	Cort. Y	Mom. X	Mom. Y	Mom. XY		
5.800	5.390	1	1.9529	-1.5395	2.7920	2.4990	-1.1631		
		2	0.0230	-0.0082	0.0292	0.0204	-0.0101		
		3	0.0349	-2.1642	1.1633	1.2450	-2.7108		
		4	0.3327	-1.2633	0.6304	0.7680	-0.3785		
		5	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000		
		6	0.7882	2.7141	0.7358	-0.2247	-1.1676		
		7	0.0491	-0.0897	0.0765	0.0740	-0.0397		
5.800	5.640	1	2.4737	-2.1170	3.0378	3.0301	-1.2796		
		2	0.0260	-0.0133	0.0303	0.0241	-0.0110		
		3	0.5522	-2.4583	1.2133	2.0006	-2.8839		
		4	0.7024	-1.4390	0.8668	1.0657	-0.4226		
		5	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000		
		6	0.3388	2.6585	0.3723	-0.5548	-1.1393		
		7	0.0755	-0.1076	0.0913	0.0979	-0.0435		
5.800	5.890	1	3.7222	-2.5021	3.5890	3.7157	-1.3504		
		2	0.0357	-0.0168	0.0341	0.0293	-0.0115		
		3	1.3560	-2.7739	1.5095	2.8844	-2.9859		
		4	1.2831	-1.5379	1.1873	1.4150	-0.4541		
		5	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000		
		6	-0.1617	2.5424	-0.0506	-0.8735	-1.0980		
		7	0.1251	-0.1189	0.1166	0.1270	-0.0459		
5.800	6.140	1	5.3847	-2.3309	4.1178	4.4805	-1.3135		
		2	0.0478	-0.0159	0.0375	0.0351	-0.0111		
		3	2.5370	-2.9981	1.4043	3.8900	-2.9147		
		4	2.0918	-1.4157	1.5114	1.7950	-0.4508		
		5	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000		
		6	-0.9463	2.2910	-0.4333	-1.1773	-1.0193		
		7	0.1907	-0.1108	0.1398	0.1589	-0.0446		
5.800	6.390	1	5.9506	-1.7786	2.2329	5.1010	-0.9650		
		2	0.0495	-0.0126	0.0194	0.0398	-0.0079		
		3	5.5843	-2.3026	2.2234	4.8523	-2.3411		
		4	2.4451	-1.1193	0.8716	2.1205	-0.3448		
		5	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000		
		6	-1.3698	1.9080	-0.4341	-1.5189	-0.7434		
		7	0.2202	-0.0877	0.0818	0.1859	-0.0333		
5.800	6.640	1	9.2984	-1.1160	3.6565	4.8505	0.9262		
		2	0.0764	-0.0008	0.0318	0.0379	0.0073		
		3	6.6176	-0.4943	0.3889	4.6581	-0.4115		
		4	3.9685	-0.3113	1.5205	2.0805	0.4379		
		5	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000		
		6	-3.1814	0.9201	-1.5616	-1.6892	-1.1536		
		7	0.3472	-0.0208	0.1330	0.1807	0.0364		
5.800	6.890	1	11.5790	3.5023	4.3421	4.8546	-2.6604		
		2	0.0940	0.0278	0.0371	0.0381	-0.0208		
		3	9.0944	2.4749	2.4903	4.8971	-3.9336		
		4	4.7138	1.2998	1.7253	2.1347	-1.1211		
		5	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000		
		6	-2.8013	-0.5294	-0.6643	-1.8658	0.1709		
		7	0.4168	0.1170	0.1542	0.1844	-0.0586		
5.800	38.976	1	11.1763	-3.5843	4.0355	4.8116	2.7052		
		2	0.0907	-0.0286	0.0345	0.0378	0.0213		
		3	9.1830	-2.5619	2.4312	4.9664	4.0131		
		4	3.9998	-0.9254	1.1111	1.3977	0.7643		
		5	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000		
		6	2.7723	-0.8733	1.2937	0.9898	0.4330		
		7	0.4030	-0.1198	0.1438	0.1828	0.0998		

Documento visado electrónicamente número: 20180225. Código verificación: yJmYyJz5220182313946 (http://sigad.e-visado.net/validacion.aspx)

col nº 2507

PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN DE PASARELA PEATONAL
CARRETERA PA-30 ENTRE PAMPLONA Y ORKOEN, NAVARRA

Nº 00002023
02/03/2018

Coord. X	Coord. Y	Nº	Hipótesis	Cort. X	Cort. Y	Mom. X	Mom. Y	Mom. XY
5.800	39.226	1	8.7247	-0.3479	3.0762	4.8103	-0.8546	
		2	0.0714	-0.0033	0.0268	0.0377	-0.0066	
		3	8.5741	0.4221	0.3214	4.7202	0.4457	
		4	2.5168	0.0272	0.8739	1.3731	-0.2611	
		5	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	
		6	2.3306	-0.0799	1.1783	1.0041	-0.3075	
		7	0.3280	0.0050	0.1132	0.1794	-0.0343	
5.800	39.476	1	8.2570	1.7347	4.7056	5.2273	0.9167	
		2	0.0698	0.0122	0.0413	0.0409	0.0077	
		3	5.5785	2.2147	2.1700	4.8571	2.5972	
		4	2.3196	0.6491	1.2904	1.4629	0.2344	
		5	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	
5.800	39.726	6	2.4390	0.4978	1.6773	1.0908	0.0905	
		7	0.3009	0.0868	0.1665	0.1909	0.0302	
		1	5.0904	2.7699	3.8973	4.4896	1.2376	
		2	0.0451	0.0196	0.0355	0.0351	0.0104	
		3	2.5663	0.9337	1.4182	3.8233	2.9591	
		4	1.4079	0.9540	1.0390	1.2286	0.3243	
		5	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	
5.800	39.976	6	1.6009	0.8485	1.4062	0.9119	0.0334	
		7	0.1817	0.1269	0.1333	0.1600	0.0418	
		1	3.4868	2.6502	3.3891	3.7116	1.2928	
		2	0.0337	0.0180	0.0323	0.0292	0.0110	
		3	1.3515	2.7389	1.4821	2.8438	2.9950	
5.800	40.226	4	0.9210	0.9360	0.8680	0.9816	0.3405	
		5	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	
		6	1.2374	0.9023	1.2555	0.7257	0.0046	
		7	0.1174	0.1250	0.1104	0.1275	0.0439	
		1	2.3298	2.1617	2.9083	3.0288	1.2389	
5.800	40.476	2	0.0247	0.0136	0.0292	0.0241	0.0106	
		3	0.5179	2.4319	1.1590	1.9767	2.8978	
		4	0.5660	0.8176	0.6960	0.7607	0.3271	
		5	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	
		6	0.8652	0.8610	1.0479	0.5516	-0.0400	
		7	0.0707	0.1099	0.0874	0.0983	0.0422	
		1	1.8529	1.5520	2.6978	2.4985	1.1328	
5.800	40.726	2	0.0221	0.0083	0.0283	0.0204	0.0098	
		3	0.0017	1.1375	1.1621	1.2313	2.7273	
		4	0.3813	0.6675	0.5956	0.5798	0.3003	
		5	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	
		6	0.7444	0.7839	0.8945	0.4116	-0.0887	
		7	0.0457	0.0907	0.0638	0.0742	0.0387	
		1	1.5033	0.9324	2.4721	2.0118	1.0359	
5.800	40.976	2	0.0194	0.0030	0.0272	0.0178	0.0087	
		3	-0.5310	1.8398	0.5891	0.5805	2.5364	
		4	0.2422	0.5193	0.4819	0.4344	0.2695	
		5	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	
		6	0.5470	0.7003	0.7842	0.2905	-0.1340	
		7	0.0272	0.0718	0.0580	0.0547	0.0347	
		1	1.6486	0.3656	2.5551	1.8487	0.8744	
5.800		2	0.0219	-0.0018	0.0284	0.0165	0.0076	
		3	-0.1623	1.7559	1.1461	0.0355	2.3202	
		4	0.2019	0.3867	0.4377	0.3234	0.2389	
		5	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	
		6	0.5330	0.6259	0.7468	0.1993	-0.1740	
		7	0.0206	0.0549	0.0514	0.0396	0.0308	

PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN DE PASARELA PEATONAL CARRETERA PA-30 ENTRE PAMPLONA Y ORKOEN, NAVARRA									
Coord. X	Coord. Y	Nº Hipótesis	Cort. X	Cort. Y	Mom. X	Mom. Y	Mom. XY		
5.900	37.226	1	0.6918	-1.2611	1.0326	0.2870	-0.1941		
		2	0.0057	-0.0102	0.0086	0.0023	-0.0015		
		3	0.7879	-1.4398	0.3434	0.4901	0.1686		
		4	0.1901	-0.4002	0.2982	0.1041	-0.0626		
		5	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000		
		6	0.2304	-0.2676	0.3406	0.0138	-0.0073		
		7	0.0247	-0.0526	0.0389	0.0139	-0.0053		
5.900	37.476	1	0.8471	-1.8027	1.0893	0.6074	-0.2335		
		2	0.0070	-0.0145	0.0092	0.0048	-0.0018		
		3	0.8936	-2.1863	0.3691	0.9330	0.2023		
		4	0.2354	-0.5551	0.3157	0.2076	-0.0750		
		5	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000		
		6	0.2403	-0.3927	0.3750	0.0632	-0.0067		
		7	0.0306	-0.0728	0.0411	0.0274	-0.0099		
5.900	37.726	1	1.0631	-2.3939	1.1848	1.0531	-0.2665		
		2	0.0087	-0.0192	0.0099	0.0083	-0.0021		
		3	1.0877	-2.7066	0.4001	1.5026	0.2543		
		4	0.2971	-0.7164	0.3387	0.3464	-0.0836		
		5	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000		
		6	0.2703	-0.5331	0.4180	0.1416	-0.0256		
		7	0.0386	-0.0938	0.0440	0.0457	-0.0113		
5.900	37.976	1	1.3792	-3.0496	1.2941	1.6345	-0.2863		
		2	0.0113	-0.0244	0.0109	0.0129	-0.0022		
		3	1.3854	-3.2056	0.4382	2.1895	0.3335		
		4	0.3867	-0.8883	0.3676	0.5214	-0.0925		
		5	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000		
		6	0.3283	-0.6928	0.4672	0.2528	-0.0477		
		7	0.0503	-0.1160	0.0477	0.0686	-0.0122		
5.900	38.226	1	1.8619	-3.7947	1.4267	2.3715	-0.2811		
		2	0.0153	-0.0304	0.0121	0.0187	-0.0022		
		3	1.8258	-3.6941	0.4854	2.5892	0.4600		
		4	0.5232	-1.0778	0.4023	0.7367	-0.0923		
		5	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000		
		6	0.4319	-0.8797	0.5227	0.4031	-0.0700		
		7	0.0680	-0.1406	0.0522	0.0968	-0.0122		
5.900	38.476	1	2.6596	-4.6408	1.5752	3.3019	-0.2219		
		2	0.0218	-0.0371	0.0135	0.0259	-0.0017		
		3	2.5070	-4.1673	0.5387	3.9072	0.6533		
		4	0.7483	-1.2882	0.4406	1.0010	-0.0764		
		5	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000		
		6	0.6234	-1.0982	0.5822	0.6041	-0.0845		
		7	0.0973	-0.1677	0.0571	0.1313	-0.0101		
5.900	38.726	1	4.1596	-5.4037	1.7057	4.4428	-0.0088		
		2	0.0342	-0.0433	0.0149	0.0349	-0.0000		
		3	3.6899	-4.4592	0.5716	4.9191	0.9947		
		4	1.1705	-1.4678	0.4727	1.3163	-0.0160		
		5	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000		
		6	1.0120	-1.3045	0.6398	0.8644	-0.0649		
		7	0.1522	-0.1907	0.0611	0.1724	-0.0022		
5.900	38.976	1	8.6673	-3.5843	1.7935	4.8116	0.9678		
		2	0.0709	-0.0286	0.0162	0.0378	0.0077		
		3	7.0587	-2.5619	0.5582	4.9664	2.0494		
		4	2.4168	-0.9254	0.4913	1.3977	0.2634		
		5	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000		
		6	2.1962	-0.8733	0.7219	0.9898	0.1136		
		7	0.3142	-0.1198	0.0632	0.1828	0.0343		

PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN DE PASARELA PEATONAL CARRETERA PA-30 ENTRE PAMPLONA Y ORKOEN, NAVARRA									
Coord. X	Coord. Y	Nº Hipótesis	Cort. X	Cort. Y	Mom. X	Mom. Y	Mom. XY		
5.900	39.226	1	7.3263	-0.3479	1.6002	4.8103	0.3752		
		2	0.0607	-0.0033	0.0147	0.0377	0.0031		
		3	5.4092	0.4221	-0.4112	4.7202	1.5657		
		4	2.1064	0.0272	0.4411	1.3731	0.0882		
		5	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000		
		6	2.0019	-0.0799	0.7455	1.0041	-0.0207		
		7	0.2742	0.0050	0.0557	0.1794	0.0113		
5.900	39.476	1	6.9920	1.7347	2.7555	5.2273	1.1378		
		2	0.0597	0.0122	0.0246	0.0409	0.0094		
		3	4.6975	2.2147	0.9069	4.8571	2.6287		
		4	1.9709	0.6491	0.7440	1.4629	0.3010		
		5	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000		
		6	2.0789	0.4978	1.0703	1.0908	0.0951		
		7	0.2555	0.0868	0.0957	0.1909	0.0389		
5.900	39.726	1	4.7495	2.7699	2.6971	4.4896	1.2156		
		2	0.0425	0.0196	0.0249	0.0351	0.0101		
		3	2.5311	2.9337	0.8911	3.8323	2.8250		
		4	1.3195	0.9540	0.7084	1.2286	0.3246		
		5	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000		
		6	1.5007	0.8485	1.0162	0.9119	0.0661		
		7	0.1702	0.1269	0.0906	0.1610	0.0420		
5.900	39.976	1	3.3714	2.6502	2.5428	3.7116	1.1898		
		2	0.0325	0.0180	0.0243	0.0292	0.0100		
		3	1.4436	2.7389	1.0919	2.9438	2.8382		
		4	0.9008	0.9360	0.6440	0.9816	0.3193		
		5	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000		
		6	1.1766	0.9023	0.9488	0.7257	0.0267		
		7	0.1149	0.1250	0.0818	0.1275	0.0413		
5.900	40.226	1	2.3539	2.1617	2.3343	3.0288	1.1087		
		2	0.0249	0.0136	0.0232	0.0241	0.0094		
		3	0.6561	2.4319	0.9889	1.9767	2.7295		
		4	0.5846	0.8176	0.5566	0.7607	0.2991		
		5	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000		
		6	0.8631	0.8610	0.8360	0.5516	-0.0162		
		7	0.0733	0.1099	0.0699	0.0983	0.0387		
5.900	40.476	1	1.8569	1.5520	2.2139	2.4985	0.9960		
		2	0.0219	0.0083	0.0228	0.0204	0.0085		
		3	0.1437	2.1375	0.9997	1.2313	2.5704		
		4	0.3262	1.8398	0.7253	0.5805	2.4303		
		5	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000		
		6	0.7225	0.7839	0.7616	0.4116	-0.0600		
		7	0.0484	0.0907	0.0610	0.0742	0.0351		
5.900	40.726	1	1.5367	0.9324	2.0872	2.1018	0.8726		
		2	0.0196	0.0030	0.0224	0.0178	0.0075		
		3	0.2662	1.8398	0.7253	0.5805	2.4303		
		4	0.2662	0.5193	0.4176	0.4344	0.2415		
		5	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000		
		6	0.5549	0.7003	0.6523	0.2905	-0.0989		
		7	0.0305	0.0718	0.0507	0.0547	0.0313		
5.900	40.976	1	1.6622	0.3656	2.0836	1.8487	0.7496		
		2	0.0212	-0.0018	0.0229	0.0165	0.0064		
		3	-0.1701	1.7559	1.0109	0.0355	2.2516		
		4	0.2122	0.3867	0.3773	0.3234	0.2131		
		5	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000		
		6	0.5258	0.7259	0.6009	0.1993	-0.1336		
		7	0.0223	0.0549	0.0449	0.0396	0.0276		



01/2019-00

PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN DE PASARELA PEATONAL CARRETERA PA-30 ENTRE PAMPLONA Y ORKOEN, NAVARRA									
Coord. X	Coord. Y	Nº Hipótesis	Cort. X	Cort. Y	Mom. X	Mom. Y	Mom. XY		

6.150	37.726	1	1.0635	-2.0965	0.8679	1.0921	-0.3214		
		2	0.0087	-0.0168	0.0073	0.0087	-0.0026		
		3	0.9996	-2.4205	0.1941	1.4282	0.2314		
		4	0.2981	-0.6321	0.2484	0.3584	-0.0995		
		5	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000		
		6	0.2951	-0.4782	0.3224	0.1721	-0.0555		
		7	0.0388	-0.0528	0.0523	0.0472	-0.0131		
6.150	37.976	1	1.3857	-2.5784	0.9089	1.6495	-0.3500		
		2	0.0114	-0.0206	0.0078	0.0130	-0.0028		
		3	1.2851	-2.7745	0.1827	2.0614	0.3111		
		4	0.3892	-0.7544	0.2580	0.5266	-0.1085		
		5	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000		
		6	0.3629	-0.5969	0.3525	0.2854	-0.0797		
		7	0.0506	-0.0986	0.0335	0.0693	-0.0142		
6.150	38.226	1	1.8658	-3.0300	0.9419	2.3277	-0.3474		
		2	0.0153	-0.0242	0.0082	0.0184	-0.0028		
		3	1.6968	-3.0221	0.1556	2.7714	0.4367		
		4	0.5248	-0.8603	0.2647	0.7248	-0.1085		
		5	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000		
		6	0.4754	-0.7112	0.3812	0.4307	-0.1020		
		7	0.0682	-0.1122	0.0343	0.0952	-0.0142		
6.150	38.476	1	2.5881	-3.3566	0.9475	3.1120	-0.2798		
		2	0.0213	-0.0267	0.0084	0.0245	-0.0023		
		3	2.2788	-3.0783	0.0982	3.5167	0.6373		
		4	0.7284	-0.9231	0.2630	0.9468	-0.0897		
		5	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000		
		6	0.8583	-0.7980	0.4038	0.6071	-0.0137		
		7	0.0947	-0.1201	0.0340	0.1242	-0.0118		
6.150	38.726	1	3.6538	-3.3076	0.8952	3.9170	-0.0780		
		2	0.0302	-0.0262	0.0082	0.0308	-0.0008		
		3	3.0674	-2.7395	-0.0163	4.1863	0.9671		
		4	1.0286	-0.8723	0.2442	1.1663	-0.0526		
		5	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000		
		6	0.9475	-0.7924	0.4134	0.7980	-0.0569		
		7	0.1337	-0.1152	0.0314	0.1528	-0.0043		
6.150	38.976	1	5.0367	-2.3369	0.7820	4.4406	0.3566		
		2	0.0420	-0.0183	0.0078	0.0449	0.0027		
		3	3.9566	-1.6239	-0.2079	4.4733	1.5004		
		4	1.4182	-0.5608	0.2074	1.2957	0.0907		
		5	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000		
		6	1.3548	-0.5492	0.4150	0.9363	-0.0269		
		7	0.1842	-0.0722	0.0264	0.1695	0.0118		
6.150	39.226	1	4.9892	-0.8701	0.8733	4.6668	0.5809		
		2	0.0423	-0.0068	0.0085	0.0364	0.0045		
		3	3.5159	-0.2243	-0.3577	4.4314	1.8271		
		4	1.4204	-0.1092	0.2265	1.3317	0.1537		
		5	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000		
		6	1.4306	-0.1611	0.4657	0.9964	0.0048		
		7	0.1844	-0.0129	0.0288	0.1741	0.0200		
6.150	39.476	1	4.8489	0.4837	1.3231	4.7090	0.9556		
		2	0.0421	-0.0121	0.0366	0.0476	0.0076		
		3	3.1775	0.8878	0.1005	4.2279	2.3370		
		4	1.3676	0.2847	0.3415	1.3146	0.2614		
		5	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000		
		6	1.4684	0.2127	0.5861	1.0049	0.0622		
		7	0.1771	0.0389	0.0435	0.1716	0.0340		

Documento visado electrónicamente número: 20180525. Código verificación: yJyUyJz5Z2018231348 (http://slog.e-visitado.net/validacion.aspx)

PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN DE PASARELA PEATONAL CARRETERA PA-30 ENTRE PAMPLONA Y ORKOEN, NAVARRA									
Coord. X	Coord. Y	Nº Hipótesis	Cort. X	Cort. Y	Mom. X	Mom. Y	Mom. XY		

6.150	39.726	1	3.9070	1.4088	1.5508	4.2981	1.1309		
		2	0.0353	0.0094	0.0147	0.0335	0.0090		
		3	2.2549	1.6032	0.3800	3.5988	2.5948		
		4	1.0852	0.5534	0.3920	1.1705	0.3145		
		5	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000		
		6	1.2467	0.4992	0.6258	0.9016	0.0760		
		7	0.1398	0.0743	0.0496	0.1525	0.0409		
6.150	39.976	1	2.9959	1.7058	1.6344	3.7257	1.1578		
		2	0.0288	0.0111	0.0157	0.0292	0.0093		
		3	1.4398	1.8332	0.6002	2.8474	2.6630		
		4	0.8056	0.6481	0.4001	0.9802	0.3265		
		5	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000		
		6	1.0195	0.6336	0.6203	0.7556	0.0608		
		7	0.1029	0.0870	0.0506	0.1273	0.0425		
6.150	40.226	1	2.2653	1.6083	1.6363	3.1585	1.0945		
		2	0.0235	0.0097	0.0162	0.0251	0.0089		
		3	0.8068	1.8338	0.6876	2.1079	2.6108		
		4	0.5718	0.6344	0.3816	0.7900	0.3140		
		5	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000		
		6	0.8081	0.6700	0.5849	0.6037	0.0302		
		7	0.0720	0.0856	0.0479	0.1020	0.0409		
6.150	40.476	1	1.5043	1.3042	1.6148	2.5760	0.9809		
		2	0.0205	0.0069	0.0164	0.0218	0.0080		
		3	0.3486	1.7373	0.7369	1.4291	2.4934		
		4	0.4061	0.5645	0.3543	0.6212	0.2882		
		5	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000		
		6	0.6617	0.6525	0.5410	0.4659	0.0072		
		7	0.0498	0.0768	0.0440	0.0795	0.0376		
6.150	40.726	1	1.5422	0.9138	1.5809	2.3009	0.8449		
		2	0.0189	0.0034	0.0165	0.0194	0.0069		
		3	-0.0127	1.6074	0.7113	0.8169	2.3485		
		4	0.2892	0.4716	0.3202	0.4795	0.2572		
		5	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000		
		6	0.5391	0.6094	0.4861	0.3447	-0.0448		
		7	0.0339	0.0649	0.0391	0.0605	0.0337		
6.150	40.976	1	1.5041	0.5144	1.5676	2.0415	0.7041		
		2	0.0193	0.0000	0.0168	0.0181	0.0057		
		3	-0.1318	1.5575	0.7801	0.2725	2.1789		
		4	0.2220	0.3747	0.2912	0.3662	0.2253		
		5	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000		
		6	0.4707	0.5847	0.4381	0.2439	-0.0792		
		7	0.0244	0.0526	0.0350	0.0450	0.0296		
6.150	41.226	1	1.5990	0.1551	1.5645	1.8856	0.5683		
		2	0.0208	-0.0030	0.0171	0.0176	0.0046		
		3	-0.3847	1.6158	0.7545	-0.2557	1.9843		
		4	0.1803	0.2845	0.2632	0.2778	0.1948		
		5	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000		
		6	0.4037	0.5087	0.3839	0.1582	-0.1099		
		7	0.0180	0.0409	0.0309	0.0328	0.0257		
6.150	41.476	1	1.8665	-0.1216	1.5751	1.8257	0.4477		
		2	-0.0420	0.0425	-0.0050	0.0175	0.0035		
		3	-0.6580	1.7337	0.7840	-0.7774	1.7591		
		4	0.1656	0.2055	0.2416	0.2119	0.1668		
		5	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000		
		6	0.3683	0.4621	0.3384	0.0889	-0.1354		
		7	0.0148	0.0306	0.0278	0.0234	0.0222		

Documento visado electrónicamente número: 20180525. Código verificación: yJyUyJz5Z2018231348 (http://slog.e-visitado.net/validacion.aspx)

PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN DE PASARELA PEATONAL CARRETERA PA-30 ENTRE PAMPLONA Y ORKOEN, NAVARRA									
Coord. X	Coord. Y	Nº Hipótesis	Cort. X	Cort. Y	Mom. X	Mom. Y	Mom. XY		

6.150	41.726	1	2.2215	-0.2714	1.5836	1.8368	0.3517	
		2	0.0279	-0.0057	0.0178	0.0190	0.0028	
		3	1.2842	-1.7817	0.6763	1.3168	1.4989	
		4	0.1607	0.1403	0.2213	0.1644	0.1420	
		5	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	
		6	0.3178	0.4184	0.2864	0.0311	-0.1500	
		7	0.0128	0.0217	0.0248	0.0164	0.0190	
6.150	41.976	1	2.7228	-0.2135	1.5728	1.8936	0.2972	
		2	0.0333	-0.0042	0.0177	0.0202	0.0024	
		3	-1.8300	1.7029	0.7363	-1.8135	1.1589	
		4	0.1735	0.0922	0.2054	0.1327	0.1209	
		5	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	
		6	0.2904	0.3780	0.2430	-0.0122	-0.1727	
		7	0.0127	0.0144	0.0226	0.0115	0.0161	
6.150	42.226	1	3.1909	0.1541	1.5280	1.9237	0.3015	
		2	0.0381	0.0008	0.0173	0.0210	0.0027	
		3	0.8068	1.4037	0.6052	-2.2492	0.6863	
		4	0.1888	0.0579	0.1888	0.1112	0.1043	
		5	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	
		6	0.2368	0.3407	0.1881	-0.0453	-0.1857	
		7	0.0131	0.0092	0.0204	0.0082	0.0137	
6.150	42.476	1	3.4788	0.9003	1.4206	1.8211	0.3780	
		2	0.0407	0.0098	0.0160	0.0200	0.0035	
		3	-3.0457	0.4602	0.7266	-2.4798	0.9928	
		4	0.2031	0.0733	0.1299	0.0990	0.0948	
		5	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	
		6	0.1848	0.2977	0.1309	-0.0669	-0.1932	
		7	0.0142	0.0068	0.0186	0.0060	0.0117	
6.150	42.726	1	2.7847	0.1612	1.2673	1.4483	0.4904	
		2	0.0321	0.0178	0.0143	0.0159	0.0051	
		3	-4.3435	0.9311	0.2244	-2.4444	0.4154	
		4	0.1643	0.0893	0.1520	0.0684	0.0845	
		5	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	
		6	0.0917	0.2268	0.0501	-0.0815	-0.1868	
		7	0.0118	0.0062	0.0163	0.0040	0.0131	
6.150	42.976	1	2.7915	1.7626	1.2303	0.9353	0.5738	
		2	0.0205	0.0197	0.0139	0.0102	0.0057	
		3	-3.4496	-1.8211	-1.1506	-1.5807	-0.6361	
		4	0.1050	0.0834	0.1387	0.0420	0.0766	
		5	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	
		6	0.0822	0.1830	0.0050	-0.0825	-0.1722	
		7	0.0075	0.0048	0.0146	0.0023	0.0077	
6.150	43.226	1	1.0874	1.4379	2.1207	0.8427	0.4928	
		2	0.0125	0.0160	0.0136	0.0055	0.0084	
		3	-2.5765	-1.7900	-1.5205	-0.8895	-0.6184	
		4	0.0608	0.0593	0.0214	0.0666	0.0666	
		5	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	
		6	0.1082	0.0712	-0.0276	-0.0700	-0.1574	
		7	0.0042	0.0027	0.0137	0.0012	0.0075	
6.150	43.476	1	0.6036	1.5308	1.1689	0.6036	0.4056	
		2	0.0070	0.0103	0.0133	0.0018	0.0042	
		3	-1.9493	-1.2956	-1.7025	-0.3682	-0.4907	
		4	0.0224	0.0327	0.1286	0.0081	0.0547	
		5	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	
		6	0.1711	0.0282	-0.0457	-0.1374	-0.2000	
		7	0.0007	0.0010	0.0134	0.0005	0.0000	

PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN DE PASARELA PEATONAL CARRITERA PA-30 ENTRE PAMPLONA Y ORKOEN, NAVARRA										
Coord. X	Coord. Y	Nº Hipótesis	Cort. X	Cort. Y	Mom. X	Mom. Y	Mom. XY			
6.400	38.226	1	1.5892	-2.4205	0.5161	2.2739	-0.3365			
		2	0.0131	-0.0192	0.0046	0.0180	-0.0028			
		3	1.3478	-2.5692	-0.0886	2.5569	0.4529			
		4	0.4465	-0.6869	0.1444	0.7097	-0.1032			
		5	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000			
		6	0.4364	-0.5660	0.2445	0.4514	-0.1107			
		7	0.0580	-0.0896	0.0186	0.0932	-0.0135			
6.400	38.476	1	2.0848	-2.5256	0.4473	2.9404	-0.2576			
		2	0.0173	-0.0188	0.0042	0.0232	-0.0023			
		3	1.7235	-2.4820	-0.1884	3.1744	0.6560			
		4	0.5859	-0.6865	0.1221	0.8979	-0.0809			
		5	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000			
		6	0.5684	-0.5895	0.2431	0.6056	-0.1172			
		7	0.0761	-0.0894	0.0157	0.1178	-0.0106			
6.400	38.726	1	2.6793	-2.3577	0.3434	3.5816	-0.0773			
		2	0.0224	-0.0183	0.0035	0.0282	-0.0009			
		3	2.1227	-2.1113	-0.3201	3.6917	0.9942			
		4	0.7530	-0.6011	0.0893	1.0706	-0.0294			
		5	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000			
		6	0.7397	-0.5395	0.2321	0.7594	-0.1016			
		7	0.0978	-0.0779	0.0113	0.1403	-0.0038			
6.400	38.976	1	3.2246	-1.8249	0.2505	4.0653	0.2184			
		2	0.0272	-0.0136	0.0029	0.0319	0.0014			
		3	2.9443	-1.4227	-0.4447	3.9787	1.9487			
		4	0.9065	-0.4045	0.0587	1.1887	0.0552			
		5	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000			
		6	0.9186	-0.3827	0.2226	0.8795	-0.0579			
		7	0.1176	-0.0520	0.0072	0.1556	0.0072			
6.400	39.226	1	3.3605	-1.0021	0.3181	4.3359	0.5115			
		2	0.0288	-0.0073	0.0036	0.0337	0.0038			
		3	2.2687	-0.8213	-0.4420	4.0680	1.7287			
		4	0.9461	-0.1446	0.0715	1.2349	0.1400			
		5	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000			
		6	1.0035	-0.1521	0.2480	0.9429	-0.0103			
		7	0.1226	-0.0177	0.0088	0.1614	0.0183			
6.400	39.476	1	3.3102	-0.1026	0.5415	4.3626	0.7969			
		2	0.0291	-0.0012	0.0055	0.0338	0.0061			
		3	2.0766	0.1071	-0.2159	3.8116	2.0947			
		4	0.9240	0.1116	0.1268	1.2120	0.2240			
		5	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000			
		6	1.0298	0.0961	0.3024	0.9455	0.0365			
		7	0.1194	0.0161	0.0158	0.1582	0.0293			
6.400	39.726	1	2.9083	0.6114	0.7583	4.1123	0.9762			
		2	0.0264	0.0036	0.0075	0.0319	0.0076			
		3	1.6395	0.6719	0.0369	3.7119	2.3337			
		4	0.7977	0.3147	0.1789	1.1118	0.2797			
		5	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000			
		6	0.9425	0.3114	0.3446	0.8778	0.0615			
		7	0.1026	0.0429	0.0225	0.1448	0.0366			
6.400	39.976	1	2.3999	0.9931	0.9133	3.7024	1.0383			
		2	0.0229	0.0059	0.0090	0.0289	0.0081			
		3	1.1766	0.9974	0.2557	2.7919	2.4339			
		4	0.6366	0.4278	0.2124	0.9661	0.3030			
		5	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000			
		6	0.8123	0.4513	0.3645	0.7663	0.0623			
		7	0.0813	0.0580	0.0267	0.1254	0.0397			

PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN DE PASARELA PEATONAL CARRITERA PA-30 ENTRE PAMPLONA Y ORKOEN, NAVARRA										
Coord. X	Coord. Y	Nº Hipótesis	Cort. X	Cort. Y	Mom. X	Mom. Y	Mom. XY			
6.400	40.226	1	1.9376	1.0861	1.0037	3.2492	1.0085			
		2	0.0197	0.0060	0.0099	0.0258	0.0079			
		3	0.7540	1.1434	0.4046	2.1813	2.4264			
		4	0.4835	0.4622	0.2268	0.8067	0.3012			
		5	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000			
		6	0.6773	0.5213	0.3640	0.6371	0.0452			
		7	0.0609	0.0627	0.0283	0.1041	0.0395			
6.400	40.476	1	1.6033	0.9831	1.0525	3.8297	0.9192			
		2	0.0175	0.0048	0.0106	0.0230	0.0072			
		3	0.4131	1.1796	0.5022	1.5777	2.3474			
		4	0.3606	0.4425	0.2272	0.6546	0.2832			
		5	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000			
		6	0.5646	0.5411	0.3493	0.5087	0.0178			
		7	0.0444	0.0604	0.0282	0.0838	0.0372			
6.400	40.726	1	1.4055	0.7715	1.0685	2.4827	0.7980			
		2	0.0165	0.0028	0.0109	0.0209	0.0063			
		3	0.1437	1.1634	0.5566	1.0992	2.2249			
		4	0.2693	0.3917	0.2181	0.5200	0.2568			
		5	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000			
		6	0.4723	0.5295	0.2444	0.3998	-0.0136			
		7	0.0320	0.0540	0.0268	0.0656	0.0338			
6.400	40.976	1	1.3492	1.2515	1.0687	2.2246	0.6660			
		2	0.0166	0.0006	0.0111	0.0196	0.0052			
		3	-0.0335	1.1575	0.6095	0.8111	2.0735			
		4	0.2092	0.3267	0.2049	0.4073	0.2270			
		5	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000			
		6	0.4061	0.5011	0.2953	0.2848	-0.0446			
		7	0.0235	0.0456	0.0248	0.0503	0.0300			
6.400	41.226	1	1.4070	0.2882	1.0579	2.0539	0.5384			
		2	0.0176	-0.0012	0.0112	0.0190	0.0042			
		3	-0.2433	1.1837	0.6378	-0.2486	1.8977			
		4	0.9461	0.1446	0.0715	1.2349	0.1400			
		5	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000			
		6	0.3518	0.4649	0.2626	0.1940	-0.0728			
		7	0.0235	0.0456	0.0248	0.0503	0.0300			
6.400	41.476	1	1.5700	0.1177	1.0366	1.9598	0.4284			
		2	0.0196	-0.0023	0.0111	0.0191	0.0033			
		3	-0.4994	1.2163	0.6683	-0.5144	1.6929			
		4	0.1524	0.1964	0.1745	0.2464	0.1696			
		5	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000			
		6	0.3115	0.4257	0.2297	0.1174	-0.0968			
		7	0.0145	0.0284	0.0206	0.0279	0.0226			
6.400	41.726	1	1.8023	0.0533	1.0020	1.9189	0.3484			
		2	0.0222	0.0022	0.0109	0.0195	0.0027			
		3	-0.8923	1.1936	0.6732	-0.9873	1.4472			
		4	0.1446	0.1430	0.1596	0.1938	0.1450			
		5	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000			
		6	0.2722	0.3855	0.1951	0.0537	-0.1162			
		7	0.0125	0.0208	0.0186	0.0203	0.0194			
6.400	41.976	1	2.0759	0.1400	0.9478	1.8958	0.3125			
		2	0.0252	-0.0005	0.0104	0.0199	0.0026			
		3	-1.3195	1.0699	0.6922	-1.4074	1.1395			
		4	0.1460	0.1028	0.1455	0.1556	0.1242			
		5	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000			
		6	0.2866	0.4452	0.1609	0.0330	-0.1311			
		7	0.0117	0.0146	0.0168	0.0148	0.0165			

PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN DE PASARELA PEATONAL
CARRITERA PA-30 ENTRE PAMPLONA Y ORKOEN, NAVARRA

Nº PROYECTO
020000216

Coord. X	Coord. Y	Nº Hipótesis	Cort. X	Cort. Y	Mom. X	Mom. Y	Mom. XY
6.400	42.226	1	2.2934	0.4080	0.8785	1.8333	0.3308
		2	0.0273	0.0032	0.0097	0.0197	0.0079
		3	-1.8933	0.7850	0.6205	-1.7345	0.7534
		4	0.1490	0.0788	0.1317	0.1269	0.1079
		5	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
		6	0.1975	0.3040	0.1233	-0.0364	-0.1413
		7	0.0113	0.0099	0.0151	0.0109	0.0141
6.400	42.476	1	2.3259	0.8131	0.8061	1.6695	0.3992
		2	0.0273	0.0083	0.0185	0.0381	0.0040
		3	-2.5014	0.2303	0.4269	-1.8790	0.3074
		4	0.1464	0.0703	0.1191	0.1024	0.0959
		5	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
		6	0.1528	0.2568	0.1045	-0.0645	-0.1464
		7	0.0110	0.0069	0.0136	0.0080	0.0121
6.400	42.726	1	1.9879	1.6554	0.7736	1.3631	0.4768
		2	0.0231	0.0126	0.0086	0.0147	0.0005
		3	-2.7836	-0.4943	0.1190	-1.7390	-0.1203
		4	0.1245	0.0768	0.1087	0.0773	0.0865
		5	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
		6	0.1020	0.1965	0.0389	-0.0816	-0.1451
		7	0.0094	0.0051	0.0122	0.0057	0.0104
6.400	42.976	1	1.4901	1.2571	0.8021	0.9351	0.5043
		2	0.0172	0.0138	0.0090	0.0102	0.0054
		3	-2.5322	-1.0253	-0.4521	-1.3365	-0.3479
		4	0.0929	0.0592	0.0572	0.0827	0.0768
		5	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
		6	0.0838	0.1278	0.0034	-0.0438	-0.1467
		7	0.0070	0.0035	0.0111	0.0038	0.0089
6.400	43.226	1	1.9434	1.0872	0.8390	0.5435	0.4160
		2	0.0120	0.0119	0.0094	0.0058	0.0040
		3	-2.1255	-1.4468	-0.8019	-0.8441	-0.4205
		4	0.0628	0.0435	0.0316	0.0316	0.0655
		5	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
		6	0.0945	0.0891	-0.0261	-0.0713	-0.1281
		7	0.0046	0.0019	0.0109	0.0024	0.0074
6.400	43.476	1	0.6514	0.7521	0.2347	0.2347	0.3834
		2	0.0078	0.0082	0.0097	0.0026	0.0041
		3	-1.7277	-0.9285	-1.0204	-0.4065	-0.3762
		4	0.0316	0.0257	0.0107	0.0153	0.0527
		5	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
		6	0.1381	0.0286	-0.0505	-0.0647	-0.1116
		7	0.0017	0.0007	0.0107	0.0012	0.0060
6.400	43.726	1	0.2961	0.3255	0.8847	0.0376	0.7730
		2	0.0037	0.0036	0.0095	0.0095	0.0029
		3	-1.3349	-0.4746	-1.1274	-0.0957	-0.2666
		4	-0.0115	0.0081	0.1017	0.0036	0.0378
		5	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
		6	0.2297	0.0143	-0.0673	-0.0147	-0.0853
		7	-0.0029	-0.0001	0.0108	0.0003	0.0043
6.400	43.976	1	0.0261	0.0958	0.8847	-0.0132	0.0000
		2	0.0037	0.0011	0.0095	-0.0000	0.0000
		3	-1.3349	-1.096	-1.1274	0.0082	0.0000
		4	-0.0115	-0.0005	0.1017	0.0000	0.0000
		5	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
		6	0.2297	0.0148	-0.0673	-0.0000	-0.0000
		7	-0.0029	-0.0004	0.0108	0.0000	0.0000

PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN DE PASARELA PEATONAL CARRETERA PA-30 ENTRE PAMPLONA Y ORKOEN, NAVARRA											
Coord. X	Coord. Y	Nº Hipótesis	Cort. X	Cort. Y	Mom. X	Mom. Y	Mom. XY				
6.650 38.726	1	1	1.7712	-1.8992	0.0235	3.3299	-0.0451				
		2	0.0149	-0.0143	0.0006	0.0263	-0.0007				
		3	1.3041	-2.0208	-0.4024	3.3123	0.9252				
		4	0.4954	-0.7009	0.0009	0.9981	-0.0178				
		5	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000				
		6	0.5225	-0.3952	0.1037	0.7304	-0.0918				
		7	0.0643	-0.0609	-0.0001	0.1308	-0.0023				
6.650 38.976	1	1	2.0222	-1.5932	-0.0437	3.7603	1.1807				
		2	0.0173	-0.0114	0.0002	0.0295	0.0011				
		3	1.3992	-1.5873	-0.4712	3.5725	1.2408				
		4	0.5850	-0.3376	-0.0213	1.1001	0.0476				
		5	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000				
		6	0.6116	-0.2827	0.0919	0.8331	-0.0600				
		7	0.0732	-0.0434	-0.0030	0.1440	0.0063				
6.650 39.226	1	1	2.1335	-1.0863	-0.0139	4.0354	0.4272				
		2	0.0185	-0.0075	0.0005	0.0315	0.0031				
		3	1.3601	-1.0844	-0.4466	3.6306	1.5620				
		4	0.5944	-0.1700	-0.0168	1.1458	0.1200				
		5	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000				
		6	0.6681	-0.1263	0.1003	0.8819	-0.0202				
		7	0.0769	-0.0212	-0.0025	0.1498	0.0158				
6.650 39.476	1	1	2.1282	-0.4604	0.1077	4.0974	0.6535				
		2	0.0189	-0.0035	0.0015	0.0316	0.0049				
		3	1.2628	-0.5921	-0.3124	3.4903	1.8504				
		4	0.5871	0.0034	0.0128	1.1314	0.1882				
		5	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000				
		6	0.6877	0.0487	0.1265	0.8988	0.0178				
		7	0.0757	0.0017	0.0012	0.1476	0.0247				
6.650 39.726	1	1	1.9639	0.0823	0.2637	3.9498	0.8130				
		2	0.0180	-0.0002	0.0029	0.0306	0.0062				
		3	1.0463	-0.1681	-0.1304	3.1714	2.0570				
		4	0.5312	0.1529	0.0515	1.0589	0.2385				
		5	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000				
		6	0.6542	0.2120	0.1566	0.8522	0.0430				
		7	0.0682	0.0212	0.0062	0.1378	0.0313				
6.650 39.976	1	1	1.7134	0.4420	0.4062	3.6578	0.8866				
		2	0.0164	0.0019	0.0041	0.0285	0.0068				
		3	0.8266	0.1399	0.0475	2.7239	2.1846				
		4	0.4474	0.2546	0.0860	0.9455	0.2653				
		5	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000				
		6	0.5875	0.3372	0.1798	0.7654	0.0508				
		7	0.0350	0.0100	0.0226	0.1226	0.0348				
6.650 40.226	1	1	1.4589	0.6100	0.5140	3.3008	0.8827				
		2	0.0147	0.0026	0.0051	0.0261	0.0068				
		3	0.5861	0.3349	0.1917	2.2113	2.1838				
		4	0.3587	0.2046	0.1102	0.8124	0.2709				
		5	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000				
		6	0.5093	0.4171	0.1922	0.6558	0.0431				
		7	0.0452	0.0418	0.0137	0.1048	0.0396				
6.650 40.476	1	1	1.2568	0.2442	0.2836	2.9436	0.8218				
		2	0.0135	0.0023	0.0058	0.0239	0.0063				
		3	0.3743	0.4447	0.2991	1.6803	2.1353				
		4	0.2807	0.3119	0.1238	0.6773	0.2607				
		5	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000				
		6	0.4358	0.4573	0.1939	0.5388	0.0246				
		7	0.0346	0.0429	0.0153	0.0866	0.0344				

Javier Casamño Pérez

col nº 2507

PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN DE PASARELA PEATONAL CARRETERA PA-30 ENTRE PAMPLONA Y ORKOEN, NAVARRA											
Coord. X	Coord. Y	Nº Hipótesis	Cort. X	Cort. Y	Mom. X	Mom. Y	Mom. XY				
6.650 40.726	1	1	1.1298	0.5380	0.6200	2.6282	0.7246				
		2	0.0128	0.0013	0.0062	0.0221	0.0056				
		3	0.1978	0.5036	0.3751	1.1585	2.0391				
		4	0.2189	0.2894	0.1280	0.5517	0.2408				
		5	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000				
		6	0.3725	0.4676	0.1868	0.4243	0.0006				
		7	0.0262	0.0401	0.0158	0.0697	0.0318				
6.650 40.976	1	1	1.0849	0.4054	0.6302	2.3762	0.6169				
		2	0.0129	0.0002	0.0054	0.0208	0.0047				
		3	0.0556	0.5455	0.4344	0.5582	1.9092				
		4	0.1748	0.2496	0.1260	0.4420	0.2161				
		5	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000				
		6	0.3218	0.4577	0.1737	0.3185	-0.0250				
		7	0.0200	0.0350	0.0154	0.0547	0.0287				
6.650 41.226	1	1	1.1134	0.2744	0.6196	2.1918	0.5090				
		2	0.0135	-0.0008	0.0063	0.0201	0.0039				
		3	-0.0966	0.5843	0.4813	1.7931	1.7516				
		4	0.1456	0.2027	0.1200	0.3505	0.1900				
		5	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000				
		6	0.2802	0.4354	0.1566	0.2241	-0.0492				
		7	0.0157	0.0287	0.0146	0.0421	0.0253				
6.650 41.476	1	1	1.2034	0.1859	0.5913	2.0657	0.4169				
		2	0.0147	-0.0012	0.0061	0.0198	0.0032				
		3	0.2803	0.6081	0.5246	2.7591	1.5846				
		4	0.1283	0.1560	0.1118	0.2773	0.1648				
		5	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000				
		6	0.2146	0.3705	0.1173	0.1423	-0.0704				
		7	0.0128	0.0223	0.0040	0.0319	0.0220				
6.650 41.726	1	1	1.3319	0.1736	0.5476	1.9765	0.3525				
		2	0.0162	-0.0007	0.0057	0.0198	0.0028				
		3	0.5234	0.5871	0.5605	0.6973	1.3407				
		4	0.1193	0.1148	0.1024	0.2203	0.1420				
		5	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000				
		6	0.2147	0.3707	0.1164	0.0731	-0.0877				
		7	0.0111	0.0163	0.0040	0.0149	0.0086				
6.650 41.976	1	1	1.4674	0.2601	0.4922	1.8916	0.3255				
		2	0.0176	0.0009	0.0052	0.0195	0.0028				
		3	0.8049	0.4928	0.5852	1.0577	1.0711				
		4	0.1155	0.0825	0.0926	0.1767	0.1225				
		5	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000				
		6	0.1852	0.3325	0.0945	0.0164	-0.1008				
		7	0.0100	0.0113	0.0112	0.0179	0.0162				
6.650 42.231	1	1	1.5564	0.4464	0.4368	1.7690	0.3391				
		2	0.0185	0.0035	0.0061	0.0147	0.0031				
		3	-1.1412	0.2961	0.5616	-1.2026	0.7541				
		4	0.1128	0.0610	0.0832	0.1425	0.1065				
		5	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000				
		6	0.1533	0.2903	0.0712	-0.0281	-0.1095				
		7	0.0093	0.0073	0.0100	0.0134	0.0138				
6.650 42.476	1	1	1.5363	0.6822	0.4040	1.5692	0.3828				
		2	0.0180	0.0066	0.0063	0.0168	0.0038				
		3	0.4745	-0.0235	0.4993	-1.4337	0.4048				
		4	0.1067	0.0492	0.0752	0.1139	0.0939				
		5	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000				
		6	0.1198	0.2420	0.0604	-0.0604	-0.1139				
		7	0.0087	0.0046	0.0090	0.0101	0.0118				


N° 29180525
02/03/2018

25


N° 20180525
02/03/2018

25
8

INTERNATIONAL
COUNCIL OF
GREAT LAKES
INSTITUTE
ICGLI
N° 20180525
02/03/2018

625
18

INTERNATIONAL
CRIMINAL COURT
ICC
N° 2018052
02/03/201

9525
 018

col n° 250:

Javier Casmaño Pérez

col n° 2507

Javier Casmaño Pérez

col n° 250

Javier Caamaño Pérez

col n° 250


 NATIONAL
 POLICE
 № 20180525
 03.03.2025

G
25
18

COIIG
N° 2018052
02/03/2018

G
325
18



INSTITUTO DE INVESTIGACIÓN CIENTÍFICA Y TECNOLÓGICA
IDOLIG
N° 20180521
03/03/2018

3
25
19

ICOLIG
N° 2918852
02/02/2015

3
25
19

Javier Caamaño Pérez

col n° 250

Javier Casado Pérez

col 00 250

Javier Caamaño Pérez

coil n° 250

Javier Caamaño Pérez

col n° 2507

PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN DE PASARELA PEATONAL CARRETERA PA-30 ENTRE PAMPLONA Y ORKOEN, NAVARRA									
Coord. X	Coord. Y	Nº Hipótesis	Cort. X	Cort. Y	Mom. X	Mom. Y	Mom. XY		
7.150 39.726	1	1	0.4960	-0.9663	-0.5421	3.7451	0.4773	0.0831	0.0038
		2	0.0039	-0.0077	-0.0003	0.0289	0.0038	0.0000	0.0000
		3	0.1910	-2.7598	-0.0771	2.9107	1.3203	0.0000	0.0000
		4	0.1071	-0.1696	-0.0165	0.9908	0.1434	0.0000	0.0000
		5	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
		6	0.1447	0.1287	-0.0040	0.8180	0.0162	0.0000	0.0000
		7	0.0136	-0.0211	-0.0022	0.1289	0.0189	0.0000	0.0000
7.150 39.976	1	1	0.3844	-0.7313	-0.0201	3.5770	0.5298	0.0000	0.0000
		2	0.0038	-0.0067	-0.0001	0.0278	0.0040	0.0000	0.0000
		3	0.1637	-2.6071	-0.0378	2.6006	1.9965	0.0000	0.0000
		4	0.0975	-0.1144	-0.0074	0.9113	0.1625	0.0000	0.0000
		5	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
		6	0.1372	0.2236	0.0024	0.7564	0.0231	0.0000	0.0000
		7	0.0123	-0.0137	-0.0010	0.1161	0.0214	0.0000	0.0000
7.150 40.226	1	1	0.3580	-0.5560	0.0106	3.3322	0.5421	0.0000	0.0000
		2	0.0037	-0.0059	0.0002	0.0264	0.0041	0.0000	0.0000
		3	0.1321	-2.4445	-0.0014	2.2132	1.4240	0.0000	0.0000
		4	0.0856	-0.0740	0.0010	0.8092	0.1704	0.0000	0.0000
		5	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
		6	0.1263	0.3033	0.0082	0.6697	0.0220	0.0000	0.0000
		7	0.0107	-0.0083	0.0001	0.1043	0.0225	0.0000	0.0000
7.150 40.476	1	1	0.3338	-0.4410	0.0339	3.0571	0.5206	0.0000	0.0000
		2	0.0036	-0.0055	0.0004	0.0248	0.0040	0.0000	0.0000
		3	0.0998	-2.2747	0.0291	1.7817	1.4083	0.0000	0.0000
		4	0.0735	-0.0502	0.0075	0.6973	0.1687	0.0000	0.0000
		5	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
		6	0.1143	0.3639	0.0124	0.5685	0.0145	0.0000	0.0000
		7	0.0091	-0.0051	0.0009	0.0891	0.0223	0.0000	0.0000
7.150 40.726	1	1	0.3171	-0.3736	0.0481	2.7888	0.4760	0.0000	0.0000
		2	0.0035	-0.0053	0.0003	0.0233	0.0036	0.0000	0.0000
		3	0.0691	-2.0949	0.0535	1.3339	1.3572	0.0000	0.0000
		4	0.0627	-0.0410	0.0118	0.5860	0.1601	0.0000	0.0000
		5	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
		6	0.1326	0.4053	0.0148	0.4623	0.0027	0.0000	0.0000
		7	0.0076	-0.0039	0.0015	0.0740	0.0212	0.0000	0.0000
7.150 40.976	1	1	0.3102	-0.3340	0.0535	2.5509	0.4193	0.0000	0.0000
		2	0.0035	-0.0051	0.0005	0.0222	0.0032	0.0000	0.0000
		3	0.0395	-1.9009	0.0733	0.8863	1.2775	0.0000	0.0000
		4	0.0540	-0.0427	0.0142	0.1471	0.0471	0.0000	0.0000
		5	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
		6	0.0920	0.4292	0.0155	0.3582	-0.0111	0.0000	0.0000
		7	0.0063	-0.0042	0.0018	0.0600	0.0195	0.0000	0.0000
7.150 41.226	1	1	0.3131	-0.3003	0.0511	2.3524	0.3611	0.0000	0.0000
		2	0.0036	-0.0048	0.0003	0.0213	0.0028	0.0000	0.0000
		3	0.0078	-1.6925	0.0909	0.4550	1.1735	0.0000	0.0000
		4	0.0472	-0.0507	0.0149	0.3931	0.1321	0.0000	0.0000
		5	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
		6	0.0824	0.4383	0.0149	0.2612	-0.0251	0.0000	0.0000
		7	0.0053	-0.0055	0.0019	0.0477	0.0176	0.0000	0.0000
7.150 41.476	1	1	0.3234	-0.2530	0.0425	2.1886	0.3102	0.0000	0.0000
		2	0.0038	-0.0042	0.0004	0.0206	0.0024	0.0000	0.0000
		3	0.0295	-1.4767	0.1082	0.1945	1.0465	0.0000	0.0000
		4	0.0422	-0.0609	0.0145	0.3175	0.1166	0.0000	0.0000
		5	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
		6	0.0738	0.4349	0.0134	0.1740	-0.0379	0.0000	0.0000
		7	0.0046	-0.0071	0.0019	0.0373	0.0155	0.0000	0.0000

Documento validado electrónicamente número: 20180525. Código verificación: y0uRjyZ3220182113848 (http://iclog.e-vasco.net/validacion.aspx)

Javier Casamayo Pérez

cd nº 2507

PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN DE PASARELA PEATONAL
CARRETERA PA-30 ENTRE PAMPLONA Y ORKOEN, NAVARRA

PROYECTO
PA-30 ENTRE PAMPLONA Y ORKOEN, NAVARRA

Coord. X	Coord. Y	Nº Hipótesis	Cort. X	Cort. Y	Mom. X	Mom. Y	Mom. XY
7.150 41.726	1	1	0.3078	-0.1784	0.0295	2.0439	0.2733
		2	0.0040	-0.0032	0.0003	0.0200	0.0022
		3	-0.0750	-1.2668	0.1251	-0.3106	0.8967
		4	0.0385	-0.0699	0.0134	0.2558	0.1019
		5	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
		6	0.0656	0.4204	0.0114	0.0581	-0.0486
		7	0.0040	-0.0087	0.0018	0.0289	0.0135
7.150 41.976	1	1	0.3506	-0.0723	0.0154	1.8956	0.2539
		2	0.0041	-0.0018	0.0001	0.0192	0.0022
		3	-0.1290	-0.0795	0.1395	-0.6100	0.7252
		4	0.0355	-0.0754	0.0120	0.2664	0.0886
		5	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
		6	0.0575	0.3956	0.0090	0.0343	-0.0568
		7	0.0035	-0.0100	0.0016	0.0222	0.0117
7.150 42.226	1	1	0.3554	0.0576	0.0044	1.7200	0.2508
		2	0.0041	-0.0001	0.0000	0.0178	0.0023
		3	-0.1916	-0.9319	0.1460	-0.8235	0.5379
		4	0.0328	-0.0762	0.0105	0.1667	0.0769
		5	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
		6	0.0492	0.3603	0.0064	-0.0168	-0.0621
		7	0.0032	-0.0107	0.0015	0.0171	0.0100
7.150 42.476	1	1	0.3468	0.1915	0.0014	1.5002	0.2570
		2	0.0040	0.0016	0.0000	0.0158	0.0025
		3	-0.2570	-0.8360	0.1375	-0.9281	0.3480
		4	0.0299	-0.0721	0.0094	0.1338	0.0666
		5	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
		6	0.0408	0.3144	0.0036	-0.0543	-0.0644
		7	0.0028	-0.0107	0.0013	0.0132	0.0085
7.150 42.726	1	1	0.3238	0.3033	0.0093	1.2339	0.2603
		2	0.0037	0.0030	0.0001	0.0131	0.0026
		3	-0.3137	-0.7864	0.1092	-0.9108	0.1769
		4	0.0265	-0.0637	0.0090	0.1056	0.0570
		5	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
		6	0.0331	0.2582	0.0005	-0.0773	-0.0636
		7	0.0024	-0.0100	0.0012	0.0102	0.0071
7.150 42.976	1	1	0.2918	0.3707	0.0259	0.9357	0.2486
		2	0.0033	0.0038	0.0003	0.0101	0.0026
		3	-0.3499	-0.7549	0.0657	-0.7798	0.0467
		4	0.0227	-0.0518	0.0092	0.0894	0.0474
		5	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
		6	0.0276	0.1945	-0.0031	-0.0847	-0.0592
		7	0.0020	-0.0086	0.0012	0.0078	0.0057
7.150 43.226	1	1	0.2568	0.3818	0.0462	0.5303	0.2149
		2	0.0029	0.0040	0.0006	0.0068	0.0023
		3	-0.3632	-0.6986	0.0184	-0.5674	-0.0306
		4	0.0185	-0.0370	0.0100	0.0572	0.0371
		5	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
		6	0.0254	0.1288	-0.0072	-0.0761	-0.0510
		7	0.0016	-0.0066	0.0012	0.0056	0.0044
7.150 43.476	1	1	0.2147	0.3281	0.0665	0.3433	0.1586
		2	0.0024	0.0035	0.0008	0.0038	0.0017
		3	-0.3555	-0.7741	0.0230	-0.3217	-0.0565
		4	0.0133	-0.0207	0.0113	0.0486	0.0256
		5	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
		6	0.0286	0.0896	-0.0111	-0.0530	-0.0381
		7	0.0010	-0.0041	0.0013	0.0036	0.0030

Coord. X	Coord. Y	Nº Hipótesis	Cort. X	Cort. Y	Mom. X	Mom. Y	Mom. XY
7.349	40.976	1	0.0865	-0.3340	-0.0088	2.5509	-0.0000
		2	0.0010	-0.0051	-0.0000	0.0222	0.0000
		3	-0.0174	-1.9009	0.0006	0.8863	0.0001
		4	0.0166	-0.0427	-0.0006	0.4832	0.0000
		5	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
		6	0.0253	0.4292	-0.0008	0.3582	0.0000
		7	0.0020	-0.0042	-0.0001	0.0600	0.0000
7.349	41.226	1	0.0866	-0.3003	-0.0088	2.3524	0.0000
		2	0.0010	-0.0048	-0.0000	0.0213	0.0000
		3	-0.0285	-1.6925	0.0010	0.4550	0.0001
		4	0.0153	-0.0507	-0.0005	0.3931	0.0000
		5	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
		6	0.0245	0.4383	-0.0008	0.2612	0.0000
		7	0.0018	-0.0055	-0.0001	0.0477	0.0000
7.349	41.476	1	0.0864	-0.2530	-0.0088	2.1886	0.0000
		2	0.0010	-0.0042	-0.0000	0.0206	0.0000
		3	-0.0397	-1.4767	0.0013	0.0510	0.0001
		4	0.0138	-0.0609	-0.0005	0.3175	0.0000
		5	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
		6	0.0237	0.4349	-0.0008	0.1740	0.0000
		7	0.0016	-0.0071	-0.0001	0.0373	0.0000
7.349	41.726	1	0.0859	-0.1784	-0.0088	2.0439	0.0000
		2	0.0010	-0.0032	-0.0000	0.0200	0.0000
		3	-0.0510	-1.2668	0.0017	-0.3106	0.0001
		4	0.0124	-0.0699	-0.0004	0.2558	0.0000
		5	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
		6	0.0228	0.4204	-0.0008	0.0981	0.0000
		7	0.0014	-0.0087	-0.0000	0.0289	0.0000
7.349	41.976	1	0.0852	-0.0723	-0.0087	1.8956	0.0000
		2	0.0010	-0.0018	-0.0000	0.0192	0.0000
		3	-0.0623	-1.0795	0.0021	-0.6100	0.0001
		4	0.0109	-0.0754	-0.0004	0.2064	0.0000
		5	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
		6	0.0219	0.3956	-0.0007	0.0343	0.0000
		7	0.0012	-0.0100	-0.0000	0.0222	0.0000
7.349	42.226	1	0.0842	0.0576	-0.0087	1.7200	0.0000
		2	0.0010	-0.0001	-0.0000	0.0178	0.0000
		3	-0.0736	-0.9319	0.0025	-0.8235	0.0001
		4	0.0093	-0.0762	-0.0003	0.1667	0.0000
		5	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
		6	0.0210	0.3603	-0.0007	-0.0168	0.0000
		7	0.0010	-0.0107	-0.0000	0.0171	0.0000
7.349	42.476	1	0.0829	0.1915	-0.0086	1.5002	0.0000
		2	0.0009	0.0016	-0.0000	0.0158	0.0000
		3	-0.0848	-0.8360	0.0028	-0.9281	0.0001
		4	0.0078	-0.0721	-0.0003	0.1338	0.0000
		5	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
		6	0.0201	0.3144	-0.0007	-0.0543	0.0000
		7	0.0008	-0.0107	-0.0000	0.0132	0.0000
7.349	42.726	1	0.0814	0.3033	-0.0086	1.2339	0.0000
		2	0.0009	0.0030	-0.0000	0.0131	0.0000
		3	-0.0959	-0.7864	0.0032	-0.9108	0.0001
		4	0.0062	-0.0637	-0.0002	0.1056	0.0000
		5	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
		6	0.0192	0.2582	-0.0006	-0.0773	0.0000
		7	0.0005	-0.0100	-0.0000	0.0102	0.0000

Javier Caamaño Pérez

col nº 2507

Coord. X	Coord. Y	Nº Hipótesis	Cort. X	Cort. Y	Mom. X	Mom. Y	Mom. XY
7.349	42.976	1	0.0798	0.3707	-0.0085	0.9357	0.0000
		2	0.0009	0.0038	-0.0000	0.0101	0.0000
		3	-0.1069	-0.7549	0.0036	-0.7798	0.0001
		4	0.0046	-0.0518	-0.0002	0.0804	0.0000
		5	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
		6	0.0184	0.1945	-0.0006	-0.0847	0.0000
		7	0.0003	-0.0096	-0.0000	0.0078	0.0000
7.349	43.226	1	0.0780	0.3818	-0.0085	0.6303	0.0000
		2	0.0009	0.0040	-0.0000	0.0068	0.0000
		3	-0.1179	-0.6986	0.0039	-0.5674	0.0001
		4	0.0030	-0.0370	-0.0001	0.0572	0.0000
		5	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
		6	0.0176	0.1288	-0.0006	-0.0761	0.0000
		7	0.0001	-0.0066	-0.0000	0.0056	0.0000
7.349	43.476	1	0.0762	0.3281	-0.0084	0.3433	0.0000
		2	0.0009	0.0035	-0.0000	0.0038	0.0000
		3	-0.1288	-0.5741	0.0043	-0.3217	0.0001
		4	0.0014	-0.0207	-0.0000	0.0348	0.0000
		5	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
		6	0.0168	0.0696	-0.0006	-0.0530	0.0000
		7	-0.0001	-0.0041	0.0000	0.0036	0.0000
7.349	43.726	1	0.0743	0.1880	-0.0084	0.0948	0.0000
		2	0.0008	0.0020	-0.0000	0.0011	0.0000
		3	-0.1396	-0.3378	0.0047	-0.0943	0.0001
		4	-0.0003	-0.0070	0.0000	0.0119	0.0000
		5	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
		6	0.0160	0.0308	-0.0005	-0.0184	0.0000
		7	-0.0003	-0.0017	0.0000	0.0013	0.0000

Javier Caamaño Pérez

col nº 2507

PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN DE PASARELA PEATONA CARRETERA PA-30 ENTRE PAMPLONA Y ORKOEN, NAVARRA		
FORJADO COLABORANTE		
PARÁMETROS DE ENTRADA (INTRODUCIDOS)		
DATOS GEOMÉTRICOS		
Número de vanos	m	3
Coefficiente de redistribución de negativos	%	15
Luz del vano	m	3.25
Tipo de perfil	mm	MT-60
Epesor	mm	1.0
Canto total	cm	14
Límite de flecha relativo	mm	500
Límite de flecha absoluto	mm	10
Conectores en extremos		NO
MATERIALES		
HORMIGÓN		
Tipo de hormigón		NORMAL
Resistencia característica del hormigón	MPa	25
Coefficiente de minoración de resistencia γ_c		1.5
Densidad o peso específico	kN/m³	24.0
ACEROSTRUCTURAL		
Límite elástico	MPa	355
Coefficiente de minoración de resistencia γ_s		1.1
ACERO DE ARMADO		
Tipo de acero de armar		B500S
Coefficiente de minoración de resistencia γ_s		1.15
Recurvamiento mecánico superior	cm	3.5
CARGAS		
Carga superficial		SI
Valor de la carga superficial permanente	kN/m²	1.0
Valor de la carga superficial variable	kN/m²	5.0
Albancia de sobrecargas		SI
Carga lineal		NO
Carga puntual		NO
Coefficiente de mayoración de acciones perman. γ_p		1.35
Coefficiente de mayoración de acciones variables γ_q		1.5
Carga sísmica		NO
Carga dinámica		NO
Resistencia al fuego		NO

Javier Caamaño Pérez

col nº 2507

PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN DE PASARELA PEATONA CARRETERA PA-30 ENTRE PAMPLONA Y ORKOEN, NAVARRA		
PARÁMETROS DE SALIDA (CALCULADOS)		
FASE DE EJECUCIÓN (artículos 7.3.2.1, 7.4.3 y 7.5 de EC4 y parte 1.3 de EC2)		
Coefficiente de seguridad de cargas permanentes, γ_{p1}		1.35
Coefficiente de seguridad de cargas variables, γ_{p2}		1.35
Momento máximo negativo, $M_{max,ed}$	kN/m	6.05
Momento máximo positivo, $M_{max,ed}$	kN/m	4.50
Momento resistente elástico eficaz positivo, M_{ed}	kN/m	7.31
Momento resistente elástico eficaz negativo, M_{ed}	kN/m	6.05
Comprobación a flexión: $M_{max,ed} \leq M_{ed}$		CORRECTO
Cortante máximo en apoyos, V_{ed}	kN/m	11.32
Cortante resistente, V_{ed}	kN/m	114.20
Comprobación a cortante: $V_{ed} \leq 0.5 \cdot V_{ed}$		CORRECTO
Flecha para análisis de embalsamiento (peso propio+sobrecarga), f_{ed}	mm	22.17
Embalsamiento: ($f_{ed} \geq L_1/250$ o $20mm$)		SI
Flecha del forjado (peso propio acero + hormigón), f_{ed}	mm	10.38
Necesidad de apuntalamiento		NO
FASE MIXTA (artículos 7.3.2.2, 7.4.2 y 7.6 de EC4)		
Resultante de compresiones en el hormigón, N_{ed}	kN/m	429.87
Fibra neutra de la sección mixta, x	cm	3.03
Comprobación a compresión		CORRECTO
Comprobación de los datos		
Momento último resistente, $M_{u,ed}$	kN/m	39.59
Momento máximo positivo, $M_{max,ed}$	kN/m	12.17
Comprobación a flexión: ($M_{max,ed} \leq M_{u,ed}$)		CORRECTO
Momento máximo negativo, $M_{max,ed}$	kN/m	9.09
Cortante último vertical, $V_{u,ed}$	kN/m	35.32
Cortante vertical máximo, $V_{u,ed}$	kN/m	24.66
Comprobación a cortante vertical: ($V_{u,ed} \leq V_{u,ed}$)		CORRECTO
Luz de cortante, L	m	0.81
Cortante último a rasante, $V_{u,ed}$	kN/m	15.27
Cortante máximo para rasante, $V_{u,ed}$	kN/m	13.72
Comprobación a rasante: ($V_{u,ed} \leq V_{u,ed}$)		CORRECTO
Coefficiente de equivalencia a tiempo infinito ($\eta = E_s(E_{cm}/23)$)		13.77
Inercia de la sección homogeneizada, I	m⁴/m	1.367e-05
Inercia homogeneizada de la sección fisurada, I_{ef}	m⁴/m	8.194e-06
Inercia a considerar para el cálculo de la flecha, I	m⁴/m	1.093e-05
Carga superficial que actúa sobre el forjado, Q_{ed}	kN/m²	12.43
Flecha, f	mm	2.01
Comprobación de flecha ($f \leq L_1/500$ o $10mm$)		CORRECTO
Área de armaduras, A_s	cm²/m	2.13
Diámetro de barras de armadura negativa	mm	10.00
Separación entre barras de armadura negativa	mm	70.00
Volumen de hormigón por unidad de superficie, V_{ed}	m³/m²	0.15
Peso del forjado, Q_{dead}	kN/m²	2.65
Malla anti-fisuración		#015@20cm

Javier Caamaño Pérez

col nº 2507

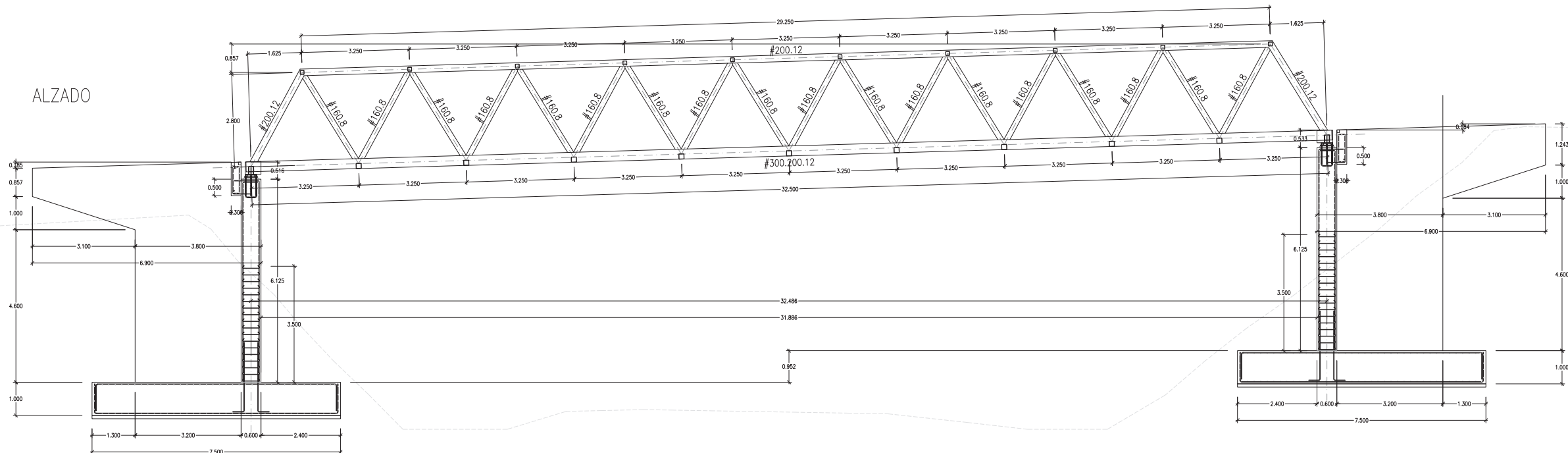
Presupuesto parcial nº 1 CIMENTACIÓN								Medición
Nº	Ud	Descripción	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
1.1	M2	Hormigón de limpieza HM-20 de espesor 10 cm., en cimientos de muro, incluso preparación de la superficie de asiento, reglado y nivelado, terminado.	2	7,500	8,900		133,500	133,500
							133,500	133,500
							Total m2	133,500
1.2	M3	Hormigón HA-30/P40/F (Cem SR) en cimientos de muro, incluso armadura (70kg/m3), encofrado y desencofrado, preparación de la superficie de asiento, vibrado, reglado y curado, terminado.	2	7,500	8,900	1,000	133,500	133,500
							133,500	133,500
							Total m3	133,500
1.3	M3	Hormigón HA-30/B20/F (Cem SR) en alzados de muros de hormigón armado, incluso armadura (90kg/m3), encofrado, desencofrado, vibrado y curado, totalmente terminado.	4	3,800	0,600	6,600	60,192	
			2	4,600	0,600	6,600	36,432	
			4	5,300	0,600		12,720	
							109,344	109,344
							Total m3	109,344

Javier Caamaño Pérez

col nº 2507

Presupuesto parcial nº 2 ESTRUCTURA								Mediciones
Nº	Ud	Descripción	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
2.1	Ud	Placa de anclaje de acero S275 en perfil plano, de dimensiones 40x40x2 cm. con cuatro garritas de acero corrugado de 12 mm. de diámetro y 45 cm. de longitud total, soldadas, instaladas central, colocadas. Según NTE y CTE-DB-SE-A.					Total ud	4.000
2.2	Kg	Acero laminado S275 en perfiles para vigas, pilares y correas, con una tensión de rotura de 410 N/mm2, unidas entre sí mediante uniones soldadas con electrodo básico lip p. después y dos manos de imprimación con pintura de minio de plomo totalmente montado, según CTE/DB-SE-A. Los trabajos serán realizados por soldador cualificado según norma UNE-EN 287-1:1992.						
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
#120.6			4	2,600	20,700		538,200	
			9	4,000	20,700		745,200	
			10	4,000	20,700		828,000	
							2.111,400	2.111,400
							Total kg	2.111,400
2.3	Kg	Acero laminado S355 en perfiles para vigas, pilares y correas, con una tensión de rotura de 410 N/mm2, unidas entre sí mediante uniones soldadas con electrodo básico lip p. después y dos manos de imprimación con pintura de minio de plomo totalmente montado, según CTE/DB-SE-A. Los trabajos serán realizados por soldador cualificado según norma UNE-EN 287-1:1992.						
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
#200.12			4	3,100	66,000		818,400	
			2	29,500	66,000		3.894,000	
#160.8			36	3,000	36,500		3.942,000	
#300.200.12			2	32,800	84,800		5.562,880	
							14.217,280	14.217,280
							Total kg	14.217,280
2.4	M2	Forjado mixto colaborante MT-60 de Hlsana (e=1mm), con 140mm. de altura total, incluye herrón HA-30B/20F (Cm SR), conectores, mallazo electrosoldado ACERO B 500 T Ø9 mm. x20x20 cm y armadura de negativos, totalmente colocado y terminado, cumpliendo con las especificaciones requeridas por la normativa vigente. Incluye materiales auxiliares. Se medirá en m2 según proyecto						
							Total m2	85,300

ALZADO



CUADRO DE CARACTERÍSTICAS DE FORJADO COLABORANTE

TIPO DE FORJADO	FORJADO COMPUESTO
PERFIL TIPO	MT-60 (HANGA), ESPESOR 1,00mm. O SIMILAR
LOSA DE HORMIGÓN	HA-30/B/20/F
TIPO DE ACERO	PERFIL TIPO MT-60 (HANGA), ESPESOR 1,00mm. O SIMILAR
LIMITES ELÁSTICO	RESISTENCIA A TRACCIÓN ≥ 345 N/mm ²
RESISTENCIA A TRACCIÓN	RESISTENCIA A TRACCIÓN ≥ 345 N/mm ²
ARMADURAS REFORZO	REDONDOS DE ACERO B 500 S
REPARO	MALLAZO ELECTROSOLDADO ACERO B 500 T #5 mm.=20X20 cm.
INDICACIONES	El refuerzo de positivos se describe para cada chapa. Se colocará un puntal en el centro del vano.
ESTIMACIÓN DE CARGAS	KN/m ²
SOBRECARGA DE USO	5.00
PESO PROPIO	2.65
CARGA TOTAL	7.65

CUADRO DE CARACTERÍSTICAS CONSTRUCTIVAS EN CIMENTACIÓN

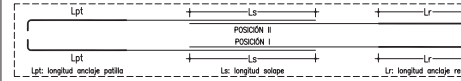
- TENSIÓN ADMISIBLE ESTIMADA: 0.20 MPa.
- En caso de no verificarse esta hipótesis se procederá al recálculo de la cimentación.
- PROFUNDIDAD DEL PLANO DE APOYO DE CIMENTACIÓN SEGÚN INDICACIONES DE ESTUDIO GEOTÉCNICO.
- EL RECUBRIMIENTO DE LAS ARMADURAS SERÁ DE 75 cm.
- LAS ARMADURAS SE APOYAN SOBRE SEPARADORES.
- LAS PATILLAS DE LAS ARMADURAS DE LAS ZAPATAS MEDIRÁN AL MENOS 75 cm.

LONGITUDES BÁSICAS DE ANCLAJE (cm)

LONG. ANCLAJE RECTA (Lr)	POSICIÓN I	POSICIÓN II	POSICIÓN III	POSICIÓN IV	POSICIÓN V
POSICIÓN I	25	30	40	60	95
POSICIÓN II	35	40	50	75	110
POSICIÓN III	30	35	45	60	95
POSICIÓN IV	40	45	60	85	135

LONGITUDES DE SOLAPE (cm)

		Ø10	Ø12	Ø16	Ø20	
TRACCIÓN (Dist<10ø)	POSICIÓN I	55	65	85	120	
	POSICIÓN II	75	90	115	170	
TRACCIÓN (Dist>10ø)	POSICIÓN I	40	45	60	85	
	POSICIÓN II	50	60	80	120	
COMPRESIÓN	POSICIÓN I	30	35	45	60	
	POSICIÓN II	40	45	60	85	



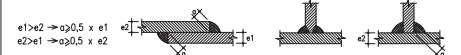
GARGANTA DE SOLDADURA

VALORES LÍMITES DE LA GARGANTA DE UNA SOLDADURA EN ÁNGULO DE UNA UNIÓN DE FUERZA

TIPO DE ACERO	S355JR / S275JR	TIPO DE ELECTRODO	E 43 2B
ESPEJOR PIEZA (mm)	GARGANTA a (mm)	ESPEJOR PIEZA (mm)	GARGANTA a (mm)
valor mín.	valor mín.	valor mín.	valor mín.
4.0-4.2	2.5	2.5	13.5-14.1
4.3-4.8	3.0	2.5	14.2-15.5
5.0-5.8	3.5	2.5	15.6-16.9
5.7-6.3	4.0	2.5	17.0-18.3
6.4-7.0	4.5	2.5	18.4-19.7
7.1-7.9	5.0	3.0	19.8-21.2
7.8-8.4	5.5	3.0	21.3-22.6
8.5-9.1	6.0	3.5	22.7-24.0
9.2-9.9	6.5	3.5	24.1-25.4
10.0-10.6	7.0	4.0	25.5-26.8
10.7-11.3	7.5	4.0	26.9-28.2
11.4-12.0	8.0	4.0	28.3-31.1
12.1-12.7	8.5	4.5	31.2-33.9
12.8-13.4	9.0	4.5	34.0-36.0

CUADRO DE DISPOSICIONES DE SOLDADURA

NOTAS:
SALVO INDICACIÓN CONTRARIA TODAS LAS SOLDADURAS SERÁN EN ÁNGULO POR LOS DOS LADOS DEL 0.5xEmín.
SI SOLO HAY ACCESO POR UN LADO, SERÁN DE PENETRACIÓN COMPLETA
LAS SOLDADURAS A TOPE SON SIEMPRE DE PENETRACIÓN COMPLETA



CUADRO DE CARACTERÍSTICAS DE LA ESTRUCTURA METÁLICA

CHAPAS Y PERFILES:	CHAPAS Y PERFILES:
#300.200.12 / #200.12 / #160.8	#120.6
DESIGNACIÓN	DESIGNACIÓN
S355JR	S275JR
LÍMITE ELÁSTICO MÍN. GARANTIZADO	LÍMITE ELÁSTICO MÍN. GARANTIZADO
*ESPESOR ≤ 16 mm. 355 N/mm ²	*ESPESOR ≤ 16 mm. 275 N/mm ²
*ESPESOR ≥ 16 mm. Y ≤ 40 mm. 345 N/mm ²	*ESPESOR ≥ 16 mm. Y ≤ 40 mm. 265 N/mm ²
*ESPESOR ≥ 40 mm. Y ≤ 63 mm. 335 N/mm ²	*ESPESOR ≥ 40 mm. Y ≤ 63 mm. 255 N/mm ²
TENSIÓN DE ROTURA	TENSIÓN DE ROTURA
ESPESOR MÁXIMO DE CHAPAS	ESPESOR MÁXIMO DE CHAPAS
60 mm	35 mm
MÓDULO DE ELASTICIDAD E	MÓDULO DE ELASTICIDAD E
210.000 N/mm ²	210.000 N/mm ²
MÓDULO DE RIGIDEZ G	MÓDULO DE RIGIDEZ G
81.000 N/mm ²	81.000 N/mm ²
COEFICIENTE DE POISSON	COEFICIENTE DE POISSON
0.30	0.30
COEF. DILATACIÓN TÉRMICA	COEF. DILATACIÓN TÉRMICA
1.20 · 10 ⁻⁴ °C ⁻¹	1.20 · 10 ⁻⁴ °C ⁻¹
DENSIDAD	DENSIDAD
7.850,00 Kg/m ³	7.850,00 Kg/m ³

CARACTERÍSTICAS SEGUN EAE (INSTRUCCIÓN DE ACERO ESTRUCTURAL)

CUADRO DE CARACTERÍSTICAS SEGUN EHE

MATERIAL	LOCALIZACIÓN	DESIGNACIÓN	NIVEL DE CONTROL	COEFICIENTE DE CALIDAD	RESISTENCIA DE CÁLCULO
HORM. (Ciment)	Toda la obra	HA-30/P/40/F	Estadístico	$\gamma=1.50$	20.000 N/mm ²
HORM. (Resto Est)	Toda la obra	HA-30/B/20/F	Estadístico	$\gamma=1.40$	20.000 N/mm ²
ACERO	Toda la obra	B 500 S	Normal	$\gamma=1.15$	434.786 N/mm ²
EJECUCIÓN	Permanente	Normal	Normal	$\gamma=1.35$	Efecto favorable
Permanente de valor no constante	Normal	Normal	$\gamma=1.00$	$\gamma=1.50$	Efecto desfavorable
Variable	Normal	Normal	$\gamma=1.00$	$\gamma=1.50$	

ESPECIFICACIONES DE MATERIALES

TIPO DE	ARDO A EMPLEAR	CEMENTO	ASENTO EN CONJ. ARMAS	RECUBRIMIENTO
HA-30/P/40/F	tipo 1m. max.	CEM II/B 42.5 / 38	3-5 cm.	Mínimo
HA-30/B/20/F	Mochochado 40 mm.	CEM II/B 42.5 / 38	3-5 cm.	Nominal
HA-30/B/20/F	Mochochado 20 mm.	CEM II/B 42.5 / 38	3-5 cm.	75 mm.
HA-30/B/20/F	Mochochado 20 mm.	CEM II/B 42.5 / 38	3-5 cm.	85 mm.

Hormigón HA-30/P/40/F en todos los elementos de cimentación.

Hormigón HA-30/B/40/F en el resto de elementos de hormigón armado.

Máxima relación agua/cemento: 0.50. Cantidad máxima/mínima de cemento: 500/325Kg/m³.

El acero a utilizar en las armaduras debe estar garantizado por la marca AENOR.

CORDÓN INFERIOR EN PROYECCIÓN

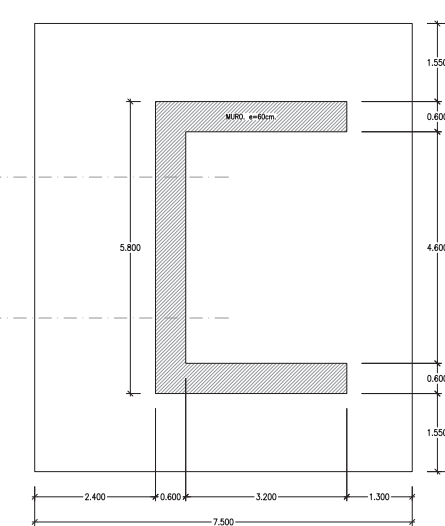
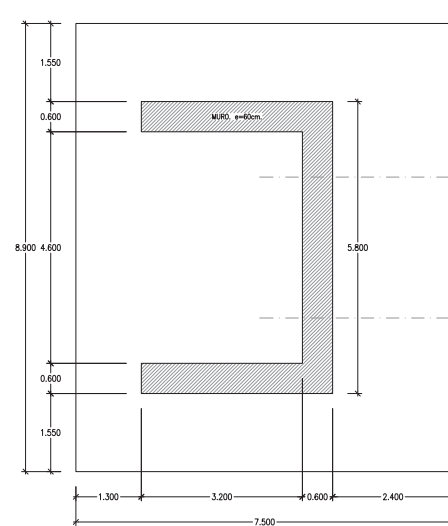
APOYO 220	Rx (Tn)	Ry (Tn)	Rz máx (Tn)	Rz mín (Tn)	dx (mm)	dy (mm)	ex (mm)	ey (mm)	ez (mm)
Bloqueado en X, Y, Z. Giro libre	±16,50	±36,50	+42,00	+4,00	---	---	±4,50	±5,00	±2,00

APOYO 1	Rx (Tn)	Ry (Tn)	Rz máx (Tn)	Rz mín (Tn)	dx (mm)	dy (mm)	ex (mm)	ey (mm)	ez (mm)
Bloqueado en Y, Z. X libre. Giro libre	---	±36,50	+42,00	+4,00	2	---	±4,50	±5,00	±2,00

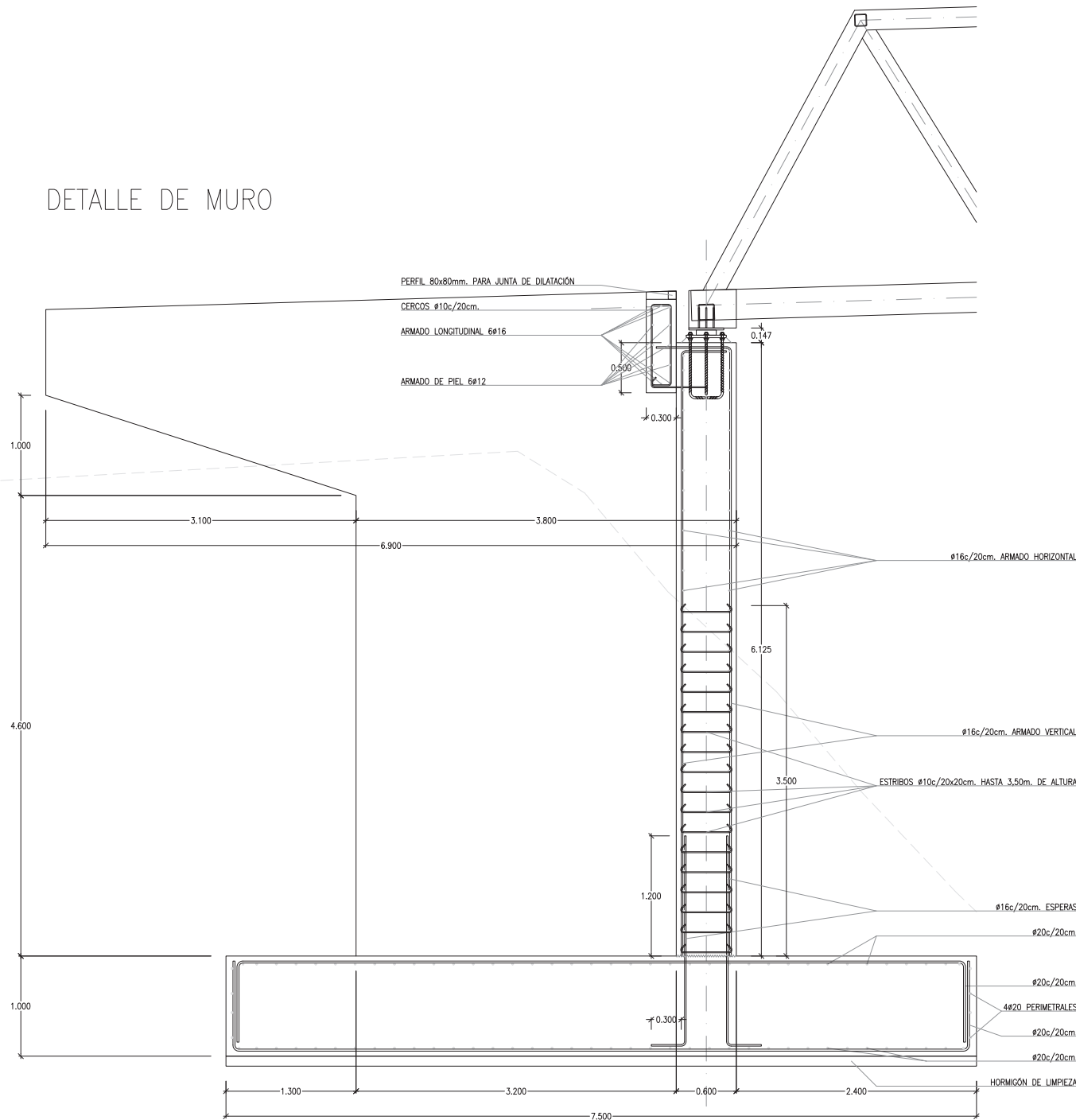
APOYO 3	Rx (Tn)	Ry (Tn)	Rz máx (Tn)	Rz mín (Tn)	dx (mm)	dy (mm)	ex (mm)	ey (mm)	ez (mm)
Bloqueado en X, Z. Y libre. Giro libre	±16,50	---	+42,00	+4,00	---	30	±4,50	±5,00	±2,00

APOYO 4	Rx (Tn)	Ry (Tn)	Rz máx (Tn)	Rz mín (Tn)	dx (mm)	dy (mm)	ex (mm)	ey (mm)	ez (mm)
Bloqueado en Z. X, Y libre. Giro libre	---	---	+42,00	+4,00	2	30	±4,50	±5,00	±2,00

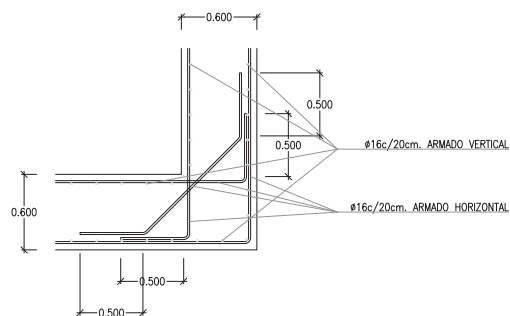
CIMENTACIÓN



DETALLE DE MURO

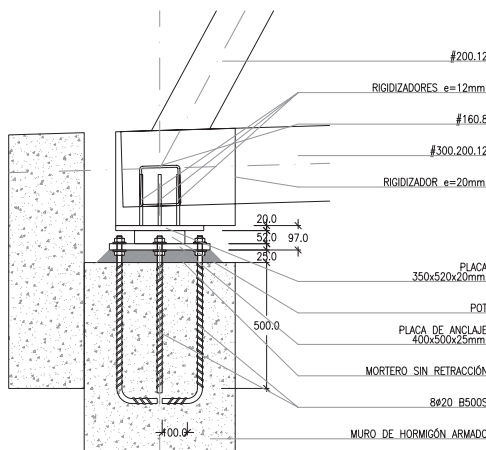


DETALLE DE ESQUINA DE MURO

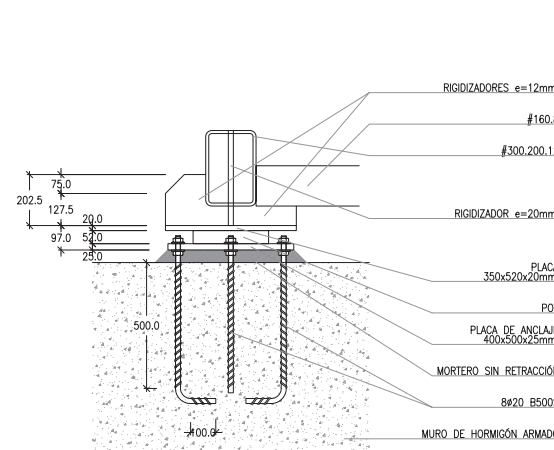


DETALLE DE ANCLAJE

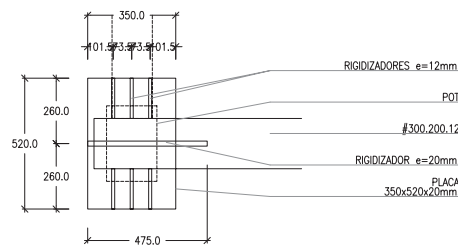
ALZADO



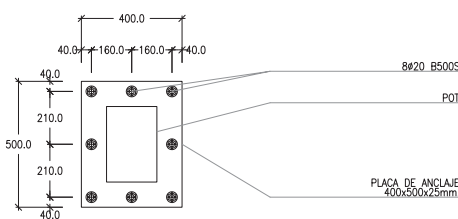
SECCIÓN



PLANTA DE ANCLAJE A VIGA #300.200.12

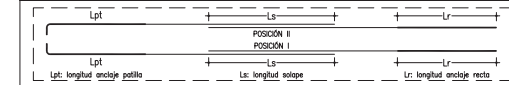


PLANTA DE ANCLAJE A MURO



LONGITUDES BÁSICAS DE ANCLAJE (cm)					
	#10	#12	#16	#20	#25
LONG. ANCLAJE RECTA (Lr)	25	30	40	60	95
POSICIÓN I	35	40	50	75	110
POSICIÓN II	30	35	45	60	95
LONG. ANCLAJE PATILLA (Lp)	40	45	60	85	135

LONGITUDES DE SOLAPE (cm)					
	#10	#12	#16	#20	#25
TRACCIÓN (Dist<100)	55	65	85	120	190
POSICIÓN I	75	90	115	170	260
POSICIÓN II	40	45	60	85	135
TRACCIÓN (Dist>100)	50	60	80	120	185
POSICIÓN I	30	35	45	60	95
POSICIÓN II	40	45	60	85	135



GARGANTA DE SOLDADURA					
VALORES LÍMITES DE LA GARGANTA DE UNA SOLDADURA EN ÁNGULO DE UNA UNIÓN DE FUERZA					
TIPO DE ACERO:	S355JR / S275JR		TIPO DE ELECTRODO:	E 43 2B	
ESPESOR PIEZA (mm)	GARGANTA a (mm)	valor mín.	valor mín.	GARGANTA a (mm)	valor mín.
4,0-4,2	2,5	2,5	13,5-14,1	9,5	5,0
4,3-4,8	3,0	2,5	14,2-15,5	10,0	5,0
4,9-5,6	3,5	2,5	15,6-16,9	11,0	5,0
5,7-6,3	4,0	2,5	17,0-18,3	12,0	5,5
6,4-7,0	4,5	2,5	18,4-19,7	13,0	6,0
7,1-7,9	5,0	3,0	19,8-21,2	14,0	6,0
7,8-8,4	5,5	3,0	21,3-22,6	15,0	6,5
8,5-9,1	6,0	3,5	22,7-24,0	16,0	6,5
9,2-9,9	6,5	3,5	24,1-25,4	17,0	7,0
10,0-10,6	7,0	4,0	25,5-26,8	18,0	7,0
10,7-11,3	7,5	4,0	26,9-28,2	19,0	7,5
11,4-12,0	8,0	4,0	28,3-31,1	20,0	7,5
12,1-12,7	8,5	4,5	31,2-33,9	22,0	8,0
12,8-13,4	9,0	4,5	34,0-36,0	24,0	8,0

CUADRO DE DISPOSICIONES DE SOLDADURA					
NOTAS: SALVO INDICACIÓN CONTRARIA TODAS LAS SOLDADURAS SERÁN EN ÁNGULO POR LOS DOS LADOS DEL 0,5xEmín. SI SOLO HAY ACCESO POR UN LADO, SERÁN DE PENETRACIÓN COMPLETA LAS SOLDADURAS A TOPE SON SIEMPRE DE PENETRACIÓN COMPLETA					
e1≥e2 ⇒ e1≥0,5 x e1	e2≥e1 ⇒ e2≥0,5 x e2	e1	e2	e1	e2

CUADRO DE CARACTERÍSTICAS DE LA ESTRUCTURA METÁLICA		
CHAPAS Y PERFILES:	CHAPAS Y PERFILES:	CHAPAS Y PERFILES:
#300.200.12 / #200.12 / #160.8	#200.12 / #160.8	#120.8
DESIGNACIÓN	S355JR	S275JR
LÍMITE ELÁSTICO MÍN. GARANTIZADO	355 N/mm²	275 N/mm²
*ESPESOR ≤ 16mm	345 N/mm²	265 N/mm²
*ESPESOR ≥ 16mm, Y ≤ 40mm	335 N/mm²	255 N/mm²
*ESPESOR ≥ 40mm, Y ≤ 60mm	470 N/mm²	410 N/mm²
TENSIÓN DE ROTURA	60 mm	35 mm
ESPESES MÁXIMO DE CHAPAS	210.000 N/mm²	210.000 N/mm²
MÓDULO DE ELASTICIDAD E	81.000 N/mm²	81.000 N/mm²
MÓDULO DE RIGIDEZ G	0,30	0,30
COEFICIENTE DE POISSON	1,20 · 10⁻⁴ °C⁻¹	1,20 · 10⁻⁴ °C⁻¹
COEF. DILATACIÓN TÉRMICA	7.850,00 Kg/m³	7.850,00 Kg/m³
DENSIDAD		

CUADRO DE CARACTERÍSTICAS SEGUN EHE					
MATERIAL	LOCALIZACIÓN	DESIGNACIÓN	NIVEL DE CONTROL	COEFICIENTE DE CALCULO	RESISTENCIA DE CALCULO
HORM. (Ciment)	Toda la obra	HA-30/P/40/F	Estadístico	γ=1,50	20.000/mm²
HORM. (Resto Est)	Toda la obra	HA-30/B/20/F	Estadístico	γ=1,40	20.000/mm²
ACERO	Toda la obra	B 500 S	Normal	γ=1,35	434,78N/mm²
Ejecución					
Permanente	Normal	γ=1,00	γ=1,35	γ=1,50	γ=1,50
Permanente de valor no constante	Normal	γ=1,00	γ=1,35	γ=1,50	γ=1,50
Variable	Normal	γ=1,00	γ=1,35	γ=1,50	γ=1,50

CUADRO DE CARACTERÍSTICAS DE FORJADO COLABORANTE					
TIPO DE FORJADO	FORJADO COMPUESTO				
PERFIL TIPO	MT-60 (HANSA), ESPESOR 1,00mm. O SIMILAR				
TIPO DE ACERO	LOSA DE HORMIGÓN HA-30/B/20/F				
LÍMITE ELÁSTICO	DIVISO 1,0226				
RESISTENCIA A TRACCIÓN	≥ 345N/mm²				
ARMADURAS REFORZO	REFORZOS DE ACERO B 500 S				
INDICACIONES	El refuerzo de positivos se describe para cada chapa. Se colocará un puntal en el centro del vano.				
ESTIMACIÓN DE CARGAS	kN/m²				
SOBRECARGA DE USO	5,00				
PESO PROPIO	2,65				
CARGA TOTAL	7,65				

CUADRO DE CARACTERÍSTICAS CONSTRUCTIVAS EN CIMENTACIÓN					
* TENSION ADMISIBLE ESTIMADA: 0,20 MPa.					
En caso de no verificarse esta hipótesis se procederá al recálculo de la cimentación.					
* PROFUNDIDAD DEL PLANO DE APOYO DE CIMENTACIÓN					
SEGUN INDICACIONES DE ESTUDIO GEOTÉCNICO.					
* EL RECUBRIMIENTO DE LAS ARMADURAS SERÁ DE 75 cm.					
* LAS ARMADURAS SE APOYAN SOBRE SEPARADORES.					
* LAS PATILLAS DE LAS ARMADURA DE LAS ZAPATAS MEDIRÁN AL MENOS 75 cm.					

DETALLE DE ALZADO LATERAL DE MURO

Technical drawing showing the side elevation detail of a wall. The drawing includes dimensions and reinforcement specifications:

- Overall height: 4.600
- Overall width: 7.500
- Top horizontal dimension: 3.100
- Top vertical dimension: 1.000
- Bottom horizontal dimension: 1.300
- Bottom vertical dimension: 1.000
- Reinforcement specifications:
 - $\phi 16c/20cm$ ARMADO HORIZONTAL
 - $\phi 16c/20cm$ ARMADO VERTICAL
 - $\phi 16c/20cm$ ESPERAS
 - $\phi 20c/20cm$
 - 4 $\phi 20$ PERIMETRALES
 - HORMIGÓN DE LIMPIEZA
- Other dimensions: 0.500, 0.147, 6.659, 1.200, 0.300

Technical drawing showing a cross-section of a reinforced concrete wall and its connection to a precast panel. The drawing includes the following dimensions and labels:

- #200.12
- RIGIDIZADORES $e=12\text{mm}$.
- #160.8
- #300.200.12
- RIGIDIZADOR $e=20\text{mm}$.
- 20.0
- 52.0
- 97.0
- 25.0
- PLACA $350 \times 520 \times 20\text{mm}$.
- POT
- 500.0
- PLACA DE ANCLAJE $400 \times 500 \times 25\text{mm}$.
- MORTERO SIN RETRACCIÓN
- 8#20 B500S
- MURO DE HORMIGÓN ARMADO
- 400.0

Technical drawing showing a cross-section of a wall structure with reinforcement details. The drawing includes dimensions and labels for various components:

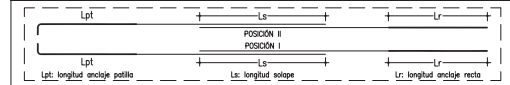
- Dimensions:**
 - 75.0
 - 127.5
 - 20.0
 - 97.0
 - 52.0
 - 25.0
 - 500.0
 - 100.0
- Labels and Components:**
 - RIGIDIZADORES $e=12\text{mm}$.
 - #160.8
 - #300.200.12
 - RIGIDIZADOR $e=20\text{mm}$.
 - PLACA $350 \times 520 \times 20\text{mm}$.
 - POT
 - PLACA DE ANCLAJE $400 \times 500 \times 25\text{mm}$.
 - MORTERO SIN RETRACCIÓN
 - 8#20 B500S
 - MURO DE HORMIGÓN ARMADO

Technical drawing of a rectangular plate with dimensions and annotations:

- Overall width: 400,0
- Overall height: 500,0
- Inner rectangular cutout dimensions: 160,0 (width) x 210,0 (height)
- Plate material: PLACA DE ANILAJE 400x500x25mm.
- Annotations:
 - 8#20_B5005 (pointing to a corner reinforcement bar)
 - POT (pointing to the plate)

		Ø10	Ø12	Ø16	Ø20	Ø25
LONG. ANCLAJE RECTA (Lr)	POSICIÓN I	25	30	40	60	95
	POSICIÓN III	35	40	50	75	110
LONG. ANCLAJE PATILLA (LpI)	POSICIÓN I	30	35	45	60	95
	POSICIÓN III	40	45	60	85	135

		Ø10	Ø12	Ø16	Ø20	Ø25
TRACCIÓN (Dist≤10ø)	POSICIÓN I	55	65	85	120	190
	POSICIÓN III	75	90	115	170	265
TRACCIÓN (Dist>10ø)	POSICIÓN I	40	45	60	85	135
	POSICIÓN III	50	60	80	120	185
COMPRESIÓN	POSICIÓN I	30	35	45	60	95
	POSICIÓN III	40	45	60	85	135



VALORES LÍMITES DE LA GARGANTA DE UNA SOLDADURA EN ÁNGULO DE UNA UNIÓN DE FUERZA			
TIPO DE ACERO:	S355JR / S275JR	TIPO DE ELECTRODO:	E 43 2B

CUADRO DE DISPOSICIONES DE SOLDADURA
NOTAS:

NOTAS.

SALVO INDICACIÓN CONTRARIA TODAS LAS SOLDADURAS SERÁN EN ÁNGULO POR LOS DOS LADOS DEL 0,5xEmín.

SI SOLO HAY ACCESO POR UN LADO, SERÁN DE PENETRACIÓN COMPLETA.

SI SOLO HAY ACCESO POR UN LADO, SERÁN DE PENETRACIÓN COMPLETA
LAS SOLDADURAS A TOPE SON SIEMPRE DE PENETRACIÓN COMPLETA



CHAPAS Y PERFILES: #300.200.12 / #200.12 / #160.8	CHAPAS Y PERFILES: #120.6
--	------------------------------

CARACTERÍSTICAS SEGUN EAE (INSTRUCCIÓN DE ACERO ESTRUCTURAL)

MATERIAL	LOCALIZACION	DESIGNACION	NIVEL DE CONTROL	COEFICIENTE DE SEGURIDAD	RESISTENCIA DE CALCULO
HORM. (C-3000)	Toda la obra	HA-30.70/140/5	Factor=1.5	M=1.50	20.000/1m ²

ESPECIFICACIONES DE MATERIALES				
--------------------------------	--	--	--	--

TIPO DE HORMIGÓN	ÁRIDO A EMPLEAR		CEMENTO	ASIENTO EN CONO ABRAMS	RESISTENCIA CARACTERÍSTICA	RECUBRIMIENTO	
	Tipo	Tam. max.				Mínimo	Nominal

HA-30/P/40/F	Machacado	40 mm.	CEM III/B 42,5 /SR	3-5 cm.	≥ 30N/mm ²	75 mm.	85 mm.
HA-30/B/20/F	Machacado	20 mm.	CEM III/B 42,5 /SR	6-8 cm.	≥ 30N/mm ²	75 mm.	85 mm.

Hormigón HA-30/P/40/F en todos los elementos de cimentación.

Hormigón HA-30/B/40/F en el resto de elementos de hormigón armado.

Máxima relación agua/cemento: 0,50. Cantidad máxima/mínima de cemento: 500/325Kg/m³.

El acero a utilizar en los armadores debe estar garantizado por la marca AENOR.

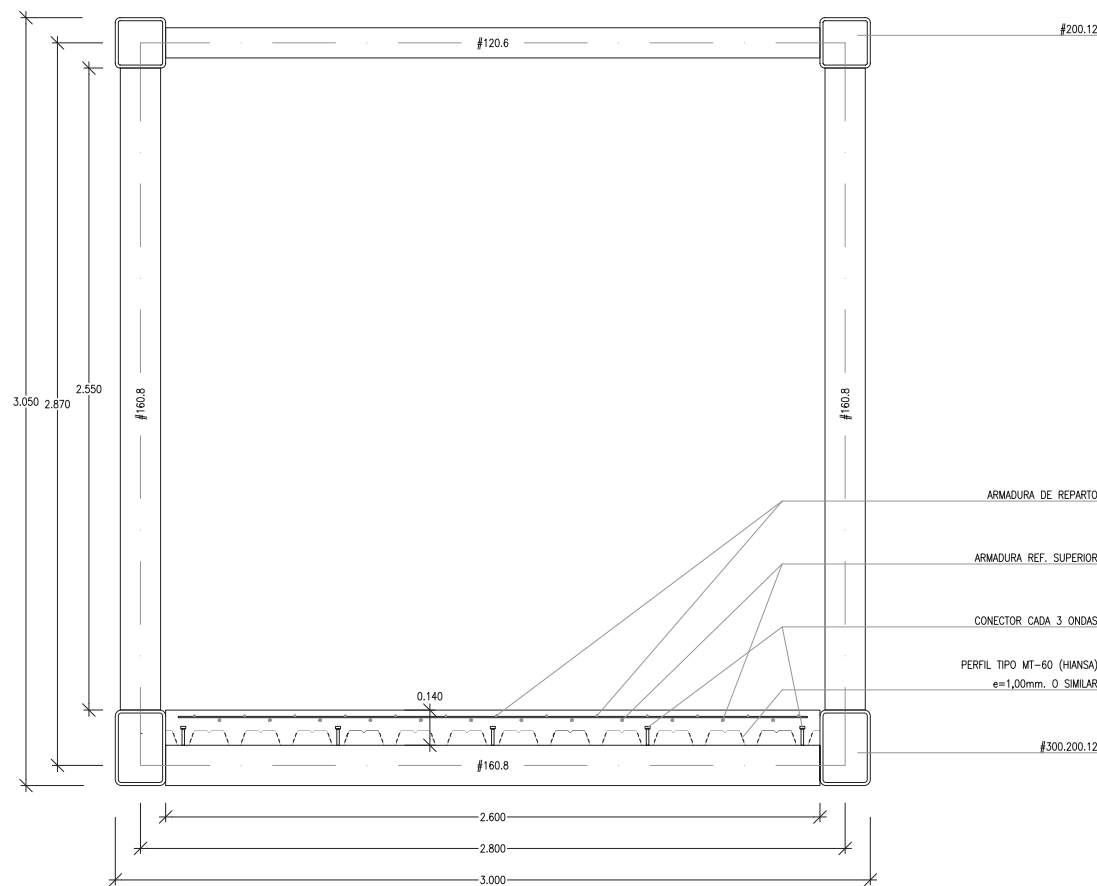
TIPO DE FORJADO	FORJADO COMPUESTO
	PERFIL TIPO MT-60 (HANSA), ESPESOR 1,00mm. O SIMILAR
	LOSA DE HORMIGÓN HA-30/B/20/F
TIPO DE ACERO	DX51D 1.0226
LÍMITE ELÁSTICO	≥ 240N/mm ²
RESISTENCIA A TRACCIÓN	≥ 345N/mm ²
ARMADURAS REVERZO	REDONDOS DE ACERO B 500 S
REPLAZAR	REDONDO B 500 S 14mm 2000mm

CUADRO DE CARACTERÍSTICAS CONSTRUCTIVAS EN CIMENTACIÓN

* TENSIÓN ADMISIBLE ESTIMADA: 0.20 MPa.

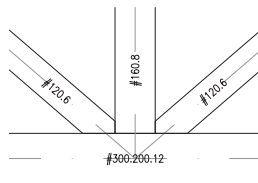
- * EL RECUBRIMIENTO DE LAS ARMADURAS SERÁ DE 75 cm.
- * LAS ARMADURAS SE APOYAN SOBRE SEPARADORES.
- * LAS PATILLAS DE LAS ARMADURA DE LAS ZAPATAS MEDIRÁN AL MENOS 75 cm.

SECCIÓN TRANSVERSAL

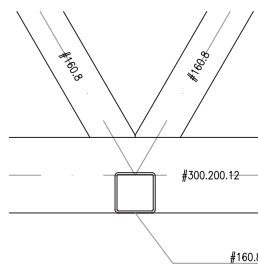


NUDO INFERIOR

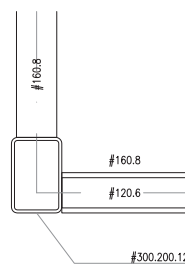
PLANTA



ALZADO

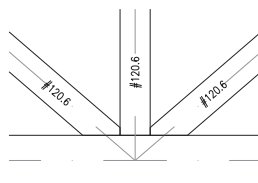


SECCIÓN

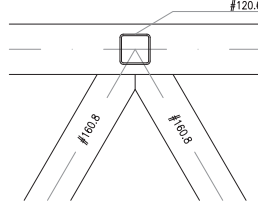


NUDO SUPERIOR

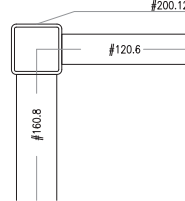
PLANTA



ALZADO



SECCIÓN



CUADRO DE CARACTERÍSTICAS DE FORJADO COLABORANTE

TIPO DE FORJADO	FORJADO COMPUESTO
PERFIL TIPO	MT-60 (HANSÁ), ESPESOR 1,00mm. O SIMILAR
LOSA DE HORMIGÓN	HA-30/B/20/F
TIPO DE ACERO	ØX510 1.0226
LÍMITE ELÁSTICO	≥ 240N/mm²
RESISTENCIA A TRACCIÓN	≥ 345N/mm²
ARMADURAS REFUERZO	REDONDOS DE ACERO B 500 S
REPARTO	MALLAZO ELECTROSOLDADO ACERO B 500 T 45 mm. = 20X20 cm.
INDICACIONES	El refuerzo de positivos se describe para cada chapa. Se colocará un puntal en el centro del vano.
ESTIMACIÓN DE CARGAS	KN/m²
SOBRECARGA DE USO	5,00
PESO PROPIO	2,65
CARGA TOTAL	7,65

CUADRO DE CARACTERÍSTICAS CONSTRUCTIVAS EN CIMENTACIÓN

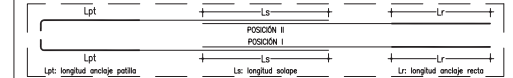
- TENSIÓN ADMISIBLE ESTIMADA: 0,20 MPa.
- En caso de no verificarse esta hipótesis se procederá al recálculo de la cimentación.
- PROFUNDIDAD DEL PLANO DE APOYO DE CIMENTACIÓN SEGÚN INDICACIONES DE ESTUDIO GEOTÉCNICO.
- EL RECUBRIMIENTO DE LAS ARMADURAS SERÁ DE 75 cm.
- LAS ARMADURAS SE APOYAN SOBRE SEPARADORES.
- LAS PATILLAS DE LAS ARMADURA DE LAS ZAPATAS MEDIRÁN AL MENOS 75 cm.

LONGITUDES BÁSICAS DE ANCLAJE (cm)

	#10	#12	#16	#20	#25
LONG. ANCLAJE RECTA (Lr)	25	30	40	60	95
LONG. ANCLAJE PATILLA (Lp)	30	35	45	60	95

LONGITUDES DE SOLAPE (cm)

	#10	#12	#16	#20	#25
TRACCIÓN (Dist<100)	55	65	85	120	190
TRACCIÓN (Dist>100)	40	45	60	85	135
COMPRESIÓN	30	35	45	60	95



GARGANTA DE SOLDADURA

TIPO DE ACERO:	S355JR / S275JR	TIPO DE ELECTRODO:	E 43 2B
ESPEJOR PIEZA (mm)	GARGANTA a (mm)	ESPEJOR PIEZA (mm)	GARGANTA a (mm)
valor mín.	valor mín.	valor mín.	valor mín.
4,0-4,2	2,5	2,5	13,5-14,1
4,3-4,9	3,0	2,5	14,2-15,5
5,0-5,6	3,5	2,5	15,6-16,9
5,7-6,3	4,0	2,5	17,0-18,3
6,4-7,0	4,5	2,5	18,4-19,7
7,1-7,9	5,0	3,0	19,8-21,2
7,8-8,4	5,5	3,0	21,3-22,6
8,5-9,1	6,0	3,5	22,7-24,0
9,2-9,9	6,5	3,5	24,1-25,4
10,0-10,6	7,0	4,0	25,5-26,8
10,7-11,3	7,5	4,0	26,9-28,2
11,4-12,0	8,0	4,0	28,3-31,1
12,1-12,7	8,5	4,5	31,2-33,9
12,8-13,4	9,0	4,5	34,0-36,0

CUADRO DE DISPOSICIONES DE SOLDADURA

NOTAS:	
SALVO INDICACIÓN CONTRARIA TODAS LAS SOLDADURAS SERÁN EN ÁNGULO POR LOS DOS LADOS DEL 0,5xEmín.	
SI SOLO HAY ACCESO POR UN LADO, SERÁN DE PENETRACIÓN COMPLETA	
LAS SOLDADURAS A TOPE SON SIEMPRE DE PENETRACIÓN COMPLETA	
e1>e2 ⇒ a>0,5 x e1	
e2>e1 ⇒ a>0,5 x e2	

CUADRO DE CARACTERÍSTICAS DE LA ESTRUCTURA METÁLICA

CHAPAS Y PERFILES:	CHAPAS Y PERFILES:
#300.200.12 / #200.12 / #160.8	#120.6
DESIGNACIÓN	S355JR
LÍMITE ELÁSTICO MÍN. GARANTIZADO	275 N/mm²
*ESPESOR ≤ 16mm. Y ≤ 40mm.	345 N/mm²
*ESPESOR ≥ 40mm. Y ≤ 63mm.	335 N/mm²
TENSIÓN DE ROTURA	470 N/mm²
ESPESOR MÁXIMO DE CHAPAS	60 mm
MÓDULO DE ELASTICIDAD E	210.000 N/mm²
MÓDULO DE RIGIDEZ G	81.000 N/mm²
COEFICIENTE DE POISSON	0,30
COEF. DILATACIÓN TÉRMICA	1,20 · 10⁻⁴ °C⁻¹
DENSIDAD	7.850,00 Kg/m³

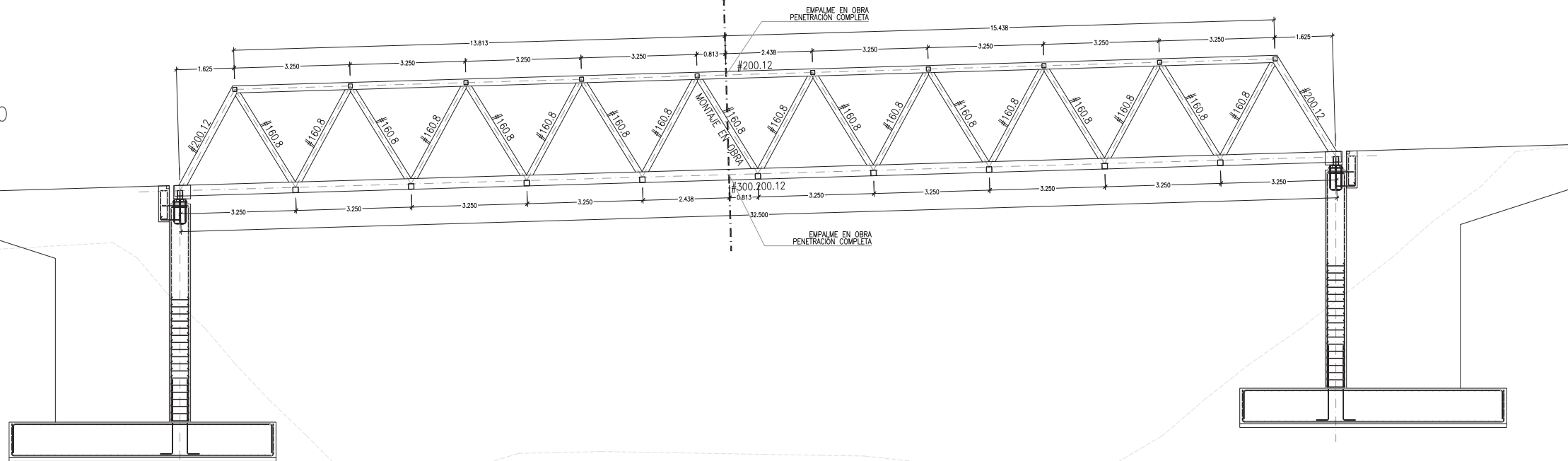
CUADRO DE CARACTERÍSTICAS SEGÚN EHE

MATERIAL	LOCALIZACIÓN	DESIGNACIÓN	NIVEL DE CONTROL	COEFICIENTE DE CALCULO	RESISTENCIA DE
HORM. (Ciment.)	Toda la obra	HA-30/P/40/F	Estadístico	γ=1,50	20.000/mm²
HORM. (Resto Est.)	Toda la obra	HA-30/B/20/F	Estadístico	γ=1,40	20.000/mm²
ACERO	Toda la obra	B 500 S	Normal	γ=1,15	434,76N/mm²
EJECUCIÓN	TIPO DE ACCIÓN	NIVEL DE CONTROL	Coeficiente de seguridad (para E.L.U.)		
Permanente	Normal	γ=1,50	Efecto favorable	Efecto desfavorable	
Permanente de valor no constante	Normal	γ=1,00			
Variable	Normal	γ=1,00			

ESPECIFICACIONES DE MATERIALES

TIPO DE	ARIDO A EMPLEAR	CEMENTO	ASENTO EN CONO ABRUMS	RESISTENCIA	RECURRIMIENTO
HA-30/P/40/F	tipo 1,0m. max.	CEM II/B 42,5 / 38	3-5 cm.	Mínimo	Nominal
HA-30/B/20/F	Mochoado 40 mm.	CEM II/B 42,5 / 38	6-9 cm.	≥ 30N/mm²	75 mm. 85 mm.
Homogéneo HA-30/B/40/F en el resto de elementos de hormigón armado.					
Máxima relación agua/cemento: 0,50. Cantidad máxima/mínima de cemento: 500/325Kg/m³.					
El acero a utilizar en las armaduras debe estar garantizado por la marca AENOR.					

ALZADO



TIPO DE HORMIGÓN	TIPO A EMPLEAR	ASIENTO EN CDM	RESISTENCIA A COMPRESIÓN	RECUBRIMIENTO
			Resistencia Nominal	Resistencia Nominal
HA-30/F/740/F	Machacado 40 mm.	C/M B/E 4/5 1/3-8	3 - 5 cm. ≥ 30N/mm ²	75 mm. 85 mm.
HA-30/F/40/F	Machacado 20 mm.	C/M B/E 4/5 1/3-8	6 - 9 cm. ≥ 30N/mm ²	75 mm. 85 mm.

Hormigón HA-30/F/40/F en todos los elementos de cimentación.

Hormigón HA-30/F/40/F en el resto de elementos de hormigón armado.

Máxima relación agua/cemento: 0,50. Cantidad máxima/m³ de cemento: 500/325kg/m³.

El acero a utilizar en las armaduras debe estar garantizado por la marca AENOR.

ANEJO Nº 8

SERVICIOS AFECTADOS

SERVICIOS AFECTADOS

1.- INTRODUCCIÓN

Para la detección de los posibles servicios afectados existentes y el conocimiento de las características de los mismos, ha sido necesario primeramente realizar una visita al campo para comprobar la bondad de la topografía disponible e identificar cada uno de ellos.

En dicha visita se toman aquellos datos necesarios para el posterior estudio de las distintas soluciones o alternativas a plantear para las reposiciones. De esta forma se obtienen, entre otros datos, secciones de las obras de fábrica existentes, altura y gálbos de las líneas eléctricas y telefónicas en los puntos de paso de la traza,...

Con los datos obtenidos se han preparado los escritos y concertado reuniones o entrevistas con el personal de las Compañías y Organismos propietarios de los servicios afectados solicitando información sobre sus instalaciones y propuestas con las modificaciones necesarias a realizar en cada caso. Al final del presente ajeno se adjuntan los escritos recibidos de cada compañía.

Con todos estos datos se han elaborado en gabinete los planos de los servicios afectados reflejando en los mismos la situación existente y las modificaciones consensuadas con cada compañía. También se han incluido en el presupuesto material del proyecto las distintas valoraciones económicas para su reposición.

Como servicios afectados más importantes cabe destacar los siguientes:

- Tubería de abastecimiento de la Mancomunidad de la Comarca de Pamplona.
- Línea eléctrica de alta tensión.
- Línea Telefónica.
- Canalización de Gas Natural Navarra
- Alumbrado Público

Los servicios indicados en los planos obedecen a datos de campo o información obtenida de las compañías suministradoras. Las canalizaciones representadas pueden no reflejar su ubicación exacta. En general y antes de iniciar cualquier actuación de reposición de servicios, se establecerán contactos con cada compañía afectada para ubicar exactamente las instalaciones y consensuar el protocolo de actuación durante la ejecución de las obras.

2.- SERVICIOS EXISTENTES

LINEAS DE TELEFONIA

En los datos obtenidos del proyecto de construcción "DESDOBLAMIENTO DE LA RONDA DE PAMPLONA. TRAMO SAN JORGE – LANDABEN" se representa una canalización de telefonía que, procedente de Orkoien, cruza la glorieta y conecta con el poste de madera existente en las proximidades del P.k. 0+460 del paseo peatonal.

En el proyecto de trazado se consideró una posible afección sobre dicha canalización como consecuencia del desmonte que origina el paseo peatonal de acceso a la pasarela peatonal. Con las sucesivas modificaciones realizadas no se afecta a la canalización existente de fibra.

INDICE

1.- INTRODUCCIÓN.....	1
2.- SERVICIOS EXISTENTES.....	1
3.- ESCRITOS Y DOCUMENTACION RECIBIDA	2
4.- FICHAS RESUMEN DE LOS SERVICIOS AFECTADOS	6

En la redacción del presente proyecto de construcción se completó el estudio realizado con la toma de datos específicos, en colaboración con personal de la propia compañía de telefonía.

Únicamente se ha previsto el desmontaje del poste aéreo existente junto con la obra civil necesaria para el traslado de las instalaciones a las canalizaciones o su desplazamiento, y si es necesario como una medida preventiva, la protección de la canalización mediante la construcción de una losa de hormigón en la zona de paso sobre ésta del paseo peatonal.

La ubicación de la losa de protección se encuentra dentro de la expropiación definitiva realizada, por lo que no es necesaria la ocupación de ninguna superficie adicional.

ABASTECIMIENTO

En la actualidad existe una canalización de agua potable formada por una tubería de fundición de diámetro 350 mm, propiedad de la Mancomunidad de la Comarca de Pamplona, que discurre por la margen izquierda del paseo peatonal, en el sentido de avance del kilometraje, en el P.k. 0+205.

Tras establecer los oportunos contactos con la mancomunidad, la actuación prevista consiste en una protección de la tubería mediante la construcción de una losa de hormigón armado.

La losa proyectada tiene un espesor de 25 cm y una anchura de 3 m, es decir la tubería quedará protegida transversalmente por 1,5 m de losa a cada lado del eje. Su construcción se realizará a una profundidad de aproximadamente 30 cm por debajo de la cota del terreno natural, de forma que entre la losa y la generatriz superior de la tubería exista terreno. Esta profundidad se podrá reducir en función de la cota que presente la tubería existente y siempre previa autorización de la propiedad.

Su construcción se realizará al principio de las obras con el objeto de proteger a ésta del paso de los vehículos de obra. No se podrá pasar por encima de dicha instalación hasta su completa ejecución.

Durante la redacción del proyecto de trazado se mantuvo contacto con la mancomunidad, consensuando la actuación proyectada. En el presente proyecto de construcción, la afección que se produce es igual a la indicada con el paseo peatonal de acceso, pero con una longitud inferior al eliminarse el camino de servicio.

LINEA ELÉCTRICA

En las proximidades del paseo peatonal existe una línea eléctrica que consiste en una derivación de la línea eléctrica Santa Lucía- Sanducelay, de 13,2 KV hacia la empresa Praxair.

El paseo peatonal no afecta a dicho tendido.

Este tendido se afecta en el proyecto de construcción identificado como "DESDOBLAMIENTO DE LA RONDA DE PAMPLONA. TRAMO SAN JORGE – LANDABEN" del Gobierno de Navarra. Esto es debido a que como consecuencia de la ampliación de plataforma hacia el desmonte actual de la carretera NA-700 es necesario desplazar una torre existente. La reposición de este tendido tampoco afectará al paseo peatonal.

No obstante y aunque el acceso a la obra está previsto por las zonas de ocupación definitiva, si el contratista habilitase una nueva entrada se deberá tomar las medidas necesarias para no afectar al tendido aéreo, teniendo en cuenta en todo momento su existencia.

GAS NATURAL

En la zona de ubicación de la pasarela peatonal que cruza la carretera PA-30 existe una canalización de gas natural formada por una tubería de 6" de diámetro. Su trazado se ubica en las proximidades de la

cabeza del desmonte de la carretera y discurre prácticamente paralelo a éste en dirección al Polígono de Agustinos.

En la redacción del proyecto de trazado, como consecuencia de considerar el trazado proyectado para el desdoblamiento de la carretera PA-30, era necesario realizar un desplazamiento hacia el exterior, de la canalización actual, teniendo en cuenta la ubicación del nuevo paseo peatonal y el retranqueo necesario del camino de servicio (OPCION 1). Además, en el punto de conexión final y en el punto de cruce de la nueva instalación, bajo el camino de servicio y el paseo peatonal se había proyectado también la protección de la tubería mediante la construcción de sendas losas de hormigón armado.

En el presente proyecto de construcción, al reducirse la longitud de la pasarela y no construirse el camino de servicio, no resulta necesario modificar el trazado de canalización, manteniendo la situación actual. Únicamente es necesario la protección de un tramo de la tubería actual en la zona de paso del camino peatonal sobre dicha instalación, manteniendo las condiciones indicadas en el proyecto de trazado.

Al igual que en el caso de la tubería de abastecimiento, la ubicación de la losa de protección se encuentra dentro de la expropiación definitiva prevista por lo que no es necesaria la ocupación de ninguna superficie adicional.

En la documentación que se adjunta se incluye la documentación recibida de la compañía para la reposición de la tubería. Como se ha indicado anteriormente es solución no es necesaria y únicamente se protegerá la tubería en la zona de paso del camino peatonal.

No se permitirá el paso de maquinaria por encima de ninguna instalación de gas sin estar debidamente protegida de las cargas del tráfico.

ALUMBRADO PUBLICO

El proyecto contempla la instalación de alumbrado público en el paseo peatonal.

En los puntos de conexión inicial y final del paseo peatonal con las aceras existentes, será necesario proceder al retranqueo de sendos puntos de luz.

En la zona de construcción de la pasarela existen dos puntos de luz que iluminan la carretera PA-30 y que se mantendrán después de su ejecución. Durante el desarrollo de las obras se deberán tomar las precauciones necesarias para no afectar al alumbrado público existente en éste y en el entorno de la actuación.

En el documento nº 2, Planos, se representan las distintas actuaciones indicadas en un plano independiente por servicio afectado.

3.- ESCRITOS Y DOCUMENTACION RECIBIDA

A continuación se adjuntan los correos electrónicos y la documentación recibida de los servicios afectados.

ABASTECIMIENTO



Pedro Villuela <pvilluela@gmail.com>

Pasarela de Orkoien.

2 mensajes

Pedro Villuela <pvilluela@gmail.com>
Para: jblanco@mcp.es

3 de mayo de 2017, 12:48

Buenos días.

Le mando en CAD y PDF el plano que voy a incluir en el proyecto tal y como hemos hablado.

Un saludo y muchas gracias. Pedro



Pedro Ángel Villuela García

Ingeniero Civil
Auditor de Seguridad Viaria
TSPRL y Coordinador de Seguridad y Salud

C/ Pamplona, 45, 2ªA • 26007 Logroño

941 04 97 50 671 69 02 54 pvilluela@gmail.com

2 archivos adjuntos

2.13.2.-170503----PLANTA_ABASTECIMIENTO.dwg
353K

2.13.2-SERVICIO--ABASTECIMIENTO.pdf
1403K

Juan Blanco Pena <JBlanco@mcp.es>
Para: Pedro Villuela <pvilluela@gmail.com>

4 de mayo de 2017, 9:46

Estimado Pedro:

He comprobado la propuesta para la protección de la tubería de abastecimiento que se ve afectada por el proyecto de la pasarela y te indico que ésta me parece correcta y suficiente para evitar cualquier afección en la tubería. Tal y como ya hemos comentado por teléfono, esta protección debería realizarse en la primera fase de las obras de configuración de los caminos sobre la tubería para de este modo garantizar la integridad de la tubería con los trabajos de explanación y rellenos.

Quedo a tu disposición para cualquier duda o aclaración.

Un saludo.

Juan Blanco Pena

Técnico de Urbanismo
Hirigintzako Teknikaria
Mancomunidad de la Comarca de Pamplona
Iruñerriko Mankomunitatea

948 423 896

jblanco@mcp.es

www.mcp.es

GAS NATURAL



Pedro Villuela <pvilluela@gmail.com>

Pasarela Orkoien.

3 mensajes

Pedro Villuela <pvilluela@gmail.com>
Para: maurban@gasnatural.com

9 de mayo de 2017, 13:04

Buenos días.

Según conversación telefónica le adjunto los datos comentados.

Muchas gracias por su atención. Si es tan amable cuando reciba el correo me envía un Ok.

Un saludo, Pedro.

2 archivos adjuntos

2.13.1.-170424----PLANTA_GAS.dwg
374K

2.13.1.pdf
1313K

Urban García, Miguel Ángel <maurban@gasnatural.com>
Para: Pedro Villuela <pvilluela@gmail.com>

9 de mayo de 2017, 13:08

OK

Gracias

MAU

De: Pedro Villuela [mailto:pvilluela@gmail.com]
Enviado el: martes, 09 de mayo de 2017 13:05
Para: Urban García, Miguel Ángel
Asunto: Pasarela Orkoien.

[El texto citado está oculto]

Urban García, Miguel Ángel <maurban@gasnatural.com>
Para: Pedro Villuela <pvilluela@gmail.com>
Cc: "Miro Botella, María" <mmiro@gasnatural.com>, "Arraiza Rodriguez, Gerardo" <garraiza@gasnatural.com>, "Arnau Fernandez, Maite" <marnau@gasnatural.com>

16 de mayo de 2017, 11:44

Buenos días Pedro, te adjunto las valoraciones actualizadas del EXP. E-NAV.2017.005

Proyecto de trazado de pasarela peatonal sobre la carretera PA-30, Entre Pamplona y Orkoien, Navarra.

PLANOS:

VALORACIONES:

GAS NATURAL

- OPCION 1 : Canalización DN-6" de acero (98.382,35 € sin IVA)
- OPCION 2 : Canalización DN-6 y 2" de acero (123.942,57 € sin IVA)
- OPCION 3 : Canalización Conjunta Opción 1 + Opción 2 (192.905,13 € sin IVA).

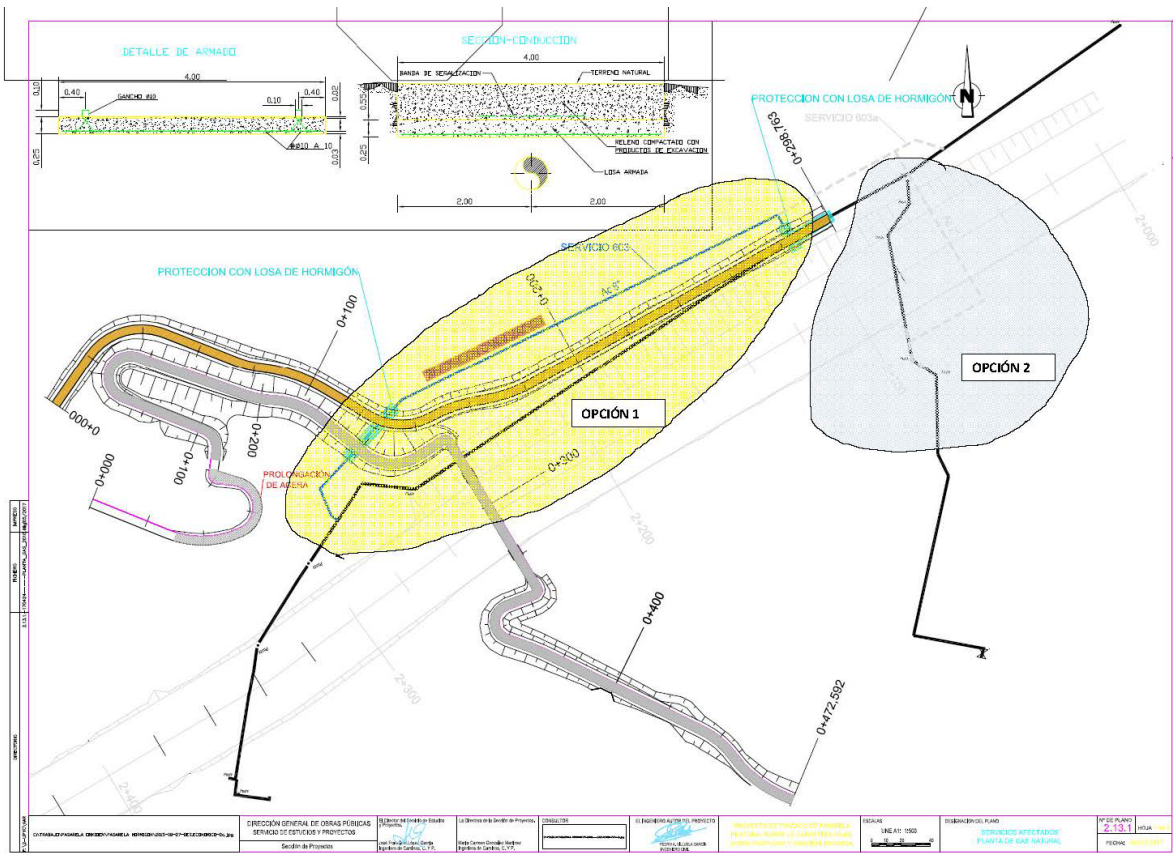
Sirva este correo como validación de los trazados para la reposición de los servicios afectados.
Para cualquier aclaración no dudes en llamarme .
Saludos
MAU

De: Pedro Villuela [mailto:pvilluela@gmail.com]
Enviado el: martes, 09 de mayo de 2017 13:05
Para: Urban García, Miguel Ángel
Asunto: Pasarela Orkoein.

[El texto citado está oculto]

6 archivos adjuntos

- 2.13.1.pdf 266K
- 2.13.1.-170424-PLANTA_GAS_2010.dwg 408K
- UBICACIONES OPCION 1 y 2.pdf 432K
- ReportOrientativo E-NAV.25017.0005 OPCIÓN 1.pdf 100K
- ReportOrientativo E-NAV.2017.0005 OPCION 2 DN-2 pulg.pdf 100K
- ReportOrientativo E-NAV.2017.0005 OPCION 3 conjunta.pdf 100K



GAS NATURAL

PRESUPUESTO ORIENTATIVO A EFECTOS DE PROYECTO

PRESUPUESTO DESPLAZAMIENTO A TERCEROS		APA (≤ 16 Bar)
Solicitante:	Pedro Angel Vulluela (Proyectos y auditorias se Seguridad Vial)	
Nº Expediente:	E-NAV.2017.0005 (PA.30 OPCIÓN 1)	
Población:	ORKOIEN	
Provincia:	NAVARRA	
Descripción:	OPCION 1 - Desplazamiento de la tubería de 6" de acerom de APA de la red RAA-E.05 afectadas por la construcción del proyecto de la pasarela peatonal sobre la carretera PA-30 entre Pamplona y Orkoein - Navarra	
DENOMINACIÓN		IMPORTE
PRESUPUESTO OBRA ACERO		
MATERIALES		13.917,40 €
- Suministro de Tubería		7.300,02 €
- Suministro de Accesorios		6.617,38 €
OBRA CIVIL		20.112,45 €
- Excavaciones Básicos		9.860,28 €
- Suplementos Obra		4.478,75 €
- Movimiento / aportación de tierras		5.773,42 €
OBRA MECÁNICA		36.795,77 €
- Instalación de tubería		22.082,53 €
- Ensayos no destructivos		3.176,44 €
- Maniobras		19.807,32 €
OTROS CONCEPTOS		
- Dirección de obra, supervisión y coordinación de seguridad y salud		2.666,16 €
- Estudio y ejecución de proyecto de obra		955,50 €
- Permisos y tasas		5.128,94 €
GASTOS TÉCNICOS Y ADMINISTRATIVOS		10.535,61 €
TOTAL PRESUPUESTO (sin IVA)		98.382,35 €

Nota: Este presupuesto es orientativo a efectos de elaboración del proyecto según documentación aportada por el Solicitante.

Quando se determine definitivamente la ejecución de la modificación del trazado de la tubería actual, deberá solicitarse la actualización del presupuesto.

Esta actualización será solicitada por la entidad que asume dicho presupuesto, aportando planos de los detalles correspondientes al proyecto definitivo.

Seguidamente le será remitido el Proyecto Presupuesto para su aprobación y aceptación.

FDO. : Miguel Angel Urbán
ESTE - Catalunya E. / Baleares
GAS NAVARRA, S.A.

GAS NATURAL



PRESUPUESTO ORIENTATIVO A EFECTOS DE PROYECTO

PRESUPUESTO DESPLAZAMIENTO A TERCEROS		APA (≤ 16 Bar)
Solicitante:	Pedro Angel Villuela (Protectos y Auditorias de seguridad vial)	
Nº Expediente:	E-NAV.2017.0005 (Opción 2 PA-30)	
Población:	ORKOEIN	
Provincia:	NAVARRA	
Descripción:	OPCIÓN 2 - Desplazamiento de la tubería de 2"y 6" de acerom de APA de la red RAA-E.05 afectadas por la construcción del proyecto de la pasarela peatonal sobre la carretera PA-30 entre Pamplona y Orkoein - Navarra	
DENOMINACIÓN		IMPORTE
PRESUPUESTO OBRA ACERO		
MATERIALES		14.526,04 €
- Suministro de Tubería		7.369,80 €
- Suministro de Accesorios		7.156,24 €
OBRA CIVIL		9.978,64 €
- Excavaciones Básicos		4.177,00 €
- Suplementos Obra		2.528,52 €
- Movimiento / aportación de tierras		3.273,12 €
OBRA MECÁNICA		64.266,95 €
- Instalación de tubería		45.866,43 €
- Ensayos no destructivos		2.861,72 €
- Maniobras		27.799,21 €
OTROS CONCEPTOS		
- Dirección de obra, supervisión y coordinación de seguridad y salud		2.221,80 €
- Estudio y ejecución de proyecto de obra		769,80 €
- Permisos y tasas		6.461,46 €
GASTOS TÉCNICOS Y ADMINISTRATIVOS		13.457,47 €
TOTAL PRESUPUESTO (sin IVA)		123.942,57 €
Nota: Este presupuesto es orientativo a efectos de elaboración del proyecto según documentación aportada por el Solicitante.		
Cuando se determine definitivamente la ejecución de la modificación del trazado de la tubería actual, deberá solicitarse la actualización del presupuesto.		
Esta actualización será solicitada por la entidad que asume dicho presupuesto, aportando planos de los detalles correspondientes al proyecto definitivo.		
Seguidamente le será remitido el Proyecto Presupuesto para su aprobación y aceptación.		

FDO. : Miguel Angel Urbán
ESTE - Catalunya E. / Baleares
GAS NAVARRA, S.A.

GAS NATURAL



PRESUPUESTO ORIENTATIVO A EFECTOS DE PROYECTO

PRESUPUESTO DESPLAZAMIENTO A TERCEROS		APA (≤ 16 Bar)
Solicitante:	Pedro Angel Villuela (Proyectos y Auditorias se Seguridad vial)	
Nº Expediente:	E-NAV.2017.0005 / OPCIÓN 3 Conjunta PA-30)	
Población:	ORKOIEIN	
Provincia:	NAVARRA	
Descripción:	OPCIÓN 3 Conjunta : Desplazamiento de la tubería de 6" y 2 "de acerom de APA de la red RAA-E.05 afectadas por la construcción del proyecto de la pasarela peatonal sobre la carretera PA-30 entre Pamplona y Orkoein - Navarra	
DENOMINACIÓN		IMPORTE
PRESUPUESTO OBRA ACERO		
MATERIALES		25.800,49 €
- Suministro de Tubería		16.274,22 €
- Suministro de Accesorios		9.526,27 €
OBRA CIVIL		27.866,76 €
- Excavaciones Básicos		9.163,88 €
- Suplementos Obra		8.610,76 €
- Movimiento / aportación de tierras		10.092,12 €
OBRA MECÁNICA		90.282,06 €
- Instalación de tubería		70.402,74 €
- Ensayos no destructivos		4.340,52 €
- Maniobras		28.512,59 €
OTROS CONCEPTOS		
- Dirección de obra, supervisión y coordinación de seguridad y salud		3.332,70 €
- Estudio y ejecución de proyecto de obra		1.690,50 €
- Permisos y tasas		10.056,67 €
GASTOS TÉCNICOS Y ADMINISTRATIVOS		20.902,16 €
TOTAL PRESUPUESTO (sin IVA)		192.905,13 €
Nota: Este presupuesto es orientativo a efectos de elaboración del proyecto según documentación aportada por el Solicitante.		
Cuando se determine definitivamente la ejecución de la modificación del trazado de la tubería actual, deberá solicitarse la actualización del presupuesto.		
Esta actualización será solicitada por la entidad que asume dicho presupuesto, aportando planos de los detalles correspondientes al proyecto definitivo.		
Seguidamente le será remitido el Proyecto Presupuesto para su aprobación y aceptación.		

FDO. : Miguel Angel Urbán
OFIC. TÉCNICA
GAS NAVARRA, S.A.

TELEFÓNICA

Gmail - Pasarela de Orkoien. <https://mail.google.com/mail/u/0/?ui=2&ik=49dcbd9d47&jsver=S36...>

Pedro Villuela <pvilluela@gmail.com>

Pasarela de Orkoien.
1 mensaje

Pedro Villuela <pvilluela@gmail.com>
Para: OSCAR DOMINGO GAMBOA HUARTE <oscar.gamboahuarte@telefonica.com>
Buenos días Oscar.

Te he llamado pero no he podido localizarte.

Es sobre el tema de la pasarela de Orkoien que vimos el años pasado juntos.

Ahora estoy preparando el proyecto de construcción y necesito tu conformidad para incluirla en el proyecto.

Tal y como vimos, no se afecta a la canalización. Te mando el plano con representación de la planta y los perfiles transversales con los datos tomados en campo.

En las futuras obras el contratista adjudicatario se pondrá en contacto de nuevo con Telefónica. Te pondré como persona de contacto.

Un saludo y muchas gracias por tu atención.

Si tienes alguna duda mi teléfono es 671-69-02-54.

2.13.3.-----PLANTA_TELEFONICA.pdf

665K

4.- FICHAS RESUMEN DE LOS SERVICIOS AFECTADOS

PROYECTO: PROYECTO DE TRAZADO DE PASARELA PEATONAL SOBRE LA CARRETERA PA-30, ENTRE PAMPLONA Y ORKOIEN, NAVARRA.					
MUNICIPIO:	PAMPLONA	PROVINCIA:	NAVARRA	COMUNIDAD:	NAVARRA
		PK DE LA AFECCION:	Del 0+410 al final	PLANOS:	2.13.3
FOTOGRAFÍA/PLANO					
DATOS DEL RESPONSABLE DE ÁREA					
TITULAR O CONCESIONARIO		NOMBRE:	D. Oscar Domingo		
		DIRECCIÓN:	C/ Urzainqui, 8, 1ª planta		
TELEFÓNICA, S.A. (Navarra)		MUNICIPIO: CÓDIGO POSTAL:	31014 Pamplona (Navarra) NAVARRA		
TELÉFONO: 948-42-83-41		FAX:			
CLASE DE SERVICIO AFECTADO			TIPO DE AFECCIÓN		
LINEA DE TELEFONIA			PROTECCIÓN POSTE		
SÍNTESIS DE LA SOLUCIÓN ADOPTADA					
En el proyecto se ha previsto el desplazamiento o desmontaje del poste existente y, como una medida preventiva, la protección de la canalización mediante la construcción de una losa de hormigón en la zona de paso sobre ésta del paseo peatonal si es necesario.					

PROYECTO: PROYECTO DE TRAZADO DE PASARELA PEATONAL SOBRE LA CARRETERA PA-30, ENTRE PAMPLONA Y ORKOIEN, NAVARRA.					
MUNICIPIO:	PAMPLONA	PROVINCIA:	NAVARRA	COMUNIDAD:	NAVARRA
		PK DE LA AFECCION:	0+205	PLANOS:	2.13.2
FOTOGRAFÍA/PLANO					
DATOS DEL RESPONSABLE DE ÁREA					
TITULAR O CONCESIONARIO		NOMBRE: D. Juan Blanco Pena			
		DIRECCIÓN: C/Navas de Tolosa 29, bajo.			
MANCOMUNIDAD DE AGUAS DE LA COMARCA DE PAMPLONA		MUNICIPIO: CÓDIGO		31002 Pamplona (Navarra) NAVARRA	
TELÉFONO: 948-42-38-96		POSTAL:		FAX:	
CLASE DE SERVICIO AFECTADO			TIPO DE AFECCIÓN		
ABASTECIMIENTO			PROTECCIÓN DE TUBERÍA		
SÍNTESIS DE LA SOLUCIÓN ADOPTADA					
En el P.k. 0+205,5 del eje paseo peatonal existe una canalización de agua potable propiedad de la Mancomunidad de Aguas de la Comarca de Pamplona. Se trata de una tubería de FN de diámetro 350 mm en la que se ha previsto su protección mediante la construcción de una losa de hormigón armado.					

PROYECTO: PROYECTO DE TRAZADO DE PASARELA PEATONAL SOBRE LA CARRETERA PA-30, ENTRE PAMPLONA Y ORKOIEN, NAVARRA.					
MUNICIPIO:	PAMPLONA	PROVINCIA:	NAVARRA	COMUNIDAD:	NAVARRA
		PK DE LA AFECCION:	-	PLANOS:	2.13.5
FOTOGRAFÍA/PLANO					
DATOS DEL RESPONSABLE DE ÁREA					
TITULAR O CONCESIONARIO		NOMBRE: -			
		DIRECCIÓN: P.I. Landaben C/ Portal E			
IBERDROLA DISTRIBUCION ELECTRICA S.A.		MUNICIPIO: CÓDIGO		31011 Pamplona (Navarra) NAVARRA	
TELÉFONO: 948-22-00-17		POSTAL:		FAX:	
CLASE DE SERVICIO AFECTADO			TIPO DE AFECCIÓN		
LINEA ELECTRICA			-		
SÍNTESIS DE LA ACTUACIÓN					
Se trata de una derivación de la línea eléctrica Santa Lucía- Sanducelay, de 13,2 KV hacia la empresa Praxair.					
No se realiza ninguna afección sobre esta instalación.					

PROYECTO: PROYECTO DE TRAZADO DE PASARELA PEATONAL SOBRE LA CARRETERA PA-30, ENTRE PAMPLONA Y ORKOIEN, NAVARRA.					
MUNICIPIO:	PAMPLONA	PROVINCIA:	NAVARRA	COMUNIDAD:	NAVARRA
		PK DE LA AFECCION:	0+239	PLANOS:	2.13.1
FOTOGRAFÍA/PLANO					
					
DATOS DEL RESPONSABLE DE ÁREA					
TITULAR O CONCESIONARIO		NOMBRE:	D. Gerardo Arrainza		
		DIRECCIÓN:	D. Miguel Ángel Urbán García		
GAS NATURAL NAVARRA, S.A.		MUNICIPIO: CÓDIGO POSTAL:	Avda. Sancho el Fuerte 26, planta baja. 31008 Pamplona (Navarra) NAVARRA		
TELÉFONO: 948-19-82-65 / 93-719-28-86		FAX:			
CLASE DE SERVICIO AFECTADO		TIPO DE AFECCIÓN			
GAS NATURAL NAVARRA, S.A.		REPOSICIÓN DE CANALIZACIÓN			
SÍNTESIS DE LA SOLUCIÓN ADOPTADA					
La canalización afectada consiste en una tubería de gas de 6" de diámetro cuyo trazado es paralelo a la PA-30 y que va en dirección al Polígono de Agustinos. En el proyecto se ha previsto la protección de la canalización mediante la construcción de una losa de hormigón en la zona de paso sobre ésta del paseo peatonal.					

PROYECTO: PROYECTO DE TRAZADO DE PASARELA PEATONAL SOBRE LA CARRETERA PA-30, ENTRE PAMPLONA Y ORKOIEN, NAVARRA.					
MUNICIPIO:	PAMPLONA	PROVINCIA:	NAVARRA	COMUNIDAD:	NAVARRA
		PK DE LA AFECCION:	INICIO Y FINAL	PLANOS:	2.14.1
FOTOGRAFÍA/PLANO					
					
DATOS DEL RESPONSABLE DE ÁREA					
TITULAR O CONCESIONARIO		NOMBRE:	Ayuntamiento de Pamplona		
		DIRECCIÓN:	Plaza Consistorial s/n		
ALUMBRADO PÚBLICO.		MUNICIPIO: CÓDIGO POSTAL:	31001 Pamplona (Navarra) NAVARRA		
TELÉFONO: 948-42-01-00		FAX:			
CLASE DE SERVICIO AFECTADO		TIPO DE AFECCIÓN			
ALUMBRADO PÚBLICO		TRASLADO DE PUNTOS DE LUZ			
SÍNTESIS DE LA SOLUCIÓN ADOPTADA					
En los puntos de conexión inicial y final del paseo peatonal se ha previsto el retranqueo de los puntos de luz existentes.					

ANEJO Nº 9

OCUPACIONES Y EXPROPIACIONES

OCUPACIONES Y EXPROPIACIONES

INDICE

1.- METODOLOGIA.....	2
2.- SERVICIOS EXISTENTES	2
3.- PARCELARIO	3
4.- RELACION DE PROPIETARIOS	3
5.- POLIGONAL DE LA LINEA DE EXPROPIACION.....	3
6.- OCUPACIONES TEMPORALES	3
7.- RELACION DE BIENES Y DERECHOS AFECTADOS	3

OCUPACIONES Y EXPROPIACIONES

1.- METODOLOGIA

Se han restituido en planos a escala 1:1.000 en tamaño A-3, las fincas afectadas por el trazado del paseo peatonal de acceso a la pasarela peatonal. A cada una de ellas se le identifica por el polígono y número de parcela, procediendo posteriormente a la asignación de propietarios, así como a la medición de la superficie afectada y tipo de cultivo en cada una de ellas.

Para definir la línea actual de linderos, tanto de fincas como de la carretera, se han utilizado los planos digitalizados facilitados por el Gobierno de Navarra.

La zona a expropiar coincide con la zona de dominio público adyacente y se ha definido realizando una equidistancia hacia el exterior de 3,00 m de la línea definida por la cabeza del desmonte o el pie del terraplén que definen los taludes del movimiento de tierras.

Por los servicios existentes no es necesario realizar ninguna expropiación. La actuación recogida en el proyecto consiste en las protecciones de los distintos servicios afectados mediante la construcción de losas de hormigón. La ubicación de dichas losas de protección se encuentra dentro de la expropiación definitiva realizada, por lo que no es necesaria la ocupación de ninguna superficie adicional.

No se ha previsto habilitar ningún préstamo ni vertedero. Los materiales necesarios para la formación de los terraplenes, explanadas y firmes procederán de canteras o préstamos legalizados y el material sobrante no apto para su utilización en obra será objeto de traslado a vertedero o gestor autorizado.

Para la reposición de los servicios afectados se ha procedido de la siguiente forma, partiendo del protocolo establecido por el Gobierno de Navarra que se adjunta a continuación en la siguiente tabla:

TIPO DE SERVICIO			Servidumbre (m.)	Ocupación Temporal (m.)	Ocup. Definit. de Apoyos/ Arquetas
Abastecimiento y saneamiento			3 m	15 m	2x2 m
Líneas eléctricas	aérea	13 KV	4 m	4 m Instalación de Apoyo Radio = 10 m	Hasta 6 m²
		30 KV 66 KV	10 m	10 m Instalación de Apoyo Radio = 10 m	Hasta 38 m²
		220 KV	12 m	12 m Instalación de Apoyo Radio = 10 m	Hasta 40 m²
		400 KV	18 m	18 m Instalación de Apoyo Radio = 10 m	Hasta 200 m²
	enterrada	13 KV	4 m	10 m	de 1 a 6 m²
		30 KV 66 KV	5 m	10 m	de 1 a 6 m²
Líneas Telefónicas	aérea		3 m	3 m	Radio = 1 m
	enterrada		3 m	10 m	2x2 m

TIPO DE SERVICIO	Servidumbre (m.)	Ocupación Temporal (m.)	Ocup. Definit. de Apoyos/ Arquetas
Gasoductos y Oleoductos	3 m	15 m	2x2 m
Acequias	---	15 m	s/ dimensiones

2.- SERVICIOS EXISTENTES

LINEA DE TELEFONÍA

En los datos obtenidos del proyecto de construcción "DESDOBLAMIENTO DE LA RONDA DE PAMPLONA. TRAMO SAN JORGE – LANDABEN" se representa una canalización de telefonía que, procedente de Orkoien, cruza la glorieta y conecta con el poste de madera existente en las proximidades del P.k. 0+460 del paseo peatonal.

En el proyecto de trazado se consideró una posible afección sobre dicha canalización como consecuencia del desmonte que origina el paseo peatonal de acceso a la pasarela peatonal. Con las sucesivas modificaciones realizadas no se afecta a la canalización existente de fibra.

En la redacción del presente proyecto de construcción se completó el estudio realizado con la toma de datos específicos, en colaboración con personal de la propia compañía de telefonía.

Únicamente se ha previsto el desmontaje del poste aéreo existente junto con la obra civil necesaria para el traslado de las instalaciones a las canalizaciones o su desplazamiento, y si es necesario como una medida preventiva, la protección de la canalización mediante la construcción de una losa de hormigón en la zona de paso sobre ésta del paseo peatonal.

La ubicación de la losa de protección se encuentra dentro de la expropiación definitiva realizada, por lo que no es necesaria la ocupación de ninguna superficie adicional.

TUBERIAS DE ABASTECIMIENTO

Tubería de agua de fundición de diámetro de 350 mm de la Mancomunidad de Aguas de la Comarca de Pamplona.

Únicamente se proyecta su protección mediante la construcción de una losa de hormigón armado.

Al igual que en el caso anterior la ubicación de la losa de protección se encuentra dentro de la expropiación definitiva realizada, por lo que no es necesaria la ocupación de ninguna superficie adicional.

Durante la redacción del proyecto de trazado se mantuvo contacto con la mancomunidad, consensuando la actuación proyectada. En el presente proyecto de construcción, la afección que se produce es igual a la indicada con el paseo peatonal de acceso, pero con una longitud inferior al eliminarse el camino de servicio.

LINEAS DE ELECTRICIDAD

Línea eléctrica aérea de 13,2 Kv hacia la empresa Praxair que consiste en una derivación de la línea eléctrica Santa Lucía-Sanducelay.

No se ha proyectado ninguna actuación específica de reposición del tendido al no afectar a las instalaciones.

CANALIZACIÓN DE GAS NAVARRA

Gasoducto de Gas Natural Navarra consistente en una canalización formada por una tubería de 6" de diámetro. Su trazado se ubica en las proximidades de la cabeza del desmonte de la carretera y discurre prácticamente paralelo a éste en dirección al Polígono de Agustinos.

En la redacción del proyecto de trazado, como consecuencia de considerar el trazado proyectado para el desdoblamiento de la carretera PA-30, era necesario realizar un desplazamiento hacia el exterior, de la canalización actual, teniendo en cuenta la ubicación del nuevo paseo peatonal y el retranqueo necesario del camino de servicio (OPCION 1). Además, en el punto de conexión final y en el punto de cruce de la nueva instalación, bajo el camino de servicio y el paseo peatonal se había proyectado también la protección de la tubería mediante la construcción de sendas losas de hormigón armado.

En el presente proyecto de construcción, al reducirse la longitud de la pasarela y no construirse el camino de servicio, no resulta necesario modificar el trazado de canalización, manteniendo la situación actual. Únicamente es necesario la protección de un tramo de la tubería actual en la zona de paso del camino peatonal sobre dicha instalación, manteniendo las condiciones indicadas en el proyecto de trazado.

Al igual que en el caso de la tubería de abastecimiento, la ubicación de la losa de protección se encuentra dentro de la expropiación definitiva prevista por lo que no es necesaria la ocupación de ninguna superficie adicional.

ALUMBRADO PÚBLICO

En el presente proyecto se contempla la instalación de alumbrado público en el paseo peatonal.

La afección al alumbrado público existente se produce en los puntos de conexión inicial y final del paseo peatonal con las aceras existentes, en donde será necesario proceder al retranqueo de sendos puntos de luz.

3.- PARCELARIO

Se adjuntan en el documento nº2 del proyecto de trazado un plano con las fincas afectadas por término municipal y su correspondiente numeración indicando para cada una de ellas su número, el polígono catastral y su nº de orden en la relación de fincas expropiadas del presente proyecto.

Estos últimos se reflejan en los planos enmarcados en un círculo, que corresponden a la identificación de las fincas de expropiación.

Para facilitar la correspondencia con el proyecto de construcción identificado como "DESDOBLAMIENTO DE LA RONDA DE PAMPLONA. TRAMO SAN JORGE – LANDABEN", se ha utilizado la misma numeración.

4.- RELACION DE PROPIETARIOS

Se han cotejado de nuevo las cédulas catastrales para confirmar los datos recogidos en el proyecto anteriormente indicado realizando las modificaciones que se han producido como consecuencia del transcurso del tiempo.

Se adjunta en el apartado relación de bienes y derechos afectados la relación numerada de las fincas afectadas siguiendo el modelo indicado en el que se recogen los siguientes datos:

- Nº de orden (por Término Municipal)
- Nombre y domicilio del titular afectado.
- Superficie expropiada.
- Número de polígono y número de parcela
- Tipo de cultivo.

Con respecto a los datos personales de los titulares de cada parcela, en las tablas se reflejan los datos facilitados por los organismos correspondientes.

5.- POLIGONAL DE LA LINEA DE EXPROPIACION

El plano de expropiación del proyecto de construcción se encuentra en coordenadas UTM-ETRS89. En dicho plano se pueden obtener las coordenadas de todos los puntos que definen la poligonal del borde de expropiación. Se añadirán un punto en cada lindero y se intercalan los puntos necesarios de forma que entre dos puntos consecutivos, la distancia sea inferior a 50,00 m.

6.- OCUPACIONES TEMPORALES

No se ha previsto habilitar ningún préstamo ni vertedero. Los materiales necesarios para la formación de los terraplenes, explanadas y firmes procederán de canteras o préstamos legalizados y el material sobrante no apto para su utilización en obra será objeto de traslado a vertedero o gestor autorizado.

No obstante, para el punto limpio y las instalaciones de obra se ha previsto la ocupación temporal de dos superficies, que se adjuntan en las fichas posteriores.

7.- RELACION DE BIENES Y DERECHOS AFECTADOS

A continuación se adjuntan las tablas en donde se recogen las ocupaciones realizadas.

OCUPACIONES DEFINITIVAS DOMINIO PÚBLICO

RELACIÓN CONCRETA E INDIVIDUALIZADA DE BIENES Y DERECHOS AFECTADOS

FINCA Nº	PROPIETARIO Y DOMICILIO	SUPERFICIE	DATOS CATASTRALES		
		EXP. M²	POL.	PARC	CULTIVO
TERMINO MUNICIPAL DE PAMPLONA					
PA-42a	Fundación Iraizoz astiz Hermanos Ps. Sarasate, 20-2º Izda (Pamplona)	725	7	2344A	T. L. Secano
PA-42b	Fundación Iraizoz astiz Hermanos Ps. Sarasate, 20-2º Izda (Pamplona)	176	7	2344B	Pastos
PA-50	Ayuntamiento de Pamplona Pz. Consistorial, 1 (Pamplona)	24	7	2927	Suelo
PA-54a	Murillo Azcona, José Ramón C/ Irunbidea, 15 (Orkoien)	870	7	2343A	T. L. Secano
PA-54b	Murillo Azcona, José Ramón C/ Irunbidea, 15 (Orkoien)	334	7	2343B	Pastos
PA-55	Elizari Redin, Jesús María C/ Principe 2-7º Dcha (Pamplona) Elizari Redin, José Javier Tr. Vuelta del Castillo, 15 (Pamplona)	497	7	2342	T. L. Secano
PA-56a	Ferrer Irurzun, Inés C/ Hermosilla, 102-2ºB (Madrid) García de Fernando Ferrer, Emilio Ramón C/ Ramírez de Arellano, 6 (Madrid) García de Fernando Ferrer, Inés C/ Mártires Concepcionistas, 6 (Madrid) García de Fernando Ferrer, Mª Pilar C/ Alcalé, 165 (Madrid)	976	7	2341A	T. L. Secano
PA-56b	Ferrer Irurzun, Inés C/ Hermosilla, 102-2ºB (Madrid) García de Fernando Ferrer, Emilio Ramón C/ Ramírez de Arellano, 6 (Madrid) García de Fernando Ferrer, Inés C/ Mártires Concepcionistas, 6 (Madrid) García de Fernando Ferrer, Mª Pilar C/ Alcalé, 165 (Madrid)	113	7	2341B	Pastos
PA-57	Arraiza Rodríguez-Monte, Eugenio C/ Errotazar,24-2º D-E (Pamplona)	1440	7	2345	T. L. Secano
PA-100b	Comunidad Foral de Navarra (Carreteras) Avda. San Ignacio, 1-3.º (Pamplona)	334	7	2476B	Improductivo
PA-101	Ayuntamiento de Pamplona Pz. Consistorial, 1 (Pamplona)	267	7	S/N	Vial

PARCELAS AFECTADAS POR UBICACIÓN DEL PUNTO LIMPIO Y LAS INSTALACIONES

PROVISIONALES

RELACIÓN CONCRETA E INDIVIDUALIZADA DE BIENES Y DERECHOS AFECTADOS

FINCA Nº	PROPIETARIO Y DOMICILIO	OCUPACIÓN	DATOS CATASTRALES		
		TEMPORAL M²	POL.	PARC	CULTIVO
TERMINO MUNICIPAL DE PAMPLONA					
PA-100a	Comunidad Foral de Navarra (Carreteras) Avda. San Ignacio, 1-3.º (Pamplona)	10,00	7	2476A	Suelo
PA-100b	Comunidad Foral de Navarra (Carreteras) Avda. San Ignacio, 1-3.º (Pamplona)	563,00	7	2476B	Improductivo

ANEJO Nº 10

PLAN DE OBRA

CRONOGRAMA

“PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN DE PASARELA PEATONAL SOBRE LA CARRETERA PA-30, ENTRE PAMPLONA Y ORKOIEN, NAVARRA”

<i><u>CAPITULOS</u></i>	<i><u>MESES</u></i>				<i><u>PRESUPUESTO TOTAL (sin IVA)</u></i>
	<i><u>1</u></i>	<i><u>2</u></i>	<i><u>3</u></i>	<i><u>4</u></i>	
1.- CAMINO PASEO PEATONAL.					
1.1.- Demoliciones.	7.443,2				7.443,16
1.2.- Movimiento de tierras.	14.903,9	14.903,9			29.807,71
1.3.- Drenaje.	12.196,8				12.196,85
1.4.- Pavimentación.		36.307,3	36.307,3		72.614,60
2.- PASARELA PEATONAL.					
2.1.- Estribo E-1	22.491,3	22.491,3			44.982,57
2.2.- Estribo E-2.	22.491,3	22.491,3			44.982,57
2.3.- Pasarela metálica.			102.688,7		102.688,66
2.4.- Acabados.				11.066,1	11.066,12
3.- ESCALERAS.			31.754,8	31.754,8	63.509,66
4.- PROTECCIÓN Y REPOSICIÓN DE SERVICIOS.					
4.1.- Gas Natural.		3.122,9			3.122,86
4.2.- Abastecimiento.	3.962,1				3.962,14
4.3.- Telefonía.	10.452,0				10.451,98
4.4.- Alumbrado.		3.777,2		3.777,2	7.554,32
4.5.- Plataforma.	2.309,5			2.309,5	4.618,91
5.- ALUMBRADO PUBLICO		22.249,0	22.249,0	22.249,0	66.746,98
6.- SEÑALIZACIÓN PROVISIONAL	3.903,8	3.903,8	3.903,8	1.951,9	13.663,20
7.- SEÑALIZACIÓN, BALIZAMIENTO Y DEFENSAS				52.057,9	52.057,90
8.- MEDIDAS CORRECTORAS MEDIOAMBIENTALES.				3.904,8	3.904,82
9.- GESTIÓN DE RESIDUOS DE LA CONSTRUCCIÓN.	6.141,4	6.141,4	3.070,7	3.070,7	18.424,30
10.- CAMPAÑA GEOTÉCNICA COMPLEMENTARIA.	4.547,7				4.547,66
11- SEGURIDAD Y SALUD.	1.961,5	1.961,5	1.961,5	1.961,5	7.845,90
PRESUPUESTO BASE DE LICITACION					
CON IVA INCLUIDO Mensual	112.804,35	137.349,41	201.935,74	134.103,35	586.192,85
(EN EUROS) Acumulada	112.804,35	250.153,77	452.089,51	586.192,85	
PORCENTAJE DE GASTO SOBRE EL TOTAL	19,24%	23,43%	34,45%	22,88%	
PORCENTAJE DE GASTO ACUMULADO SOBRE EL TOTAL	19,24%	42,67%	77,12%	100,00%	

ANEJO Nº 11

JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS.

ANEJO Nº 11

JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS. UNIDADES

Código	UM	Descripción	Precio
100COR10	MI	Corte de cualquier tipo de pavimento con sierra de disco, para cualquier longitud y cualquier profundidad.	0,71
100DEM60	M3	Demolición de cualquier tipo de pavimento incluso hormigón existente en viales, aceras, obras de fábrica, losas, bordillos, baldosas, etc, incluso preparación y rasanteo posterior, p.p. de recogida de restos, carga y transporte a acopio temporal o gestor autorizado.	6,08
100DEM62	M3	Demolición de obra de fábrica existente incluso preparación y rasanteo posterior, p.p. de recogida de restos, carga y transporte a acopio temporal o gestor autorizado.	5,79
100EXC05	M3	Excavación y retirada de tierra vegetal, incluso carga sobre camión y transporte de material a lugar de acopio temporal, y mantenimiento en condiciones adecuadas hasta su empleo definitivo o carga y retirada total.	0,98
100EXC10	M3	Excavación en desmonte y apertura de caja en todo tipo de terreno sin clasificar, incluyendo demolición de firme de pavimento bituminoso, ripado capas de pavimento y plataforma, desbroce, escarificado, nivelación, compactación del fondo de excavación, carga y transporte del material a vertedero autorizado, gestor autorizado o lugar de reutilización hasta una distancia de 10 Km.	1,89
100EXC16	M2	Despeje y desbroce de la explanación, incluso tala y retirada de árboles, destoconado y retirada de productos a acopio o gestor autorizado.	0,41
100EXC30	M3	Excavación en zanja y emplazamiento en todo tipo de terreno sin clasificar (incluso roca), incluyendo rasanteo y nivelación de la superficie de asiento, demoliciones de pequeñas obras, carga y transporte a gestor autorizado, entibación y agotamiento si fuese necesario.	4,63
100FRE02	M2	Fresado de firme de mezcla bituminosa, medido por centímetro de espesor, incluso barrido, carga y retirada de productos resultantes a acopio temporal o gestor autorizado.	0,44
100REL10	M3	Relleno localizado con bolos de tamaño comprendido entre 5 y 15 cms, incluso suministro, extendido y compactación.	4,26
100REL79	M3	Relleno con material procedente de la excavación, incluso humectación y compactación con densidad no inferior al 95% del proctor normal.	2,23
100REL81	M3	Extendido de material procedente de fresado en los caminos perimetrales a la obra, incluso humectación y compactación con densidad no inferior al 95% del proctor normal.	4,46
100TER10	M3	Terraplén, pedraplén o relleno con materiales procedentes de la excavación, incluido preparación del terreno, extendido, humectación, nivelación, compactación, terminación y refino de taludes totalmente terminado.	1,12
104ARQ80	Ud	Arqueta para caño hasta diámetro 800 mm incluso excavación y relleno, rejilla de protección, totalmente terminada.	463,25

Código	UM	Descripción	Precio
104CU120	MI	Limpieza y reperfilado de cunetas, incluso carga y transporte de material sobrante a gestor autorizado, en todo tipo de terreno sin clasificar, totalmente nivelado.	0,91
104CUN16	MI	Cuneta revestida de hormigón tipo HNE-20 de 1,2 m de anchura y 0,40 m de profundidad desde el borde de la plataforma, taludes 3/2 y 3/2 y 0,10 m de espesor, incluso excavación, perfilado, rasanteo, encofrado y juntas, totalmente terminada.	14,76
104PVC20	MI	Tubería de drenaje de PVC ranurado de 200 mm de diámetro, totalmente instalado.	9,08
104SAL02	Ud	Boquillas para paso salvacunetas formada por aletas con taludes 6H/1V, incluso rejilla de protección, para diámetros hasta 1000 mm totalmente terminada.	441,60
104TUH32	MI	Tubería de polietileno de 851 mm de diámetro interior, incluso colocación, parte proporcional de junta, asiento y recubrimiento en todo su perímetro con hormigón HNE-20, totalmente colocada.	365,03
104TUH33	MI	Tubería de polietileno de 437 mm de diámetro interior, incluso colocación, parte proporcional de junta, asiento y recubrimiento en todo su perímetro con hormigón HNE-20, totalmente colocada.	100,28
104TUP14	ML	Caño de polietileno de 851 mm de diámetro interior, incluso excavación, asiento y recubrimiento en todo su perímetro de hormigón HNE-20, colocación y parte proporcional de junta, totalmente colocado y terminada.	390,91
104TUP15	ML	Caño de polietileno de 427 mm de diámetro interior, incluso excavación, asiento y recubrimiento en todo su perímetro de hormigón HNE-20, colocación y parte proporcional de junta, totalmente colocado y terminada.	121,84
105PVC04	MI	Tuberías de PVC de diámetro 90 mm exterior para recogida de aguas de la junta de dilatación, sujetado con abrazaderas, incluso suministro, puesta en obra y colocación completa.	7,24
112ENC10	M2	Encofrado y desencofrado en paramentos rectos o curvos, incluso parte proporcional de formas especiales, apeos, andamios, separadores, berenjenos, medios auxiliares y pequeño material.	13,89
112HO200	M3	Hormigón tipo HNE-20/P/20 SR (20 N/mm2 de resistencia característica) en masa, incluso aditivos, suministro y colocación.	56,11
112HO250	M3	Hormigón tipo HA-25 (sulforresistente) para armar, incluso suministro y colocación .	59,16
112HO300	M3	Hormigón de 30 N/mm2 de resistencia característica (sulforresistente), incluso aditivos, suministro y puesto en obra mediante bombeo.	70,58

Código	UM	Descripción	Precio
116ACE10	Kg	Acero en barras corrugadas B-500 S para armaduras, incluso suministro, elaboración y puesta en obra según los planos correspondientes, incluyendo parte proporcional de despuntes, solapes y alambre de atar, totalmente montado y colocado.	0,99
116ACE34	Kg	Acero laminado S355-JR en perfiles para vigas, pilares y correas, con una tensión de rotura de 410 N/mm2, unidas entre sí mediante uniones soldadas con electrodo básico i/p.p. de piezas especiales, placas de anclaje, despuntes, imprimación epoxi antioxidante y dos manos de imprimación con pintura de poliuretano negro forja totalmente montado, según CTE/DB-SE-A. Los trabajos serán realizados por soldador cualificado según norma UNE-EN 287-1:1992. El precio Incluye la parte proporcional de transporte a obra, el plan de izado, los medios necesarios para su puesta en obra en horario nocturno, la prueba de carga, totalmente montada y colocada.	3,05
116ACE37	Kg	Acero laminado S275 en perfiles para vigas, pilares y correas, con una tensión de rotura de 410 N/mm2, unidas entre sí mediante uniones soldadas con electrodo básico i/p.p. de piezas especiales, placas de anclaje, despuntes, imprimación epoxi antioxidante y dos manos de imprimación con pintura de poliuretano negro forja totalmente montado, según CTE/DB-SE-A. Los trabajos serán realizados por soldador cualificado según norma UNE-EN 287-1:1992. El precio Incluye la parte proporcional de transporte a obra, el plan de izado, los medios necesarios para su puesta en obra en horario nocturno, la prueba de carga, totalmente montada y colocada.	2,97
116ACE50	M2	Reja electrosoldada metálica formada por pletina de acero galvanizado, de 30x2 mm, formando cuadrícula de 30x30 mm y bastidor con uniones electrosoldadas. Incluso p/p de pletinas para fijación mediante atornillado en obra de fábrica con tacos de nylon y tornillos de acero. Elaboración en taller y ajuste final en obra, totalmente montada en interior de laterales de pasarela.	52,12
116ACE87	Ud	Placa de anclaje completa en perfil plano, de dimensiones 40x40x2 cm con pot bearing, cuatro garrotas de acero corrugado de 12 mm. de diámetro y 45 cm de longitud total, soldadas, i/taladro central, incluso pot totalmente colocada. Según NTE y CTE-DB-SE-A.	1.125,30
116MAL14	M2	Mallazo de 150 x 150 mm, formado con barras de acero corrugado B-500 S de 8 mm de diámetro, incluso suministro, elaboración y puesta en obra según los planos correspondientes, incluso parte proporcional de despuntes y alambre de atar.	3,66
117IMP01	M2	Impermeabilización de elementos con pintura asfáltica.	3,51
117JUN07	M2	Junta de dilatación formada por porexpan de 1 cm de espesor, incluso preparación del soporte, elementos de fijación, colocación y limpieza, totalmente terminada.	3,16
117JUN17	MI	Sellado de junta de dilatación con poliuretano elástico, totalmente ejecutada.	2,09

Código	UM	Descripción	Precio
117JUN77	MI	Junta de dilatación de suelo tipo JDH6.14v-050 H20 o similar de aluminio de +-30 mm de desplazamiento mínimo, incluso mortero epoxi de relleno, junta EPDM, materiales de sellado y colocación, totalmente terminada y montada.	272,15
117PRU10	Ud	Día de equipo para ensayos de prueba de carga en pasos elevados (incluye prueba de carga estática y dinámica), incluyendo medios auxiliares, aparatos de medición, procesamiento de datos e informe final.	3.000,47
117WAT17	MI	Banda de P.V.C. para junta de estanqueidad de 240 mm, totalmente colocada.	7,37
120GR106	M3	Gravas de tamaño 12-18 mm incluso suministro y extendido de material.	8,13
120SS100	M3	Terraplén con suelos Seleccionados con CBR> 12 , extraídos, transportados, extendidos y compactados, incluyendo valor del préstamo, suministro, canon de ocupación, refino, humectación si fuese necesario y compactación de la superficie de asiento.	3,73
120ZA100	M3	Zahorra artificial tipo 0/32 extendida, humectación necesaria y compactación, incluso refino y compactación de la superficie de asiento.	11,33
124ACA10	M2	Acabado superficial de pavimento de hormigón en escaleras mediante una terminación rugosa consistente en el cepillado de la misma hasta dejar el árido visto, totalmente terminado.	1,02
124BAL10	M2	Solado de baldosas hidráulicas semejantes a las existentes y de colores a definir por la Dirección Facultativa, asentado con mortero de cemento, consistencia seca, extendido y nivelado, espolvoreado superficial de cemento, maceado de baldosas y baldeado de agua, incluso parte proporcional de baldosas especiales en bados y pasos de peatones.	12,89
124BAR20	MI	Barandilla metálica para encauzamiento peatonal, según plano, formada por tubos metálicos de 2" de diámetro, incluso p.p. de soldadura o anclajes, una mano de imprimación de minio y tres manos de pintura con acabado en rojo a aprobar por la D.O., perfectamente colocada y rematada.	50,33
124BAR27	MI	Barandilla modular de Trenzametel BTB o similar, según modelo en plano con una altura de 1,10 m y barrotes de diámetro 16 mm, incluso tornillería de acero zincado y roblones para ocultar los tornillos. Todo ello galvanizado con espesor mínimo de 70 micras de zinc, con una aplicación de imprimación de anclaje shop-primer y lacado con poliuretano líquido, acabado ferrotecturado (óxido de hierro, gris o negro forja), incluso montaje y colocación en obra.	177,48
124BAR37	MI	Pasamanos curvo o recto formado por tubo hueco de acero inoxidable AISI 304, acabado pulido brillante, de 43 mm de diámetro, con soportes del mismo material para su fijación a cualquier tipo de paramento, totalmente montado y colocado en obra.	54,00

Código	UM	Descripción	Precio
124BET04	Tn	Betún tipo BC 50/70 empleado en mezclas bituminosas, según PG-3, incorporado a la mezcla.	407,90
124FOR12	M2	Forjado mixto colaborante MT-60 de Hiansa (e=1mm), con 140 mm de altura total, incluso hormigón HA-30/B/20/F (Cem SR), conectores, mallazo electrosoldado ACERO B 500 T Ø5 mm.=20X20 cm y armadura de negativos (Ø10 mm cada 20 cm), parte proporcional de encofrados, de juntas longitudinales y transversales, curado con producto filmógeno, terminación rugosa de la superficie mediante cepillado superficial hasta dejar el árido visto, totalmente colocado y terminado, cumpliendo con las especificaciones requeridas por la normativa vigente.	43,81
124HIM10	M2	Pavimento de hormigón vibrado HA-30 con cemento SR, de 20 cm de espesor con fibra elástica de propileno de 12 mm de longitud (dotación 1 Kg/m3), incluso mallazo de 15 x 15 x 8 mm de diámetro, parte proporcional de encofrados, de juntas longitudinales y transversales, curado con producto filmógeno y terminación rugosa de la superficie mediante cepillado superficial hasta dejar el árido visto, totalmente terminado.	22,89
124MBC08	Tn	Fabricación, transporte, extendido y compactación de mezcla bituminosa en caliente del tipo AC16 surf S (antigua S-12) con áridos ofíticos y polvo mineral incluido, totalmente colocada, excepto betún.	21,45
124MBC09	Tn	Fabricación, transporte, extendido y compactación de mezcla bituminosa en caliente del tipo AC22 bin S (antigua S-20) para capa intermedia con árido calizo y polvo mineral incluido, totalmente colocada, excepto betún.	19,44
124REC02	PA	Partida alzada de abono íntegro para recolocación de cualquier tipo de elemento existente que pueda existir en el tramo, incluso materiales y medios auxiliares, completamente terminado.	171,20
124RIE02	M2	Riego de imprimación tipo C60BF4 IMP, incluso barrido y preparación de la superficie existente, totalmente terminado.	0,57
124RIE03	M2	Sellado con árido de cobertura en riegos de imprimación o curado, totalmente terminado.	0,15
124RIE04	M2	Riego de adherencia C60B3 ADH o de curado C60B3 CUR, incluso barrido y preparación de la superficie existente, totalmente terminado.	0,21
124RIG06	MI	Rigola de hormigón HNE-30 de 0.40x0.25x0.25 m con fibra elástica de propileno de 12 mm de longitud (dotación 1 Kg/m3), incluso parte proporcional de encofrado y desencofrado, enlucido con cemento y parte proporcional de ejecución de juntas, totalmente terminada.	14,36
124VBOR20	MI	Bordillo prefabricado de hormigón de 100x25x15 cm, asentado sobre base de hormigón HNE-15 de 20x40 cms, incluso parte proporcional de enlechado de juntas, acero B 500 S para fijación a losa, totalmente terminado.	16,09

Código	UM	Descripción	Precio
128DI400	Ud	Suministro y plantación de árboles ornamentales a elegir por la dirección de obra, incluso apertura de hoyo y mantenimiento durante un año.	90,53
128HID04	M2	Hidrosiembra en taludes realizada con una dosis de 30 gr/m2 y mezcla especificada en el pliego, abono complejo 15/15/15: 60 gr/m2, Mulch (celulosa de pasta mecánica, fibra larga): 60 gr/m2, estabilizador (a base de polibutadieno): 30 gr/m2. Incluye el aporte de todos los materiales y todas las labores necesarias para la realización de los trabajos, incluido tratamiento del terreno, regularización de cárcavas que se hayan podido producir entre la finalización de las obras y la realización de la hidrosiembra y mantenimiento durante un año.	0,92
128JAR40	Ud	Retirada de cualquier tipo de árbol por medios mecánicos y traslado a gestor autorizado.	133,86
128TVG02	M3	Extendido de tierra vegetal procedente de los puntos de almacenamiento de la obra o de préstamo en revestimiento de taludes, isletas y zonas a revegetar, incluso carga y transporte al lugar de empleo y formación de acopios.	1,01
129GEO25	M2	Geotextil de polipropileno de peso 105 gr/m2, resistencia a la tracción 7,5 KN/m y resistencia al punzonamiento 1150 N, totalmente instalado.	1,68
132BAR10	MI	Desmontaje completo de cualquier tipo de sistema de contención, barrera metálica o barrera de hormigón, desmontaje de defensa flexible de perfil de doble onda, extracción de poste de cualquier tipo y tamaño, incluso acopio de perfil, doble onda, separadores, y demás elementos reutilizables fuera de la plataforma y p.p. de retirada de material sobrante a Parque de Maquinaria de Logroño, p.p de transporte de material reutilizable a lugar de utilización posteriormente.	10,88
132BAR18	MI	Suministro completo y colocación de defensa flexible de perfil de doble onda galvanizada con nivel de contención N2, anchura de trabajo W4 o inferior, deflexión dinámica 1,10 m o inferior, índice de severidad A, incluso transiciones o tramo inicial y final de barrera y piezas especiales si fuesen necesarias, abatimientos, tramos especiales si fueran necesarios, macizo de hormigón para cimentación del poste y nivelación, captafaro catadióptrico, tornillos y piezas accesorias, totalmente terminada y conectada con tramos anteriores o posteriores si fuese necesario según normativa vigente.	27,36
132DES25	UD	Desmontaje y/o montaje de lamas de cartel de cualquier medida, incluso transporte y p.p. de retirada de material a lugar de acopio o colocación.	116,88
132MVR11	MI	Marca vial reflexiva continua o discontinua de 10 cm de ancho de color blanco tipo II (RR), con pintura plástica de dos componentes con aplicación en frío, incluso limpieza y preparación de la superficie, premarcaje, materiales, ejecución y señalización necesaria.	0,54

Código	UM	Descripción	Precio
132MVR13	MI	Marca vial reflexiva continua o discontinua de 15 cm de ancho de color blanco tipo II (RR), con pintura plástica de dos componentes con aplicación en frío, incluso limpieza y preparación de la superficie, premarcaje, materiales, ejecución y señalización necesaria.	0,72
132MVR16	MI	Marca vial reflexiva continua o discontinua de 30 cm de ancho de color blanco tipo II (RR), con pintura plástica de dos componentes con aplicación en frío, incluso limpieza y preparación de la superficie, premarcaje, materiales, ejecución y señalización necesaria.	1,31
132MVR31	MI	Marca vial reflexiva continua o discontinua de 10 cm de ancho reflectante de color amarillo, con pintura acrílica, incluso limpieza y preparación de la superficie, premarcaje, materiales, ejecución y señalización necesaria.	0,35
132MVR33	MI	Marca vial reflexiva continua o discontinua de 15 cm de ancho reflectante de color amarillo, con pintura acrílica, incluso limpieza y preparación de la superficie, premarcaje, materiales, ejecución y señalización necesaria.	0,43
132PIN20	M2	Tratamiento superficial de protección antigraffiti para fachada, mediante impregnación incolora mediante base de resinas acrílicas, totalmente terminado.	6,70
132PIN22	M2	Marca vial realmente ejecutada reflexiva en flechas, señales, letras, cebreados, bandas de parada, símbolos, con pintura plástica de dos componentes con aplicación en frío, dotación de pintura de 3 kg/m ² y 0,50 kg/m ² de microesferas de vidrio, incluso premarcaje, limpieza del firme, preparación de la superficie a pintar, señalización móvil de obra y señalista si fuera necesario, totalmente acabada.	4,18
132PIN24	MI	Borrado de marca vial existente de cualquier anchura con agua a presión o con microfresado, hasta su completa desaparición.	2,53
132PIN50	MI	Borrado de marca vial con pintura negra de cualquier anchura.	0,63
132SV170	Ud	Recolocación de cartel reflexivo desmontado, incluso p.p. de elementos de fijación, postes de sustentación y cimentación, totalmente colocado en obra.	394,54
132SV200	Ud	Señal octogonal de 90 cm retrorreflectante de clase RA2, incluso poste de sustentación fijado a tierra mediante hormigón, tornillería y elementos de fijación, totalmente colocada.	146,91
132SV212	Ud	Señal circular de D=90 cm retrorreflectante de clase RA2, incluso poste de sustentación fijado a tierra mediante hormigón, tornillería y elementos de fijación, totalmente colocada.	154,13

Código	UM	Descripción	Precio
132SV218	Ud	Señal triangular de 135 cm de lado retrorreflectante de clase RA2, incluso poste de sustentación fijado a tierra mediante hormigón, tornillería y elementos de fijación, totalmente colocada.	165,54
132SV230	Ud	Señal de obra según normativa de advertencia, de prohibición, de obligación, etc. incluso poste de sustentación lastrado, colocación y desmontaje tantas veces como sea necesario durante toda la obra y su mantenimiento.	38,33
132SV242	Ud	Señal cuadrada de 60 x 60 cm de lado retrorreflectante de clase RA2, incluso poste de sustentación fijado mediante hormigón con una altura libre mínima entre la parte inferior de la señal y el suelo de 2,20 m, tornillería y elementos de fijación, totalmente colocada.	220,61
132SV257	M2	Cartel croquis o indicador de dirección de chapa de acero galvanizado, retrorreflectante de clase RA2, incluso tornillería, elementos de fijación, postes de sustentación, cimentación, totalmente colocado en obra.	243,77
132SV259	Ud	Baliza luminosa intermitente con lente de 200 mm de diámetro de chapa con célula fotoeléctrica y pila de 25 Amp. tipo TL-2 totalmente colocadas en obra.	16,51
132SV300	Ud	Retirada de la ubicación existente en obra, acopio temporal y nueva colocación en obra de todo tipo de señales verticales: discos, triángulos, hitos km, carteles de todos los tamaños, suministro de tornillería, incluso cimentación, colocación de soporte, etc.	27,54
132SV500	Ud	Cono reflectante de 70 cm de altura de PVC.	1,51
132SV510	MI	Barrera de hormigón tipo New Jersey normalizada para desvío de tráfico, incluso colocación y desmontaje tantas veces como sea necesario durante la obra.	3,52
133ARM10	Ud	Armario prefabricado de hormigón acabado en chorreado de arena para cuadro de mando y protección, de 1210x1534x410 mm., incluso placa de montaje, acometida a arqueta de Iberdrola y cimiento IP-55, instalación de aparatenta a partir de 30 cm del suelo y placa separadora para equipo de medida.	905,76
133BAL25	Ud	Baliza tipo rasante, para empotrar modelo D100 LUM ART o similar. La luminaria esta realizada en fundición de hierro con difusor de metacrilato. Presenta forma circular. Disponible en varios colores de la serie premiun a elegir por la D.O. y equipada con 3 lámparas led de 3 w cada una, completamente instalada incluyendo accesorios y conexionado.	481,11
133CIL50	Ud	Suministro y colocación de columna cilíndrica de acero galvanizado de 4 m de altura, con casquillo para entrada lateral a 3,8 m de altura, o similar de color a elegir por la D.O., con un diámetro de 140 mm, incluso placa de anclaje, pernos, tuercas, arandelas y toma de tierra, totalmente montada e instalada.	419,52

Código	UM	Descripción	Precio
133M0001	Ud	Caja de fusibles 3x100 A, con bases fusibles cilíndricas 22x58 mm, fabricada en poliéster prensado autoextinguible, p.p. de pequeño material. Totalmente instalado.	209,97
133M0008	MI	Cable tipo RV-K 0,6/1 Kv-Cu de 4x10+T mm ² , instalado en canalización subterránea.	4,13
133M0013	Ud	Armario de contadores individual trifásico, tipo UR-CPM3D4T o similar, para contador de activa, reactiva y reloj, incluso c/c y placa de montaje.	368,00
133M0020	MI	Canalización subterránea compuesta por apertura de zanja con medios mecánicos, perfilado y limpieza del fondo a mano, 2 tubos de PVC diámetro 110, cama y cubrición de tubos con hormigón de 15 N/mm ² , relleno y compactación de la zanja con materiales procedentes de la excavación y retirada de sobrantes a vertedero autorizado.	16,13
133M0026	Ud	Cimiento de anclaje para báculo o columna de 4 m de altura de 60x60x90 cm de hormigón tipo HM-20, incluso cuatro pernos de anclaje y plantilla, excavación y retirada de productos sobrantes a vertedero.	82,85
133M0029	Ud	Arqueta de derivación, de diámetro 50 cm y 60 cm de altura, incluso excavación, solera de hormigón, paredes de hormigón HM-20 de 15 cm de espesor y tapa de fundición de 60x60 cm (C-250), incluso marco totalmente terminada.	138,77
133M0030	Ud	Arqueta de cruce de calzada, de diámetro 50 cm y 80 cm de altura, incluso excavación, solera de hormigón, paredes de hormigón HM-20 de 20 cm de espesor y tapa de fundición de 60x60 cm (D-400), incluso marco totalmente terminada.	197,01
133M0032	Ud	Cuadro de mando y protección de alumbrado, colocado en armario, incluso controlador y modem GSM, incluso acometida desde punto de energía, con cable RV 0,6/1KV 4x50mm ² Al, completamente instalado y en funcionamiento según especificaciones del ayuntamiento.	939,17
133M0083	MI	Cable de cobre desnudo de 1x35 mm ² de sección, soldadura aluminotérmica, conexión a picas y tendido de cable en terreno natural (externo a canalización), conexión con cableado existente, totalmente colocado.	4,34
133M0105	Ud	Puesta a tierra de armaduras y elementos metálicos de la estructura de la pasarela metálica, incluyendo cable de cobre de 35 mm, picas de acero cobrizado de 1,5 m de longitud, grapas de conexión y soldaduras aluminotérmicas, dos arquetas completas en la cimentación de los estribos, totalmente instalada y comprobada.	1.063,53
133M0155	Ud	Toma de tierra formada por pica de acero cobrizado de 1,5 m de longitud, grapa de conexión, incluso conexión a báculo con cable 450/750 V 16 mm ² Cu. Totalmente instalada.	20,00

Código	UM	Descripción	Precio
133M0200	Ud.	Desconexión, traslado y montaje de punto de luz en columna ó báculo, hasta 15 m de altura, incluye todas las operaciones para el traslado, desmontaje, acopio temporal, traslado y montaje de punto de luz existente a su nuevo emplazamiento dentro de la obra. Incluye cableado hasta arqueta anterior, tornillos, piezas, nueva luminaria, reposición de elementos deteriorados y elementos auxiliares necesarios para su conexión y puesta en funcionamiento en la nueva ubicación. Totalmente legalizado, colocado y conectado.	402,75
133M1511	Ud	Punto de luz formado por luminaria de tecnología LED, para iluminación exterior, marca SCHREDER modelo PIANO MINI de 16 LED y 500mA. Consumo de 26W. Temperatura de color 3000K y óptica según cálculos anexos, cuerpo fabricado en aleación de aluminio inyectado pintado y cierre de vidrio plano extraclaro. IP66 e IK 08. Para instalación lateral o post-top. Equipo electrónico regulable preprogramado con hasta 5 escalones CUSDIM_SP. Vida útil: 100.000h. L90B10. Protector contra sobre tensiones 10 kV. Color RAL a definir. Con 5 años de garantía. , cofred en base de columna de conexión IP-44 con fusibles de protección, conexión a luminaria con cable RV 0,6/1KV 3x2,5mm ² Cu, color exterior a elegir por la D.O., totalmente instalada.	505,55
133M1544	MI	Punto de luz formado por metro lineal de tira de LED de 12w/m, 3.000K y 1.400 lm/m. Alimentada a 24V. Índice de protección IP67, protegido con silicona resistente a los UV. Ángulo: 120°. Tirada máxima 6m. 126 LED-s por metro. Con perfil de aluminio para instalación de tira de LED en esquina de 30x30mm. Con difusor opal curvo y parte proporcional de fuente de alimentación IP67 regulable 1-10V de 24V, y protección contra impactos IK-10, con fusibles de protección, conexión a cofret con cable RV 0,6/1KV 3x2,5mm ² Cu, totalmente instalada, incluso elementos de sujeción.	73,74
133M1554	MI	Tubo rígido de PVC enchufable, curvable en caliente de color negro de 40 mm de diámetro, p.p. de abrazaderas, conexiones, empalmes, elementos de sujeción y demás accesorios. Totalmente instalado.	8,93
134CER60	MI	Malla metálica de 2,0 m de altura compuesto por postes metálicos cada 3 m, arriostramiento cada 30 m y malla de acero galvanizado simple torsión, incluso parte proporcional de cimientos, totalmente colocada y terminada.	10,82
140GAS02	MI	Colocación de cinta señalizadora de conducción de gas a especificar modelo por parte de la compañía suministradora.	0,50
140TLF06	M	Limpieza y mandrilado de conductos de cualquier diámetro de PE-AD y P.V.C y sellado con espuma de poliuretano en arquetas.	0,78
175EL100	Ud	Redacción de proyecto específico de alumbrado para certificado final de obra y tramitaciones oficiales.	900,00
175EL116	Ud	Revisión de instalación alumbrado por Organismo de Control Autorizado (OCA) con realización de los ensayos necesarios.	350,00

Código	UM	Descripción	Precio
190RES02	Tn	Clasificación y recogida selectiva de residuos, excepto tierras y piedra de excavación, mediante medios manuales y mecánicos de los residuos y su depósito en la zona principal de almacenamiento de residuos de la obra.	4,52
190RES08	M3	Carga, traslado y depósito en centro de reciclaje autorizado de tierras excavadas contaminadas por residuos de la construcción o demolición, incluidos todos los cánones, tasas y tributos por el depósito de este tipo de residuos en el centro de gestión de los residuos y los certificados emitidos por la entidad receptora de los residuos.	2,86
190RES10	Tn	Carga, traslado y depósito en centro de reciclaje autorizado de residuos de hormigón limpios procedentes de construcción o demolición, incluidos todos los cánones, tasas y tributos por el depósito de este tipo de residuos en el centro de gestión de los residuos y los certificados emitidos por la entidad receptora de los residuos.	10,33
190RES12	Tn	Carga, traslado y depósito en centro de reciclaje autorizado de residuos de maderas limpias no especiales procedentes de construcción o demolición, incluidos todos los cánones, tasas y tributos por el depósito de este tipo de residuos en el centro de gestión de los residuos y los certificados emitidos por la entidad receptora de los residuos.	10,25
190RES14	Tn	Carga, traslado y depósito en centro de reciclaje autorizado, de residuos metálicos limpios procedentes de construcción o demolición, incluidos todos los cánones, tasas y tributos por el depósito de este tipo de residuos en el centro de gestión de los residuos y los certificados emitidos por la entidad receptora de los residuos. En caso de posible reutilización el traslado será al Parque del Servicio de Conservación del Ministerio de Fomento de Logroño.	10,21
190RES16	Tn	Carga, traslado y depósito a centro de reciclaje autorizado de residuos de papel y cartón limpios procedentes de construcción o demolición, incluidos todos los cánones, tasas y tributos por el depósito de este tipo de residuos en el centro de gestión de los residuos y los certificados emitidos por la entidad receptora de los residuos.	9,68
190RES18	Tn	Carga, traslado y depósito a centro de reciclaje autorizado de residuos de plásticos limpios procedentes de construcción o demolición, incluidos todos los cánones, tasas y tributos por el depósito de este tipo de residuos en el centro de gestión de los residuos y los certificados emitidos por la entidad receptora de los residuos.	10,34
190RES20	Tn	Carga, traslado y depósito a centro de reciclaje autorizado de residuos potencialmente peligrosos procedentes de construcción o demolición, incluidos todos los cánones, tasas y tributos por el depósito de este tipo de residuos en el centro de gestión de los residuos y los certificados emitidos por la entidad receptora de los residuos.	324,08

Código	UM	Descripción	Precio
190RES91	Ud	Depósito o contenedor de 1,7 m3 de capacidad de PVC de una sola pieza sin tensiones ni soldaduras y tapa abatible del mismo material, instalado en punto de gestión de residuos y con distintivo identificativo.	30,29
190RES93	Ud	Depósito o contenedor de 1,0 m3 de capacidad de PVC de una sola pieza sin tensiones ni soldaduras recubierto por jaula metálica y tapa circular enroscada con dispositivo antiperdida, instalado en punto de gestión de residuos y con distintivo identificativo.	28,32
190RES95	Ud	Depósito o contenedor de 240 litros de capacidad de PVC de una sola pieza sin tensiones ni soldaduras de dos ruedas y tapa abatible del mismo material, instalado en punto de gestión de residuos y con distintivo identificativo.	25,14
190RES97	Ud	Contenedor metálico de 7 m3 de capacidad, instalado en punto de gestión de residuos y con distintivo identificativo.	109,94
S30CGC20	Ud	Ensayos para determinar el estado de las soldaduras mediante el uso de ultrasonidos, partículas magnéticas y líquidos penetrantes e inspección de las zonas pintadas (espesor y adherencia), en 1/2 jornada laboral de duración (4 horas en obra), incluso elaboración de informe y los medios auxiliares necesarios para su realización.	1.400,00
S30CGC30	Ud	Ensayo de placa de carga de diámetro 300 mm para control de compactaciones según la NLT-357:1998, incluso camión cargado, totalmente realizado.	180,00
S30CGC40	Ud	Ensayo de penetración dinámica DSPH, incluso desplazamientos informe, totalmente realizado.	380,00
S30TEL20	Ud	Partida alzada a justificar para el desmontaje y obra civil necesaria para alojamiento del cableado existente, o desplazamiento de poste de teléfono según indicaciones de la compañía suministradora a consensuar con la Dirección de Obra.	5.000,00
S42SH001	Ud	Seguridad y Salud en el Trabajo.	5.589,84

ANEJO Nº 11

JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS. ELEMENTOS

Código	UM	Descripción	Precio
00110101	Hr	Oficial 1ª	26,88
00110104	Hr	Peón especializado	23,46
00110105	Hr	Peón ordinario	22,95
00200150	Hr	Retroexcavadora hidraulica sobre ruedas de 13 t.	75,29
00200155	Hr	Martillo demoledor hidráulico de 600 Kg acoplado a retroexcavadora.	55,25
00200156	Hr	Motocompresor de 200 l/m	11,72
00200195	Hr	Bulldozer s/orugas de 280 CV	110,92
00200200	Hr	Sierra de disco	12,05
00200207	Hr	Pala cargadora s/neumáticos con bastidor articulado de 2,1 m3.	69,42
00200209	Hr	Pala cargadora s/neumáticos con bastidor articulado de 1,2 m3.	55,03
00200210	Hr	Motoniveladora bastidor articulado de 135 CV.	74,52
00200212	Hr	Retroexcavadora sobre cadenas de 65 tn.	114,13
00200214	Hr	Compactador vibratorio 2 cilindros tandem 10 t.	57,06
00200215	Hr	Compactador vibrante 1 cilindro liso 15 t.	64,24
00200217	Hr	Vibrador de aguja de 66 mm.	23,80
00200222	Hr	Bomba sumergible de motor eléctrico	11,72
00200223	Hr	Bomba de 60 CV para hormigonar montada sobre camión.	45,08
00200224	Hr	Maquina hincadora de barrera metálica.	60,10
00200225	Hr	Camión grúa de 20 Tn.	90,96
00200226	H	Martillo perforador neumático de 28 Kg.	53,56
00200227	Hr	Camión con caja fija y grúa auxiliar de 6 Tn.	72,14
00200228	Hr	Camión con tanque de agua de 10 m3.	84,44
00200229	Hr	Camión caja basculante de 14 m3.	92,15
00200230	Hr	Camión caja basculante de 20 m3.	98,71
00200231	Hr	Camión cisterna para riegos asfálticos de 6000 Lts.	77,78
00200237	Hr	Barredora con recogida de material de 50 Kw.	42,06
00200250	Hr	Planta de mezcla asfáltica en caliente	325,66
00200251	Hr	Extendedora de mezcla asfáltica s/cad. de 2.5 a 6 m y 80 Kw.	98,26

Código	UM	Descripción	Precio
00200252	Hr	Compactador de ruedas múltiples, autopropulsado.	51,60
00200262	Hr	Grúa sobre neumáticos autopropulsada de 300 Tn.	172,00
00200307	Hr	Fresadora.	64,29
00200326	Hr	Máquina para marcar vial.	40,90
00200750	Hr	Regla vibrante de 3 m de anchura.	4,25
00200800	Hr	Equipo oxicorte	2,69
00200850	h	Equipo agua fría a presión	3,60
00300100	M3	Canon de gestor autorizado de materiales constituidos por tierras contaminadas por RCD.	1,00
00300200	Tn	Canon de gestor autorizado de materiales constituidos por hormigón.	5,61
00300300	Tn	Canon de gestor autorizado de materiales constituidos por madera.	5,53
00300310	Tn	Canon de gestor autorizado de materiales constituidos por hierro o acero.	5,50
00300320	Tn	Canon de gestor autorizado de materiales constituidos por papel o cartón.	5,00
00300330	Tn	Canon de gestor autorizado de materiales constituidos por plásticos.	5,62
00300340	Tn	Canon de gestor autorizado de materiales constituidos por residuos peligrosos.	290,00
00300393	M3	Gravilla de tamaño comprendido entre 12 y 18 mm, a pie de obra.	7,30
00300396	M3	Bolos de tamaño comprendido entre 5 y 15 cms, a pie de obra.	2,80
00300401	M3	Suelos seleccionados según definición del PG-3, a pie de obra.	2,95
00300408	Tn	Arena silícea	5,50
00300411	Tn	Polvo mineral de aportación para mezclas bituminosas en caliente.	45,00
00300412	Tn	Arido calizo para mezclas bituminosas.	6,65
00300414	Tn	Arido ofítico para mezclas bituminosas.	9,20
00300421	M3	Zahorra artificial tipo 0/32, a pie de obra.	9,63
00400000	M3	Agua	0,65

Código	UM	Descripción	Precio
00400402	Kg	Cemento P-350 en saco	0,09
00400453	M3	Mortero M-250 en obra	42,10
00400455	M3	Mortero M-600	58,00
00400502	M3	Hormigón HNE-15 de consistencia plástica y tamaño máximo de árido de 20 m/m, a pie de obra.	40,00
00400504	M3	Hormigón HM-20 (sulforreistente) de consistencia fluida y tamaño máximo de árido de 20 m/m, a pie de obra.	45,00
00400509	M3	Hormigón HA-25 (sulforreistente) de consistencia fluida y tamaño máximo de árido de 20 m/m, a pie de obra.	50,37
00400510	M3	Hormigón de 30 N/mm2 (sulforreistente) de resistencia característica, a pie de obra.	55,00
00400560	Kg	Fibra de propileno multifilamentada para evitar fisuraciones en el hormigón de 12 mm de longitud, , a pie de obra.	5,00
00400599	M3	Suplemento para puesta en obra de hormigón mediante bombeo.	2,00
00400800	L	Tratamiento superficial de protección antigrafitis para fachada mediante impregnación incolora mediante base de resinas acrílicas.	46,80
00400890	L	Producto retardante para frahuado de hormigón, a pie de obra.	2,20
00400900	L	Producto filmógeno para curado del hormigón, a pie de obra.	2,80
00400910	MI	Poliuretano elástico para relleno de juntas de dilatación, a pie de obra.	1,22
00400920	M2	Plancha de porexpan de 1 cm de espesor para formación de junta dilatación, a pie de obra.	1,50
00500570	M3	Madera de pino a pie de obra.	160,32
00500571	M3	Tablones para encofrar 15x5, a pie de obra.	186,16
00500572	M3	Tabla para encofrado 15x3, a pie de obra.	156,00
00602506	Kg	Acero en barras corrugadas B-500 S, a pie de obra.	0,81
00602512	m2	Mallazo cuadrículado de 150 x 150 x 8 mm, a pie de obra.	2,69
00602516	m2	Mallazo cuadrículado de 200 x 200 x 5 mm, a pie de obra.	2,39
00602537	Kg	Acero S275-JR en tubo perfil tubular.	1,99
00602538	Kg	Acero S355-JR en tubo, perfil tubular.	2,09
00602542	m2	Plancha acero forjado mixto tipo MT-60 HIANSA o similar de 1 mm de espesor, a pie de obra.	14,82

Código	UM	Descripción	Precio
00602555	m2	Rejilla electrosoldada formada por pletina de acero galvanizado, de 30x2 mm, formando cuadrícula de 30x30 mm y bastidor con uniones electrosoldadas, a pie de obra.	40,82
00602578	KG	Acero calidad S 275 JR en perfiles laminados, a pie de obra.	1,20
00602585	MI	Poste tubular o Perfil normal en "C" de 120 mm de acero galvanizado según catalogo de sistemas de contención, a pie de obra.	9,52
00602661	Kg	Alambre galvanizada de 3 mm de diámetro.	1,30
00602670	Kg	Hierro en tubos.	0,96
00603000	kg	Palastro 20 mm, a pie de obra.	0,91
00603010	kg	Pot bearing o similar, a pie de obra.	850,00
00603020	kg	Palastro 25 mm, a pie de obra.	0,91
00603030	kg	Palastro 12 mm, rigidizadores, , a pie de obra.	0,91
00604000	ML	Banda doble onda AASHO-180-60 con tornillería, a pie de obra.	8,52
00604004	Ud	Pieza separadora de acero galvanizado para barrera de seguridad, con tornillería, a pie de obra.	3,51
00604006	Ud	Pieza inicial para anclaje de barrera de seguridad, con tornillería, a pie de obra.	8,53
00607114	MI	Tubo circular de perfil hueco de acero laminado en frio de diámetro 2" (50 mm) y 1,5 mm espesor, a pie de obra.	6,10
00700800	MI	Tubería de polietileno de 851 mm., a pie de obra.	261,80
00700801	MI	Tubería de polietileno de 427 mm., a pie de obra.	41,50
00900148	Hr	Aparatos medida en prueba carga, recogida de datos, procesamiento e informe final.	260,27
00900686	MI	Bordillo prefabricado de 25 x 15 con bicapa de cuarzo, a pie de obra.	4,80
00900779	MI	Barrera doble tipo New Jersey de plástico con sobrepeso de agua o arena, a pie de obra.	2,05
00900780	MI	Barrera doble tipo New Jersey de hormigón, a pie de obra.	2,88
01001308	Ud	Tapa de fundición nodular de 600 x 600 mm, y 45 Kg de peso, incluso parte proporcional de material de fijación, a pie de obra.	43,45
01001309	Ud	Tapa de fundición nodular de 600 x 600 mm, y 25 Kg de peso, incluso parte proporcional de material de fijación y logotipo del ayuntamiento, a pie de obra.	40,45

Código	UM	Descripción	Precio
01501557	MI	Tubería de PVC diámetro 90 mm para servicios, a pie de obra.	3,80
01501608	MI	Tubería de drenaje de PVC de 200 mm de diámetro, a pie de obra.	6,61
01600094	Ud	Junta de goma para tubo de polietileno de ø 851 mm, a pie de obra.	17,00
01600095	Ud	Junta de goma para tubo de polietileno de ø 427 mm, a pie de obra.	11,00
01640500	MI	Cinta selladora VED´EPDM o similar de 1 mm de espesor y 200 mm de ancho, a pie de obra.	5,26
01640726	MI	Junta de dilatación de suelo tipo JDH6.14v-050 H20 o similar de aluminio de +-30 mm de desplazamiento mínimo, a pie de obra.	200,05
01640731	MI	Banda de P.V.C para junta de estanqueidad de 240 mm, a pie de obra.	5,20
01640799	M2	Geotextil de polipropileno del tipo Polyfelt TS10 o similar, a pie de obra.	1,09
01701713	Tn	Riego de adherencia C60B3 ADH o de curado C60B3 CUR, a pie de obra.	360,00
01701714	Tn	Emulsión asfáltica tipo C60BF4 IMP, a pie de obra.	350,00
01701720	Tn	Betún tipo BC 50/70 para mezclas bituminosas a pié de planta.	384,81
01701725	Kg	Pintura impermeabilizante tipo brea-epoxi, incluso arena de cuarzo, a pie de obra.	5,11
01701726	Kg	Pintura bituminosa impermeabilizante, a pie de obra.	0,96
01701730	MI	Imprimación de minio y tres manos de pintura con acabado en color rojo.	1,95
01701732	M2	Imprimación epoxi antioxidante y acabado con pintura de poliuretano negro forja.	2,05
01800090	kg	Pintura negra, a pie de obra.	1,38
01800170	MI	Malla metálica de 2,0 m de altura compuesto por postes metálicos cada 3 m, arriostamiento cada 30 m y malla de acero galvanizado simple torsión, a pie de obra.	2,56
01800210	Kg	Microesferas de vidrio reflectante, a pie de obra.	0,39
01801715	Hr	Equipo auxiliar para señalización vial de las obras en carreteras o zonas proximas, compuesto de vehículos con señales luminosas, señales, conos, medios auxiliares, señalistas, según normativa vigente.	38,90
01801798	kg	Pintura acrílica de color amarillo, a pie de obra.	1,58

Código	UM	Descripción	Precio
01801804	Kg	Pintura plástica de dos componentes con aplicación en frío para marcas viales, a pie de obra.	0,96
01801805	Kg	Microesferas de vidrio reflectante, a pie de obra.	0,82
01801806	M	Poste metálico galvanizado, a pie de obra.	14,11
01801809	MI	Premarcaje y pintado.	0,05
01801816	MI	Poste rectangular galvanizado de 80x40x2 mm, puesto en obra.	6,56
01801817	MI	Poste rectangular galvanizado de 100x50x3 mm, a pie de obra.	12,42
01801822	Ud	Cono reflectante de 70 cm de altura, a pie de obra.	1,10
01801835	Ud	Señal octogonal de 90 cm retrorreflectante de clase RA2, a pie de obra.	79,00
01801840	Ud	Señal circular D= 90 cm retrorreflectante de clase RA2, a pie de obra.	85,81
01801847	Ud	Señal triangular de 135 cm de lado retrorreflectante de clase RA2, a pie de obra.	96,57
01801855	M2	Cartel croquis o indicador de dirección de chapa de acero galvanizado, retrorreflectante de clase RA2, incluso tornillería, elementos de fijación, postes de sustentación, a pie de obra.	120,91
01801877	Ud	Baliza intermitente de chapa con célula fotoeléctrica con lentes de 200 mm de diámetro a pié de obra.	7,07
01801878	Ud	Pila para balizas alcalinas de 25 Amp. a pie de obra.	6,01
01801990	Ud	Señal reflexiva de 60 x 60 cm de lado retrorreflectante de clase RA2, a pie de obra.	120,80
01802202	Ud	Señal de obra, a pie de obra.	11,85
01802440	Ud	Captafaro catadioptrico para bionda, a pie de obra.	2,80
02102629	M2	Rejilla metálica según planos incluso marcos a pie de obra.	13,67
02102630	MI	Barandilla pasarela, modular de Trenzametal BTB o similar, según modelo en plano con una altura de 1,10 m y barrotes de diámetro 16 mm, incluso tornillería de acero zincado y roblones para ocultar los tornillos. Todo ello galvanizado con espesor mínimo de 70 micras de zinc, con una aplicación de imprimación de anclaje shop-primer y lacado con poliuretano líquido, acabado ferrottexturado (óxido de hierro, gris o negro forja), a pie de obra.	139,00

Código	UM	Descripción	Precio
02102635	MI	Pasamanos metálico formado por tubo hueco circular de acero laminado en frío de diámetro 60 mm, incluso p.p. de patillas de sujeción a base de redondo liso macizo de 16 mm. separados cada 50 cm on imprimación epoxi antioxidante y acabado con pintura de poliuretano negro forja, incluso tornillería de acero zincado y roblones para ocultar los tornillos a pie de obra.	12,00
02102700	MI	Pasamanos curvo o recto formado por tubo hueco de acero inoxidable AISI 304, acabado pulido brillante, de 43 mm de diámetro, con soportes del mismo material para su fijación a cualquier tipo de paramento a pie de obra.	39,03
02201101	Ud	Tutor de madera de castaño de 2.00 m. de altura, a pie de obra.	1,54
02201121	Tn	Abonos, a pie de obra.	27,05
02201125	Kg	Mezcla de semillas gramíneas, a pie de obra.	6,01
02201150	ud	Arboles ornamentales a elegir por la dirección de obra, a pie de obra.	65,00
02301262	Ud	Armario individual de contadores tipo UR-CPM3D4T hasta 41,5 KW, a pie de obra.	189,90
02301558	MI	Tubería de PVC 110mm de diámetro y 2,2 mm de espesor, a pie de obra.	1,17
02302012	MI	Tubo rígido de PVC, enchufable, curvable en caliente, de color negro, de 40 mm de diámetro nominal, para canalización fija en superficie. Resistencia a la compresión 1250 N, resistencia al impacto 2 julios, temperatura de trabajo -5°C hasta 60°C, con grado de protección IP 547 según UNE 20324, propiedades eléctricas: aislante, no propagador de la llama. Según UNE-EN 61386-1 y UNE-EN 61386-22. Incluso abrazaderas, elementos de sujeción y accesorios (curvas, manguitos, tes, codos y curvas flexibles), a pie de obra.	3,30
02302016	MI	Cable RV-K 0,6/1 Kv-Cu de 4x10+T mm2, a pie de obra.	2,81
02302020	MI	Cable RZ1-K 0,6/1 KV 4x50 mm2 Al, a pie de obra.	1,05
02302030	MI	Cable RV 0.6/1KV de 3x2,5 mm2, a pie de obra.	0,90
02302040	MI	Cable de cobre forrado 750V de 16 mm2, a pie de obra.	1,50
02302060	Ud	Cofre de protección F+N, fabricado en PVC autoextinguible IP-44, fusible de protección 6A y tubo de neutro, a pie de obra.	22,55
02302070	Ud	Borna de apriete hasta 16 mm2, a pie de obra.	0,35
02302090	Ud	Grapa de latón para pica de 14 mm de diámetro, a pie de obra.	1,35

Código	UM	Descripción	Precio
02302100	Ud	Cuadro de proteccion y mando de alumbrado público, incluso controlador de alumbrado y modem GSM, según planos, totalmente montado para instalación en armario prefabricado de hormigón, a pie de obra, según especificaciones del ayuntamiento, a pie de obra.	680,12
02302682	Ud	Perno de anclaje de acero galvanizado de 0.60 m de longitud y 18 mm de diámetro mínimo, a pie de obra.	2,00
02302691	Ud	Plantilla de chapa de 2 mm de espesor para pernos de anclaje, a pie de obra.	2,31
02304439	MI	Cable TIPO HO-700 V. amarillo verdoso de 1x16 mm2, a pie de obra.	1,10
02304441	Ud	Armario prefabricado de hormigon, de 1210x1534x410 mm, con puerta y cierre de seguridad, a pie de obra.	630,00
02304445	Ud	Fusible cilíndrico 80A, a pie de obra.	2,35
02304446	Ud	Fusible neozed 63A, a pie de obra.	2,45
02304447	Ud	Caja de fusibles de 3 x 100 A con cortacircuitos de 80 A, a pie de obra.	95,00
02304551	MI	Cable de cobre desnudo de 16 mm2, a pie de obra.	0,63
02304552	MI	Cable de cobre desnudo de 35 mm2, a pie de obra.	2,24
02304750	Ud	Tira de LED 12w/m, 3.000K y 1.400 lm/m IP67 IK10 o similar con protección antivandálica y elementos de anclaje a estructura metálica, a pie de obra.	41,50
02304754	Ud	Luminaria led SCHREDER PIANO MINI 16LED 500mA 26W WW o similar, a pie de obra.	420,00
02304800	Ud	Columna cilíndrica de acero formada por tubo de acero carbono S-235-JR, o superior, según norma UNE-EN-10025 de 5 m de altura y 140 mm de diámetro serie CT-50/140 o similar de color a elegir por la D.O., según especificaciones de proyecto, incluso portezuela, a pie de obra.	332,00
02305000	Ud	Baliza tipo rasante, para empotrar modelo D100 LUM ART o similar. La luminaria esta realizada en fundición de hierro con difusor de metacrilato. Presenta forma circular. Disponible en varios colores de la serie premiun a elegir por la D.O. y equipada con 3 lámparas led de 3 w cada una, a pie de obra.	380,00
02305002	Ud	Protector mini de LEDs formado por 3 led de 3 w cada uno tipo X-Last o similar, a pie de obra.	32,99
02305531	MI	Tubo de PVC, exterior corrugado e interior liso de diámetro 90 mm para canalizaciones eléctricas. Fabricada según norma UNE-EN 50086-2-4, a pie de obra.	1,50
02305571	Ud	Codo de PVC de 90 ° de diámetro 90 cm, a pie de obra.	2,24

Obra: 2019- Proy. Const. Pasarela Orkoien.

Código	UM	Descripción	Precio
02305580	Ud	Pica de acero-cobre de 1,50 m de longitud y 15 mm de diámetro, a pie de obra.	8,10
02395501	MI	Banda de señalización de PVC, color amarillo y con el texto "Peligro cables", a pie de obra.	0,25
02500718	M2	Baldosa antideslizante semejante a la existente con tratamiento superficial de cuarzo, incluso p.p. de baldosa especial de botones en pasos de peatones, color a elegir por la dirección de obra, a pie de obra.	6,20
05002496	Ud	Depósito o contenedor de 1,7 m3 de capacidad de PVC de una sola pieza sin tensiones ni soldaduras y tapa abatible del mismo material, instalado en punto de gestión de residuos y con distintivo identificativo, colocado en punto limpio.	21,36
05002500	Ud	Depósito o contenedor de 1,0 m3 de capacidad de PVC de una sola pieza sin tensiones ni soldaduras recubierto por jaula metálica y tapa circular enroscada con dispositivo antiperdida, instalado en punto de gestión de residuos y con distintivo identificativo, colocado en punto limpio..	19,50
05002504	Ud	Depósito o contenedor de 240 litros de capacidad de PVC de una sola pieza sin tensiones ni soldaduras de dos ruedas y tapa abatible del mismo material, instalado en punto de gestión de residuos y con distintivo identificativo, colocado en punto limpio.	16,50
05002508	Ud	Contenedor metálico de 7 m3 de capacidad, instalado en punto de gestión de residuos y con distintivo identificativo, colocado en punto limpio.	96,50

ANEJO Nº 11

JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS. DESCOMPUESTOS

100COR10	MI	Corte de cualquier tipo de pavimento con sierra de disco, para cualquier longitud y cualquier profundidad.			
				0,71	
<u>Código</u>	<u>Cantidad</u>	<u>UM</u>	<u>Descripción</u>	<u>Precio</u>	<u>Importe</u>
00110105	0,0090	Hr	Peón ordinario	22,95	0,2066
00200200	0,0090	Hr	Sierra de disco	12,05	0,1085
01801715	0,0090	Hr	Equipo auxiliar para señalización vial de las obras en carreteras o zonas proximas, compuesto de vehículos con señales luminosas, señales, conos, medios auxiliares, señalistas, según normativa vigente.	38,90	0,3501
%CI			Costes Indirectos	6,00	0,0399
			Suma		0,7051
			Redondeo		0,0049
			Total		0,71
100DEM60	M3	Demolición de cualquier tipo de pavimento incluso hormigón existente en viales, aceras, obras de fábrica, losas, bordillos, baldosas, etc, incluso preparación y rasanteo posterior, p.p. de recogida de restos, carga y transporte a acopio temporal o gestor autorizado.			
				6,08	
<u>Código</u>	<u>Cantidad</u>	<u>UM</u>	<u>Descripción</u>	<u>Precio</u>	<u>Importe</u>
00200209	0,0200	Hr	Pala cargadora s/neumáticos con bastidor articulado de 1,2 m3.	55,03	1,1006
00200155	0,0200	Hr	Martillo demoledor hidráulico de 600 Kg acoplado a retroexcavadora.	55,25	1,1050
00200156	0,0250	Hr	Motocompresor de 200 l/m	11,72	0,2930
00200229	0,0270	Hr	Camión caja basculante de 14 m3.	92,15	2,4881
00110105	0,0300	Hr	Peón ordinario	22,95	0,6885
00000120			Medios Auxiliares.	1,00	0,0568
%CI			Costes Indirectos	6,00	0,3439
			Suma		6,0759
			Redondeo		0,0041
			Total		6,08
100DEM62	M3	Demolición de obra de fábrica existente incluso preparación y rasanteo posterior, p.p. de recogida de restos, carga y transporte a acopio temporal o gestor autorizado.			
				5,79	
<u>Código</u>	<u>Cantidad</u>	<u>UM</u>	<u>Descripción</u>	<u>Precio</u>	<u>Importe</u>
00200209	0,0200	Hr	Pala cargadora s/neumáticos con bastidor articulado de 1,2 m3.	55,03	1,1006
00200155	0,0200	Hr	Martillo demoledor hidráulico de 600 Kg acoplado a retroexcavadora.	55,25	1,1050
00200156	0,0200	Hr	Motocompresor de 200 l/m	11,72	0,2344
00200229	0,0260	Hr	Camión caja basculante de 14 m3.	92,15	2,3959

<u>Código</u>	<u>Cantidad</u>	<u>UM</u>	<u>Descripción</u>	<u>Precio</u>	<u>Importe</u>
00110105	0,0250	Hr	Peón ordinario	22,95	0,5738
00000120			Medios Auxiliares.	1,00	0,0541
%CI			Costes Indirectos	6,00	0,3278
			Suma		5,7916
			Redondeo		-0,0016
			Total		5,79
100EXC05	M3	Excavación y retirada de tierra vegetal, incluso carga sobre camión y transporte de material a lugar de acopio temporal, y mantenimiento en condiciones adecuadas hasta su empleo definitivo o carga y retirada total.			
				0,98	
<u>Código</u>	<u>Cantidad</u>	<u>UM</u>	<u>Descripción</u>	<u>Precio</u>	<u>Importe</u>
00200195	0,0020	Hr	Bulldozer s/orugas de 280 CV	110,92	0,2218
00200209	0,0020	Hr	Pala cargadora s/neumáticos con bastidor articulado de 1,2 m3.	55,03	0,1101
00200230	0,0050	Hr	Camión caja basculante de 20 m3.	98,71	0,4936
00110105	0,0040	Hr	Peón ordinario	22,95	0,0918
00000120			Medios Auxiliares.	1,00	0,0092
%CI			Costes Indirectos	6,00	0,0556
			Suma		0,9821
			Redondeo		-0,0021
			Total		0,98
100EXC10	M3	Excavación en desmonte y apertura de caja en todo tipo de terreno sin clasificar, incluyendo demolición de firme de pavimento bituminoso, ripado capas de pavimento y plataforma, desbroce, escarificado, nivelación, compactación del fondo de excavación, carga y transporte del material a vertedero autorizado, gestor autorizado o lugar de reutilización hasta una distancia de 10 Km.			
				1,89	
<u>Código</u>	<u>Cantidad</u>	<u>UM</u>	<u>Descripción</u>	<u>Precio</u>	<u>Importe</u>
00200230	0,0150	Hr	Camión caja basculante de 20 m3.	98,71	1,4807
00200212	0,0020	Hr	Retroexcavadora sobre cadenas de 65 tn.	114,13	0,2283
00200155	0,0010	Hr	Martillo demoledor hidráulico de 600 Kg acoplado a retroexcavadora.	55,25	0,0553
00110105	0,0010	Hr	Peón ordinario	22,95	0,0230
%CI			Costes Indirectos	6,00	0,1072
			Suma		1,8945
			Redondeo		-0,0045
			Total		1,89

100EXC16	M2	Despeje y desbroce de la explanación, incluso tala y retirada de árboles, destocoado y retirada de productos a acopio o gestor autorizado.			
					0,41
<u>Código</u>	<u>Cantidad</u>	<u>UM</u>	<u>Descripción</u>	<u>Precio</u>	<u>Importe</u>
00200212	0,0008	Hr	Retroexcavadora sobre cadenas de 65 tn.	114,13	0,0913
00200207	0,0010	Hr	Pala cargadora s/neumáticos con bastidor articulado de 2,1 m3.	69,42	0,0694
00200230	0,0020	Hr	Camión caja basculante de 20 m3.	98,71	0,1974
00110101	0,0010	Hr	Oficial 1ª	26,88	0,0269
%CI			Costes Indirectos	6,00	0,0231
Suma					0,4081
Redondeo					0,0019
Total					0,41
100EXC30	M3	Excavación en zanja y emplazamiento en todo tipo de terreno sin clasificar (incluso roca), incluyendo rasanteo y nivelación de la superficie de asiento, demoliciones de pequeñas obras, carga y transporte a gestor autorizado, entibación y agotamiento si fuese necesario.			
					4,63
<u>Código</u>	<u>Cantidad</u>	<u>UM</u>	<u>Descripción</u>	<u>Precio</u>	<u>Importe</u>
00200212	0,0080	Hr	Retroexcavadora sobre cadenas de 65 tn.	114,13	0,9130
00200155	0,0040	Hr	Martillo demoledor hidráulico de 600 Kg acoplado a retroexcavadora.	55,25	0,2210
00200229	0,0250	Hr	Camión caja basculante de 14 m3.	92,15	2,3038
00200222	0,0100	Hr	Bomba sumergible de motor eléctrico	11,72	0,1172
00200226	0,0100	H	Martillo perforador neumático de 28 Kg.	53,56	0,5356
00110105	0,0100	Hr	Peón ordinario	22,95	0,2295
00000120			Medios Auxiliares.	1,00	0,0432
%CI			Costes Indirectos	6,00	0,2618
Suma					4,6251
Redondeo					0,0049
Total					4,63
100FRE02	M2	Fresado de firme de mezcla bituminosa, medido por centímetro de espesor, incluso barrido, carga y retirada de productos resultantes a acopio temporal o gestor autorizado.			
					0,44
<u>Código</u>	<u>Cantidad</u>	<u>UM</u>	<u>Descripción</u>	<u>Precio</u>	<u>Importe</u>
00200307	0,0020	Hr	Fresadora.	64,29	0,1286
00200230	0,0020	Hr	Camión caja basculante de 20 m3.	98,71	0,1974
00200237	0,0010	Hr	Barredora con recogida de material de 50 Kw.	42,06	0,0421
00110105	0,0020	Hr	Peón ordinario	22,95	0,0459

<u>Código</u>	<u>Cantidad</u>	<u>UM</u>	<u>Descripción</u>	<u>Precio</u>	<u>Importe</u>
%CI			Costes Indirectos	6,00	0,0248
Suma					0,4388
Redondeo					0,0012
Total					0,44
100REL10	M3	Relleno localizado con bolos de tamaño comprendido entre 5 y 15 cms, incluso suministro, extendido y compactación.			
					4,26
<u>Código</u>	<u>Cantidad</u>	<u>UM</u>	<u>Descripción</u>	<u>Precio</u>	<u>Importe</u>
00300396	1,0000	M3	Bolos de tamaño comprendido entre 5 y 15 cms, a pie de obra.	2,80	2,8000
00200150	0,0020	Hr	Retroexcavadora hidraulica sobre ruedas de 13 t.	75,29	0,1506
00200230	0,0100	Hr	Camión caja basculante de 20 m3.	98,71	0,9871
00110105	0,0020	Hr	Peón ordinario	22,95	0,0459
00000120			Medios Auxiliares.	1,00	0,0398
%CI			Costes Indirectos	6,00	0,2414
Suma					4,2648
Redondeo					-0,0048
Total					4,26
100REL79	M3	Relleno con material procedente de la excavación, incluso humectación y compactación con densidad no inferior al 95% del proctor normal.			
					2,23
<u>Código</u>	<u>Cantidad</u>	<u>UM</u>	<u>Descripción</u>	<u>Precio</u>	<u>Importe</u>
00200212	0,0050	Hr	Retroexcavadora sobre cadenas de 65 tn.	114,13	0,5707
00200228	0,0020	Hr	Camión con tanque de agua de 10 m3.	84,44	0,1689
00200215	0,0040	Hr	Compactador vibrante 1 cilindro liso 15 t.	64,24	0,2570
00200229	0,0100	Hr	Camión caja basculante de 14 m3.	92,15	0,9215
00110105	0,0070	Hr	Peón ordinario	22,95	0,1607
00000120			Medios Auxiliares.	1,00	0,0208
%CI			Costes Indirectos	6,00	0,1260
Suma					2,2256
Redondeo					0,0044
Total					2,23
100REL81	M3	Extendido de material procedente de fresado en los caminos perimetrales a la obra, incluso humectación y compactación con densidad no inferior al 95% del proctor normal.			

<u>Código</u>	<u>Cantidad</u>	<u>UM</u>	<u>Descripción</u>	<u>Precio</u>	<u>Importe</u>
00200210	0,0100	Hr	Motoniveladora bastidor articulado de 135 CV.	74,52	0,7452
00200228	0,0050	Hr	Camión con tanque de agua de 10 m3.	84,44	0,4222
00200215	0,0080	Hr	Compactador vibrante 1 cilindro liso 15 t.	64,24	0,5139
00200229	0,0240	Hr	Camión caja basculante de 14 m3.	92,15	2,2116
00110105	0,0120	Hr	Peón ordinario	22,95	0,2754
00000120			Medios Auxiliares.	1,00	0,0417
%CI			Costes Indirectos	6,00	0,2526
Suma					4,4626
Redondeo					-0,0026
Total					4,46

100TER10 M3 Terraplén, pedraplén o relleno con materiales procedentes de la excavación, incluido preparación del terreno, extendido, humectación, nivelación, compactación, terminación y refino de taludes totalmente terminado.

<u>Código</u>	<u>Cantidad</u>	<u>UM</u>	<u>Descripción</u>	<u>Precio</u>	<u>Importe</u>
00200210	0,0035	Hr	Motoniveladora bastidor articulado de 135 CV.	74,52	0,2608
00200215	0,0060	Hr	Compactador vibrante 1 cilindro liso 15 t.	64,24	0,3854
00200228	0,0020	Hr	Camión con tanque de agua de 10 m3.	84,44	0,1689
00110105	0,0100	Hr	Peón ordinario	22,95	0,2295
00000120			Medios Auxiliares.	1,00	0,0104
%CI			Costes Indirectos	6,00	0,0633
Suma					1,1183
Redondeo					0,0017
Total					1,12

104ARQ80 Ud Arqueta para caño hasta diámetro 800 mm incluso excavación y relleno, rejilla de protección, totalmente terminada.

<u>Código</u>	<u>Cantidad</u>	<u>UM</u>	<u>Descripción</u>	<u>Precio</u>	<u>Importe</u>
00200212	0,0700	Hr	Retroexcavadora sobre cadenas de 65 tn.	114,13	7,9891
00200230	0,1000	Hr	Camión caja basculante de 20 m3.	98,71	9,8710
00200217	0,1000	Hr	Vibrador de aguja de 66 mm.	23,80	2,3800
00300396	6,1000	M3	Bolos de tamaño comprendido entre 5 y 15 cms, a pie de obra.	2,80	17,0800
00602506	163,0000	Kg	Acero en barras corrugadas B-500 S, a pie de obra.	0,81	132,0300
00500570	0,0900	M3	Madera de pino a pie de obra.	160,32	14,4288

<u>Código</u>	<u>Cantidad</u>	<u>UM</u>	<u>Descripción</u>	<u>Precio</u>	<u>Importe</u>
00400509	2,0360	M3	Hormigón HA-25 (sulforresistente) de consistencia fluida y tamaño máximo de árido de 20 m/m, a pie de obra.	50,37	102,5533
02102629	3,0000	M2	Rejilla metálica según planos incluso marcos a pie de obra.	13,67	41,0100
00110101	1,5000	Hr	Oficial 1ª	26,88	40,3200
00110105	3,0000	Hr	Peón ordinario	22,95	68,8500
00000120			Medios Auxiliares.	1,00	4,3651
%CI			Costes Indirectos	6,00	22,3750
Suma					463,2523
Redondeo					-0,0023
Total					463,25

104CU120 MI Limpieza y reperfilado de cunetas, incluso carga y transporte de material sobrante a gestor autorizado, en todo tipo de terreno sin clasificar, totalmente nivelado.

<u>Código</u>	<u>Cantidad</u>	<u>UM</u>	<u>Descripción</u>	<u>Precio</u>	<u>Importe</u>
00200210	0,0060	Hr	Motoniveladora bastidor articulado de 135 CV.	74,52	0,4471
00200229	0,0030	Hr	Camión caja basculante de 14 m3.	92,15	0,2765
00200207	0,0010	Hr	Pala cargadora s/neumáticos con bastidor articulado de 2,1 m3.	69,42	0,0694
00110105	0,0030	Hr	Peón ordinario	22,95	0,0689
%CI			Costes Indirectos	6,00	0,0517
Suma					0,9136
Redondeo					-0,0036
Total					0,91

104CUN16 MI Cuneta revestida de hormigón tipo HNE-20 de 1,2 m de anchura y 0,40 m de profundidad desde el borde de la plataforma, taludes 3/2 y 3/2 y 0,10 m de espesor, incluso excavación, perfilado, rasanteo, encofrado y juntas, totalmente terminada.

<u>Código</u>	<u>Cantidad</u>	<u>UM</u>	<u>Descripción</u>	<u>Precio</u>	<u>Importe</u>
00400504	0,1700	M3	Hormigón HM-20 (sulforresistente) de consistencia fluida y tamaño máximo de árido de 20 m/m, a pie de obra.	45,00	7,6500
00500570	0,0065	M3	Madera de pino a pie de obra.	160,32	1,0421
00110101	0,0700	Hr	Oficial 1ª	26,88	1,8816
00110105	0,1400	Hr	Peón ordinario	22,95	3,2130
00000120			Medios Auxiliares.	1,00	0,1379

<u>Código</u>	<u>Cantidad</u>	<u>UM</u>	<u>Descripción</u>	<u>Precio</u>	<u>Importe</u>
%CI			Costes Indirectos	6,00	0,8355
			Suma		14,7601
			Redondeo		-0,0001
			Total		14,76

104PVC20 MI Tubería de drenaje de PVC ranurado de 200 mm de diámetro, totalmente instalado.

				9,08	
<u>Código</u>	<u>Cantidad</u>	<u>UM</u>	<u>Descripción</u>	<u>Precio</u>	<u>Importe</u>
01501608	1,0000	MI	Tubería de drenaje de PVC de 200 mm de diámetro, a pie de obra.	6,61	6,6100
00110101	0,0300	Hr	Oficial 1ª	26,88	0,8064
00110105	0,0500	Hr	Peón ordinario	22,95	1,1475
%CI			Costes Indirectos	6,00	0,5138
			Suma		9,0777
			Redondeo		0,0023
			Total		9,08

104SAL02 Ud Boquillas para paso salvacunetas formada por aletas con taludes 6H/1V, incluso rejilla de protección, para diámetros hasta 1000 mm totalmente terminada.

				441,60	
<u>Código</u>	<u>Cantidad</u>	<u>UM</u>	<u>Descripción</u>	<u>Precio</u>	<u>Importe</u>
00200212	0,0700	Hr	Retroexcavadora sobre cadenas de 65 tn.	114,13	7,9891
00200230	0,1000	Hr	Camión caja basculante de 20 m3.	98,71	9,8710
00200217	0,1000	Hr	Vibrador de aguja de 66 mm.	23,80	2,3800
00300396	4,1000	M3	Bolos de tamaño comprendido entre 5 y 15 cms, a pie de obra.	2,80	11,4800
00602506	103,0000	Kg	Acero en barras corrugadas B-500 S, a pie de obra.	0,81	83,4300
00500570	0,0500	M3	Madera de pino a pie de obra.	160,32	8,0160
00400509	1,7300	M3	Hormigón HA-25 (sulforresistente) de consistencia fluida y tamaño máximo de árido de 20 m/m, a pie de obra.	50,37	87,1401
02102629	7,3000	M2	Rejilla metálica según planos incluso marcos a pie de obra.	13,67	99,7910
00110101	1,5000	Hr	Oficial 1ª	26,88	40,3200
00110105	3,0000	Hr	Peón ordinario	22,95	68,8500
00000120			Medios Auxiliares.	1,00	4,1927
%CI			Costes Indirectos	6,00	18,1391
			Suma		441,5990
			Redondeo		0,0010
			Total		441,60

<u>Código</u>	<u>Cantidad</u>	<u>UM</u>	<u>Descripción</u>	<u>Precio</u>	<u>Importe</u>
104TUH32	MI		Tubería de polietileno de 851 mm de diámetro interior, incluso colocación, parte proporcional de junta, asiento y recubrimiento en todo su perímetro con hormigón HNE-20, totalmente colocada.		

				365,03	
<u>Código</u>	<u>Cantidad</u>	<u>UM</u>	<u>Descripción</u>	<u>Precio</u>	<u>Importe</u>
00700800	1,0000	MI	Tubería de polietileno de 851 mm., a pie de obra.	261,80	261,8000
01600094	0,6000	Ud	Junta de goma para tubo de polietileno de ø 851 mm, a pie de obra.	17,00	10,2000
00400504	0,9500	M3	Hormigón HM-20 (sulforresistente) de consistencia fluida y tamaño máximo de árido de 20 m/m, a pie de obra.	45,00	42,7500
00500570	0,0500	M3	Madera de pino a pie de obra.	160,32	8,0160
00110101	0,2500	Hr	Oficial 1ª	26,88	6,7200
00110105	0,5000	Hr	Peón ordinario	22,95	11,4750
00000120			Medios Auxiliares.	1,00	3,4096
%CI			Costes Indirectos	6,00	20,6622
			Suma		365,0328
			Redondeo		-0,0028
			Total		365,03

104TUH33 MI Tubería de polietileno de 437 mm de diámetro interior, incluso colocación, parte proporcional de junta, asiento y recubrimiento en todo su perímetro con hormigón HNE-20, totalmente colocada.

				100,28	
<u>Código</u>	<u>Cantidad</u>	<u>UM</u>	<u>Descripción</u>	<u>Precio</u>	<u>Importe</u>
00700801	1,0000	MI	Tubería de polietileno de 427 mm., a pie de obra.	41,50	41,5000
01600095	0,6000	Ud	Junta de goma para tubo de polietileno de ø 427 mm, a pie de obra.	11,00	6,6000
00400504	0,5500	M3	Hormigón HM-20 (sulforresistente) de consistencia fluida y tamaño máximo de árido de 20 m/m, a pie de obra.	45,00	24,7500
00500570	0,0300	M3	Madera de pino a pie de obra.	160,32	4,8096
00110101	0,2200	Hr	Oficial 1ª	26,88	5,9136
00110105	0,4400	Hr	Peón ordinario	22,95	10,0980
00000120			Medios Auxiliares.	1,00	0,9367
%CI			Costes Indirectos	6,00	5,6765
			Suma		100,2844
			Redondeo		-0,0044
			Total		100,28

104TUP14	ML	Caño de polietileno de 851 mm de diámetro interior, incluso excavación, asiento y recubrimiento en todo su perímetro de hormigón HNE-20, colocación y parte proporcional de junta, totalmente colocado y terminada.			
					390,91
<u>Código</u>	<u>Cantidad</u>	<u>UM</u>	<u>Descripción</u>	<u>Precio</u>	<u>Importe</u>
100EXC30	3,0000	M3	Excavación en zanja y emplazamiento en todo tipo de terreno sin clasificar (incluso roca), incluyendo rasanteo y nivelación de la superficie de asiento, demoliciones de pequeñas obras, carga y transporte a gestor autorizado, entibación y agotamiento si fuese necesario.	4,63	13,8900
100REL10	1,5000	M3	Relleno localizado con bolos de tamaño comprendido entre 5 y 15 cms, incluso suministro, extendido y compactación.	4,26	6,3900
120SS100	1,5000	M3	Terraplén con suelos Seleccionados con CBR> 12 , extraídos, transportados, extendidos y compactados, incluyendo valor del préstamo, suministro, canon de ocupación, refino, humectación si fuese necesario y compactación de la superficie de asiento.	3,73	5,5950
104TUH32	1,0000	MI	Tubería de polietileno de 851 mm de diámetro interior, incluso colocación, parte proporcional de junta, asiento y recubrimiento en todo su perímetro con hormigón HNE-20, totalmente colocada.	365,03	365,0300
Suma Redondeo					390,9050
					0,0050
Total					390,91
104TUP15	ML	Caño de polietileno de 427 mm de diámetro interior, incluso excavación, asiento y recubrimiento en todo su perímetro de hormigón HNE-20, colocación y parte proporcional de junta, totalmente colocado y terminada.			
					121,84
<u>Código</u>	<u>Cantidad</u>	<u>UM</u>	<u>Descripción</u>	<u>Precio</u>	<u>Importe</u>
100EXC30	2,5000	M3	Excavación en zanja y emplazamiento en todo tipo de terreno sin clasificar (incluso roca), incluyendo rasanteo y nivelación de la superficie de asiento, demoliciones de pequeñas obras, carga y transporte a gestor autorizado, entibación y agotamiento si fuese necesario.	4,63	11,5750
100REL10	1,2500	M3	Relleno localizado con bolos de tamaño comprendido entre 5 y 15 cms, incluso suministro, extendido y compactación.	4,26	5,3250

<u>Código</u>	<u>Cantidad</u>	<u>UM</u>	<u>Descripción</u>	<u>Precio</u>	<u>Importe</u>
120SS100	1,2500	M3	Terraplén con suelos Seleccionados con CBR> 12 , extraídos, transportados, extendidos y compactados, incluyendo valor del préstamo, suministro, canon de ocupación, refino, humectación si fuese necesario y compactación de la superficie de asiento.	3,73	4,6625
104TUH33	1,0000	MI	Tubería de polietileno de 437 mm de diámetro interior, incluso colocación, parte proporcional de junta, asiento y recubrimiento en todo su perímetro con hormigón HNE-20, totalmente colocada.	100,28	100,2800
Suma Redondeo					121,8425
					-0,0025
Total					121,84
105PVC04	MI	Tuberías de PVC de diámetro 90 mm exterior para recogida de aguas de la junta de dilatación, sujetado con abrazaderas, incluso suministro, puesta en obra y colocación completa.			
					7,24
<u>Código</u>	<u>Cantidad</u>	<u>UM</u>	<u>Descripción</u>	<u>Precio</u>	<u>Importe</u>
01501557	1,0000	MI	Tubería de PVC diámetro 90 mm para servicios, a pie de obra.	3,80	3,8000
00110101	0,0300	Hr	Oficial 1ª	26,88	0,8064
00110105	0,0700	Hr	Peón ordinario	22,95	1,6065
00000113			Accesorios y pequeño material.	10,00	0,6213
%CI			Costes Indirectos	6,00	0,4101
Suma Redondeo					7,2443
					-0,0043
Total					7,24
112ENC10	M2	Encofrado y desencofrado en paramentos rectos o curvos, incluso parte proporcional de formas especiales, apeos, andamios, separadores, berenjenos, medios auxiliares y pequeño material.			
					13,89
<u>Código</u>	<u>Cantidad</u>	<u>UM</u>	<u>Descripción</u>	<u>Precio</u>	<u>Importe</u>
00500570	0,0500	M3	Madera de pino a pie de obra.	160,32	8,0160
00110101	0,0650	Hr	Oficial 1ª	26,88	1,7472
00110105	0,1400	Hr	Peón ordinario	22,95	3,2130
00000120			Medios Auxiliares.	1,00	0,1298
%CI			Costes Indirectos	6,00	0,7864
Suma Redondeo					13,8924
					-0,0024
Total					13,89

Código	Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
112HO200	M3		Hormigón tipo HNE-20/P/20 SR (20 N/mm2 de resistencia característica) en masa, incluso aditivos, suministro y colocación.		
					56,11
Código	Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
00200217	0,1000	Hr	Vibrador de aguja de 66 mm.	23,80	2,3800
00400504	1,0000	M3	Hormigón HM-20 (sulforresistente) de consistencia fluida y tamaño máximo de árido de 20 m/m, a pie de obra.	45,00	45,0000
00110101	0,0700	Hr	Oficial 1ª	26,88	1,8816
00110105	0,1600	Hr	Peón ordinario	22,95	3,6720
%CI			Costes Indirectos	6,00	3,1760
			Suma		56,1096
			Redondeo		0,0004
			Total		56,11
112HO250	M3		Hormigón tipo HA-25 (sulforresistente) para armar, incluso suministro y colocación .		
					59,16
Código	Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
00400509	1,0000	M3	Hormigón HA-25 (sulforresistente) de consistencia fluida y tamaño máximo de árido de 20 m/m, a pie de obra.	50,37	50,3700
00200217	0,1100	Hr	Vibrador de aguja de 66 mm.	23,80	2,6180
00110101	0,0800	Hr	Oficial 1ª	26,88	2,1504
00110105	0,1600	Hr	Peón ordinario	22,95	3,6720
%CI			Costes Indirectos	6,00	0,3493
			Suma		59,1597
			Redondeo		0,0003
			Total		59,16
112HO300	M3		Hormigón de 30 N/mm2 de resistencia característica (sulforresistente), incluso aditivos, suministro y puesto en obra mediante bombeo.		
					70,58
Código	Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
00110101	0,0900	Hr	Oficial 1ª	26,88	2,4192
00110105	0,1800	Hr	Peón ordinario	22,95	4,1310
00400510	1,0000	M3	Hormigón de 30 N/mm2 (sulforresistente) de resistencia característica, a pie de obra.	55,00	55,0000
00400599	1,0000	M3	Suplemento para puesta en obra de hormigón mediante bombeo.	2,00	2,0000
00200217	0,1000	Hr	Vibrador de aguja de 66 mm.	23,80	2,3800

Código	Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
00000120			Medios Auxiliares.	1,00	0,6593
%CI			Costes Indirectos	6,00	3,9954
			Suma		70,5849
			Redondeo		-0,0049
			Total		70,58
116ACE10	Kg		Acero en barras corrugadas B-500 S para armaduras, incluso suministro, elaboración y puesta en obra según los planos correspondientes, incluyendo parte proporcional de despuntes, solapes y alambre de atar, totalmente montado y colocado.		
					0,99
Código	Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
00602506	1,0500	Kg	Acero en barras corrugadas B-500 S, a pie de obra.	0,81	0,8505
00110101	0,0010	Hr	Oficial 1ª	26,88	0,0269
00110105	0,0020	Hr	Peón ordinario	22,95	0,0459
00000120			Medios Auxiliares.	1,00	0,0092
%CI			Costes Indirectos	6,00	0,0560
			Suma		0,9885
			Redondeo		0,0015
			Total		0,99
116ACE34	Kg		Acero laminado S355-JR en perfiles para vigas, pilares y correas, con una tensión de rotura de 410 N/mm2, unidas entre sí mediante uniones soldadas con electrodo básico i/p.p. de piezas especiales, placas de anclaje, despuntes, imprimación epoxi antioxidante y dos manos de imprimación con pintura de poliuretano negro forja totalmente montado, según CTE/ DB-SE-A. Los trabajos serán realizados por soldador cualificado según norma UNE-EN 287-1:1992. El precio Incluye la parte proporcional de transporte a obra, el plan de izado, los medios necesarios para su puesta en obra en horario nocturno, la prueba de carga, totalmente montada y colocada.		
					3,05
Código	Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
00602538	1,0500	Kg	Acero S355-JR en tubo, perfil tubular.	2,09	2,1945
01701732	0,2000	M2	Imprimación epoxi antioxidante y acabado con pintura de poliuretano negro forja.	2,05	0,4100
00200262	0,0010	Hr	Grúa sobre neumáticos autopropulsada de 300 Tn.	172,00	0,1720
00110101	0,0010	Hr	Oficial 1ª	26,88	0,0269
00110105	0,0020	Hr	Peón ordinario	22,95	0,0459
00000120			Medios Auxiliares.	1,00	0,0285

<u>Código</u>	<u>Cantidad</u>	<u>UM</u>	<u>Descripción</u>	<u>Precio</u>	<u>Importe</u>
%CI			Costes Indirectos	6,00	0,1727
			Suma		3,0505
			Redondeo		-0,0005
			Total		3,05

116ACE37 Kg Acero laminado S275 en perfiles para vigas, pilares y correas, con una tensión de rotura de 410 N/mm2, unidas entre sí mediante uniones soldadas con electrodo básico i/p.p. de piezas especiales, placas de anclaje, despuntes, imprimación epoxi antioxidante y dos manos de imprimación con pintura de poliuretano negro forja totalmente montado, según CTE/ DB-SE-A. Los trabajos serán realizados por soldador cualificado según norma UNE-EN 287-1:1992. El precio Incluye la parte proporcional de transporte a obra, el plan de izado, los medios necesarios para su puesta en obra en horario nocturno, la prueba de carga, totalmente montada y colocada.

<u>Código</u>	<u>Cantidad</u>	<u>UM</u>	<u>Descripción</u>	<u>Precio</u>	<u>Importe</u>
00602537	1,0500	Kg	Acero S275-JR en tubo perfil tubular.	1,99	2,0895
01701732	0,2000	M2	Imprimación epoxi antioxidante y acabado con pintura de poliuretano negro forja.	2,05	0,4100
00200262	0,0010	Hr	Grúa sobre neumáticos autopropulsada de 300 Tn.	172,00	0,1720
00110101	0,0010	Hr	Oficial 1ª	26,88	0,0269
00110105	0,0032	Hr	Peón ordinario	22,95	0,0734
00000120			Medios Auxiliares.	1,00	0,0277
%CI			Costes Indirectos	6,00	0,1680
			Suma		2,9675
			Redondeo		0,0025
			Total		2,97

116ACE50 M2 Reja electrosoldada metálica formada por pletina de acero galvanizado, de 30x2 mm, formando cuadrícula de 30x30 mm y bastidor con uniones electrosoldadas. Incluso p/p de pletinas para fijación mediante atornillado en obra de fábrica con tacos de nylon y tornillos de acero. Elaboración en taller y ajuste final en obra, totalmente montada en interior de laterales de pasarela.

<u>Código</u>	<u>Cantidad</u>	<u>UM</u>	<u>Descripción</u>	<u>Precio</u>	<u>Importe</u>
00602555	1,0500	m2	Rejilla electrosoldada formada por pletina de acero galvanizado, de 30x2 mm, formando cuadrícula de 30x30 mm y bastidor con uniones electrosoldadas, a pie de obra.	40,82	42,8610
00110101	0,0800	Hr	Oficial 1ª	26,88	2,1504
00110105	0,1600	Hr	Peón ordinario	22,95	3,6720
00000120			Medios Auxiliares.	1,00	0,4868

<u>Código</u>	<u>Cantidad</u>	<u>UM</u>	<u>Descripción</u>	<u>Precio</u>	<u>Importe</u>
%CI			Costes Indirectos	6,00	2,9502
			Suma		52,1204
			Redondeo		-0,0004
			Total		52,12

116ACE87 Ud Placa de anclaje completa en perfil plano, de dimensiones 40x40x2 cm con pot bearing, cuatro garrotas de acero corrugado de 12 mm. de diámetro y 45 cm de longitud total, soldadas, i/ta-ladro central, incluso pot totalmente colocada. Según NTE y CTE-DB-SE-A.

<u>Código</u>	<u>Cantidad</u>	<u>UM</u>	<u>Descripción</u>	<u>Precio</u>	<u>Importe</u>
00110101	0,4200	Hr	Oficial 1ª	26,88	11,2896
00110105	0,4200	Hr	Peón ordinario	22,95	9,6390
00603000	30,0000	kg	Palastro 20 mm, a pie de obra.	0,91	27,3000
00603000	30,0000	kg	Palastro 20 mm, a pie de obra.	0,91	27,3000
00603030	30,0000	kg	Palastro 12 mm, rigidizadores, , a pie de obra.	0,91	27,3000
00603010	1,0000	kg	Pot bearing o similar, a pie de obra.	850,00	850,0000
00603020	40,0000	kg	Palastro 25 mm, a pie de obra.	0,91	36,4000
00602506	15,0000	Kg	Acero en barras corrugadas B-500 S, a pie de obra.	0,81	12,1500
00200800	0,0500	Hr	Equipo oxicorte	2,69	0,1345
00000003			Pequeño material y piezas accesorias.	6,00	60,0908
%CI			Costes Indirectos	6,00	63,6962
			Suma		1.125,3001
			Redondeo		-0,0001
			Total		1.125,30

116MAL14 M2 Mallazo de 150 x 150 mm, formado con barras de acero corrugado B-500 S de 8 mm de diámetro, incluso suministro, elaboración y puesta en obra según los planos correspondientes, incluso parte proporcional de despuntes y alambre de atar.

<u>Código</u>	<u>Cantidad</u>	<u>UM</u>	<u>Descripción</u>	<u>Precio</u>	<u>Importe</u>
00602512	1,0000	m2	Mallazo cuadrículado de 150 x 150 x 8 mm, a pie de obra.	2,69	2,6900
00110101	0,0100	Hr	Oficial 1ª	26,88	0,2688
00110105	0,0200	Hr	Peón ordinario	22,95	0,4590
00000120			Medios Auxiliares.	1,00	0,0342
%CI			Costes Indirectos	6,00	0,2071
			Suma		3,6591
			Redondeo		0,0009
			Total		3,66

<u>Código</u>	<u>Cantidad</u>	<u>UM</u>	<u>Descripción</u>	<u>Precio</u>	<u>Importe</u>
117IMP01	M2		Impermeabilización de elementos con pintura asfáltica.		
					3,51
<u>Código</u>	<u>Cantidad</u>	<u>UM</u>	<u>Descripción</u>	<u>Precio</u>	<u>Importe</u>
01701726	1,5000	Kg	Pintura bituminosa impermeabilizante, a pie de obra.	0,96	1,4400
00110105	0,0800	Hr	Peón ordinario	22,95	1,8360
00000120			Medios Auxiliares.	1,00	0,0328
%CI			Costes Indirectos	6,00	0,1985
			Suma		3,5073
			Redondeo		0,0027
			Total		3,51
117JUN07	M2		Junta de dilatación formada por porexpan de 1 cm de espesor, incluso preparación del soporte, elementos de fijación, colocación y limpieza, totalmente terminada.		
					3,16
<u>Código</u>	<u>Cantidad</u>	<u>UM</u>	<u>Descripción</u>	<u>Precio</u>	<u>Importe</u>
00400920	1,0000	M2	Plancha de porexpan de 1 cm de espesor para formación de junta dilatación, a pie de obra.	1,50	1,5000
00110101	0,0200	Hr	Oficial 1ª	26,88	0,5376
00110105	0,0400	Hr	Peón ordinario	22,95	0,9180
00000120			Medios Auxiliares.	1,00	0,0296
%CI			Costes Indirectos	6,00	0,1791
			Suma		3,1643
			Redondeo		-0,0043
			Total		3,16
117JUN17	MI		Sellado de junta de dilatación con poliuretano elástico, totalmente ejecutada.		
					2,09
<u>Código</u>	<u>Cantidad</u>	<u>UM</u>	<u>Descripción</u>	<u>Precio</u>	<u>Importe</u>
00110101	0,0100	Hr	Oficial 1ª	26,88	0,2688
00110105	0,0200	Hr	Peón ordinario	22,95	0,4590
00400910	1,0000	MI	Poliuretano elástico para relleno de juntas de dilatación, a pie de obra.	1,22	1,2200
00000120			Medios Auxiliares.	1,00	0,0195
%CI			Costes Indirectos	6,00	0,1180
			Suma		2,0853
			Redondeo		0,0047
			Total		2,09

<u>Código</u>	<u>Cantidad</u>	<u>UM</u>	<u>Descripción</u>	<u>Precio</u>	<u>Importe</u>
117JUN77	MI		Junta de dilatación de suelo tipo JDH6.14v-050 H20 o similar de aluminio de +-30 mm de desplazamiento mínimo, incluso mortero epoxi de relleno, junta EPDM, materiales de sellado y colocación, totalmente terminada y montada.		
					272,15
<u>Código</u>	<u>Cantidad</u>	<u>UM</u>	<u>Descripción</u>	<u>Precio</u>	<u>Importe</u>
01640726	1,0000	MI	Junta de dilatación de suelo tipo JDH6.14v-050 H20 o similar de aluminio de +-30 mm de desplazamiento mínimo, a pie de obra.	200,05	200,0500
01640500	1,0000	MI	Cinta selladora VED´EPDM o similar de 1 mm de espesor y 200 mm de ancho, a pie de obra.	5,26	5,2600
00110101	0,5000	Hr	Oficial 1ª	26,88	13,4400
00110104	1,0000	Hr	Peón especializado	23,46	23,4600
00000003			Pequeño material y piezas accesorias.	6,00	14,5326
%CI			Costes Indirectos	6,00	15,4046
			Suma		272,1472
			Redondeo		0,0028
			Total		272,15
117PRU10	Ud		Día de equipo para ensayos de prueba de carga en pasos elevados (incluye prueba de carga estática y dinámica), incluyendo medios auxiliares, aparatos de medición, procesamiento de datos e informe final.		
					3.000,47
<u>Código</u>	<u>Cantidad</u>	<u>UM</u>	<u>Descripción</u>	<u>Precio</u>	<u>Importe</u>
00110101	14,0000	Hr	Oficial 1ª	26,88	376,3200
00110105	7,0000	Hr	Peón ordinario	22,95	160,6500
00900148	7,0000	Hr	Aparatos medida en prueba carga, recogida de datos, procesamiento e informe final.	260,27	1.821,8900
00000116			Medios auxiliares	20,00	471,7720
%CI			Costes Indirectos	6,00	169,8379
			Suma		3.000,4699
			Redondeo		0,0001
			Total		3.000,47
117WAT17	MI		Banda de P.V.C. para junta de estanqueidad de 240 mm, totalmente colocada.		
					7,37
<u>Código</u>	<u>Cantidad</u>	<u>UM</u>	<u>Descripción</u>	<u>Precio</u>	<u>Importe</u>
01640731	1,0000	MI	Banda de P.V.C para junta de estanqueidad de 240 mm, a pie de obra.	5,20	5,2000

<u>Código</u>	<u>Cantidad</u>	<u>UM</u>	<u>Descripción</u>	<u>Precio</u>	<u>Importe</u>
00110101	0,0200	Hr	Oficial 1ª	26,88	0,5376
00110105	0,0500	Hr	Peón ordinario	22,95	1,1475
00000120			Medios Auxiliares.	1,00	0,0689
%CI			Costes Indirectos	6,00	0,4172
				Suma	7,3712
				Redondeo	-0,0012
				Total	7,37

120GR106 M3 Gravas de tamaño 12-18 mm incluso suministro y extendido de material.

8,13

<u>Código</u>	<u>Cantidad</u>	<u>UM</u>	<u>Descripción</u>	<u>Precio</u>	<u>Importe</u>
00300393	1,0000	M3	Gravilla de tamaño comprendido entre 12 y 18 mm, a pie de obra.	7,30	7,3000
00200150	0,0030	Hr	Retroexcavadora hidraulica sobre ruedas de 13 t.	75,29	0,2259
00110105	0,0030	Hr	Peón ordinario	22,95	0,0689
00000120			Medios Auxiliares.	1,00	0,0759
%CI			Costes Indirectos	6,00	0,4602
				Suma	8,1309
				Redondeo	-0,0009
				Total	8,13

120SS100 M3 Terraplén con suelos Seleccionados con CBR> 12 , extraídos, transportados, extendidos y compactados, incluyendo valor del préstamo, suministro, canon de ocupación, refino, humectación si fuese necesario y compactación de la superficie de asiento.

3,73

<u>Código</u>	<u>Cantidad</u>	<u>UM</u>	<u>Descripción</u>	<u>Precio</u>	<u>Importe</u>
00200210	0,0020	Hr	Motoniveladora bastidor articulado de 135 CV.	74,52	0,1490
00200215	0,0040	Hr	Compactador vibrante 1 cilindro liso 15 t.	64,24	0,2570
00200228	0,0010	Hr	Camión con tanque de agua de 10 m3.	84,44	0,0844
00110105	0,0020	Hr	Peón ordinario	22,95	0,0459
00300401	1,0000	M3	Suelos seleccionados según definición del PG-3, a pie de obra.	2,95	2,9500
00000120			Medios Auxiliares.	1,00	0,0349
%CI			Costes Indirectos	6,00	0,2113
				Suma	3,7325
				Redondeo	-0,0025
				Total	3,73

120ZA100 M3 Zahorra artificial tipo 0/32 extendida, humectación necesaria y compactación, incluso refino y compactación de la superficie de asiento.

11,33

<u>Código</u>	<u>Cantidad</u>	<u>UM</u>	<u>Descripción</u>	<u>Precio</u>	<u>Importe</u>
00200210	0,0050	Hr	Motoniveladora bastidor articulado de 135 CV.	74,52	0,3726
00200215	0,0050	Hr	Compactador vibrante 1 cilindro liso 15 t.	64,24	0,3212
00200228	0,0020	Hr	Camión con tanque de agua de 10 m3.	84,44	0,1689
00110105	0,0040	Hr	Peón ordinario	22,95	0,0918
00300421	1,0000	M3	Zahorra artificial tipo 0/32, a pie de obra.	9,63	9,6300
00000120			Medios Auxiliares.	1,00	0,1058
%CI			Costes Indirectos	6,00	0,6414
				Suma	11,3317
				Redondeo	-0,0017
				Total	11,33

124ACA10 M2 Acabado superficial de pavimento de hormigón en escaleras mediante una terminación rugosa consistente en el cepillado de la misma hasta dejar el árido visto, totalmente terminado.

1,02

<u>Código</u>	<u>Cantidad</u>	<u>UM</u>	<u>Descripción</u>	<u>Precio</u>	<u>Importe</u>
00110101	0,0050	Hr	Oficial 1ª	26,88	0,1344
00110105	0,0300	Hr	Peón ordinario	22,95	0,6885
00200850	0,0300	h	Equipo agua fría a presión	3,60	0,1080
00400000	0,0150	M3	Agua	0,65	0,0098
00400890	0,0050	L	Producto retardante para frahuado de hormigón, a pie de obra.	2,20	0,0110
00000120			Medios Auxiliares.	1,00	0,0095
%CI			Costes Indirectos	6,00	0,0577
				Suma	1,0189
				Redondeo	0,0011
				Total	1,02

124BAL10 M2 Solado de baldosas hidráulicas semejantes a las existentes y de colores a definir por la Dirección Facultativa, asentado con mortero de cemento, consistencia seca, extendido y nivelado, espolvoreado superficial de cemento, maceado de baldosas y baldeado de agua, incluso parte proporcional de baldosas especiales en bados y pasos de peatones.

12,89

<u>Código</u>	<u>Cantidad</u>	<u>UM</u>	<u>Descripción</u>	<u>Precio</u>	<u>Importe</u>
00110101	0,0500	Hr	Oficial 1ª	26,88	1,3440
00110105	0,1200	Hr	Peón ordinario	22,95	2,7540
00400402	2,0000	Kg	Cemento P-350 en saco	0,09	0,1800

Obra: 2019- Proy. Const. Pasarela Orkoien.

Código	Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
00400453	0,0400	M3	Mortero M-250 en obra	42,10	1,6840
02500718	1,0000	M2	Baldosa antideslizante semejante a la existente con tratamiento superficial de cuarzo, incluso p.p. de baldosa especial de botones en pasos de peatones, color a elegir por la dirección de obra, a pie de obra.	6,20	6,2000
%CI			Costes Indirectos	6,00	0,7297
			Suma		12,8917
			Redondeo		-0,0017
			Total		12,89

124BAR20 MI Barandilla metálica para encauzamiento peatonal, según plano, formada por tubos metálicos de 2" de diámetro, incluso p.p. de soldadura o anclajes, una mano de imprimación de minio y tres manos de pintura con acabado en rojo a aprobar por la D.O., perfectamente colocada y rematada.

Código	Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
00607114	4,0000	MI	Tubo circular de perfil hueco de acero laminado en frío de diámetro 2" (50 mm) y 1,5 mm espesor, a pie de obra.	6,10	24,4000
01701730	4,0000	MI	Imprimación de minio y tres manos de pintura con acabado en color rojo.	1,95	7,8000
00110101	0,1500	Hr	Oficial 1ª	26,88	4,0320
00110105	0,3000	Hr	Peón ordinario	22,95	6,8850
00400504	0,0200	M3	Hormigón HM-20 (sulforresistente) de consistencia fluida y tamaño máximo de árido de 20 m/m, a pie de obra.	45,00	0,9000
00500572	0,0050	M3	Tabla para encofrado 15x3, a pie de obra.	156,00	0,7800
00000003			Pequeño material y piezas accesorias.	6,00	2,6878
%CI			Costes Indirectos	6,00	2,8491
			Suma		50,3339
			Redondeo		-0,0039
			Total		50,33

124BAR27 MI Barandilla modular de Trenzametal BTB o similar, según modelo en plano con una altura de 1,10 m y barrotes de diámetro 16 mm, incluso tornillería de acero zincado y roblones para ocultar los tornillos. Todo ello galvanizado con espesor mínimo de 70 micras de zinc, con una aplicación de imprimación de anclaje shop-primer y lacado con poliuretano líquido, acabado ferrottexturado (óxido de hierro, gris o negro forja), incluso montaje y colocación en obra.

177,48

Obra: 2019- Proy. Const. Pasarela Orkoien.

Código	Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
02102630	1,0000	MI	Barandilla pasarela, modular de Trenzametal BTB o similar, según modelo en plano con una altura de 1,10 m y barrotes de diámetro 16 mm, incluso tornillería de acero zincado y roblones para ocultar los tornillos. Todo ello galvanizado con espesor mínimo de 70 micras de zinc, con una aplicación de imprimación de anclaje shop-primer y lacado con poliuretano líquido, acabado ferrottexturado (óxido de hierro, gris o negro forja), a pie de obra.	139,00	139,0000
00110101	0,1500	Hr	Oficial 1ª	26,88	4,0320
00110105	0,4000	Hr	Peón ordinario	22,95	9,1800
00000113			Accesorios y pequeño material.	10,00	15,2212
%CI			Costes Indirectos	6,00	10,0460
			Suma		177,4792
			Redondeo		0,0008
			Total		177,48

124BAR37 MI Pasamanos curvo o recto formado por tubo hueco de acero inoxidable AISI 304, acabado pulido brillante, de 43 mm de diámetro, con soportes del mismo material para su fijación a cualquier tipo de paramento, totalmente montado y colocado en obra.

Código	Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
02102700	1,0000	MI	Pasamanos curvo o recto formado por tubo hueco de acero inoxidable AISI 304, acabado pulido brillante, de 43 mm de diámetro, con soportes del mismo material para su fijación a cualquier tipo de paramento a pie de obra.	39,03	39,0300
00110101	0,1000	Hr	Oficial 1ª	26,88	2,6880
00110105	0,2000	Hr	Peón ordinario	22,95	4,5900
00000113			Accesorios y pequeño material.	10,00	4,6308
%CI			Costes Indirectos	6,00	3,0563
			Suma		53,9951
			Redondeo		0,0049
			Total		54,00

124BET04 Tn Betún tipo BC 50/70 empleado en mezclas bituminosas, según PG-3, incorporado a la mezcla.

Código	Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
01701720	1,0000	Tn	Betún tipo BC 50/70 para mezclas bituminosas a pie de planta.	384,81	384,8100

407,90

Código	Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
%CI			Costes Indirectos	6,00	23,0886
			Suma		407,8986
			Redondeo		0,0014
			Total		407,90

124FOR12	M2		Forjado mixto colaborante MT-60 de Hiansa (e=1mm), con 140 mm de altura total, incluso hormigón HA-30/B/20/F (Cem SR), conectores, mallazo electrosoldado ACERO B 500 T Ø5 mm. =20X20 cm y armadura de negativos (Ø10 mm cada 20 cm), parte proporcional de encofrados, de juntas longitudinales y transversales, curado con producto filmógeno, terminación rugosa de la superficie mediante cepillado superficial hasta dejar el árido visto, totalmente colocado y terminado, cumpliendo con las especificaciones requeridas por la normativa vigente.
----------	----	--	---

					43,81
Código	Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
00110101	0,1200	Hr	Oficial 1ª	26,88	3,2256
00110105	0,2400	Hr	Peón ordinario	22,95	5,5080
00200223	0,0200	Hr	Bomba de 60 CV para hormigonar montada sobre camión.	45,08	0,9016
00400510	0,1000	M3	Hormigón de 30 N/mm2 (sulforresistente) de resistencia característica, a pie de obra.	55,00	5,5000
00602516	1,2000	m2	Mallazo cuadrado de 200 x 200 x 5 mm, a pie de obra.	2,39	2,8680
00602542	1,2000	m2	Plancha acero forjado mixto tipo MT-60 HIANSA o similar de 1 mm de espesor, a pie de obra.	14,82	17,7840
00602506	3,6000	Kg	Acero en barras corrugadas B-500 S, a pie de obra.	0,81	2,9160
00400560	0,2500	Kg	Fibra de propileno multifilamentada para evitar fisuraciones en el hormigón de 12 mm de longitud, a pie de obra.	5,00	1,2500
00500572	0,0050	M3	Tabla para encofrado 15x3, a pie de obra.	156,00	0,7800
00200200	0,0100	Hr	Sierra de disco	12,05	0,1205
00200750	0,0100	Hr	Regla vibrante de 3 m de anchura.	4,25	0,0425
00400900	0,0100	L	Producto filmógeno para curado del hormigón, a pie de obra.	2,80	0,0280
00000120			Medios Auxiliares.	1,00	0,4092
%CI			Costes Indirectos	6,00	2,4800
			Suma		43,8134
			Redondeo		-0,0034
			Total		43,81

124HIM10	M2		Pavimento de hormigón vibrado HA-30 con cemento SR, de 20 cm de espesor con fibra elástica de propileno de 12 mm de longitud (dotación 1 Kg/m3), incluso mallazo de 15 x 15 x 8 mm de diámetro, parte proporcional de encofrados, de juntas longitudinales y transversales, curado con producto filmógeno y terminación rugosa de la superficie mediante cepillado superficial hasta dejar el árido visto, totalmente terminado.
----------	----	--	--

					22,89
Código	Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
00110101	0,0700	Hr	Oficial 1ª	26,88	1,8816
00110105	0,1400	Hr	Peón ordinario	22,95	3,2130
00200223	0,0200	Hr	Bomba de 60 CV para hormigonar montada sobre camión.	45,08	0,9016
00400510	0,2000	M3	Hormigón de 30 N/mm2 (sulforresistente) de resistencia característica, a pie de obra.	55,00	11,0000
00602512	1,0000	m2	Mallazo cuadrado de 150 x 150 x 8 mm, a pie de obra.	2,69	2,6900
00400560	0,2500	Kg	Fibra de propileno multifilamentada para evitar fisuraciones en el hormigón de 12 mm de longitud, a pie de obra.	5,00	1,2500
00500572	0,0020	M3	Tabla para encofrado 15x3, a pie de obra.	156,00	0,3120
00200200	0,0050	Hr	Sierra de disco	12,05	0,0603
00200750	0,0100	Hr	Regla vibrante de 3 m de anchura.	4,25	0,0425
00400900	0,0100	L	Producto filmógeno para curado del hormigón, a pie de obra.	2,80	0,0280
00000120			Medios Auxiliares.	1,00	0,2138
%CI			Costes Indirectos	6,00	1,2956
			Suma		22,8884
			Redondeo		0,0016
			Total		22,89

124MBC08	Tn		Fabricación, transporte, extendido y compactación de mezcla bituminosa en caliente del tipo AC16 surf S (antigua S-12) con áridos ofíticos y polvo mineral incluido, totalmente colocada, excepto betún.
----------	----	--	--

					21,45
Código	Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
00200230	0,0300	Hr	Camión caja basculante de 20 m3.	98,71	2,9613
00200250	0,0060	Hr	Planta de mezcla asfáltica en caliente	325,66	1,9540
00200207	0,0060	Hr	Pala cargadora s/neumáticos con bastidor articulado de 2,1 m3.	69,42	0,4165
00200251	0,0100	Hr	Extendidora de mezcla asfáltica s/cad. de 2.5 a 6 m y 80 Kw.	98,26	0,9826
00200214	0,0100	Hr	Compactador vibratorio 2 cilindros tandem 10 t.	57,06	0,5706
00200252	0,0100	Hr	Compactador de ruedas múltiples, autopulsado.	51,60	0,5160
00300414	0,9500	Tn	Arido ofítico para mezclas bituminosas.	9,20	8,7400

Obra: 2019- Proy. Const. Pasarela Orkoien.

<u>Código</u>	<u>Cantidad</u>	<u>UM</u>	<u>Descripción</u>	<u>Precio</u>	<u>Importe</u>
00300411	0,0600	Tn	Polvo mineral de aportación para mezclas bituminosas en caliente.	45,00	2,7000
00110101	0,0100	Hr	Oficial 1ª	26,88	0,2688
00110104	0,0200	Hr	Peón especializado	23,46	0,4692
00110105	0,0200	Hr	Peón ordinario	22,95	0,4590
00000120			Medios Auxiliares.	1,00	0,2004
%CI			Costes Indirectos	6,00	1,2143
Suma					21,4527
Redondeo					-0,0027
Total					21,45

124MBC09 Tn Fabricación, transporte, extendido y compactación de mezcla bituminosa en caliente del tipo AC22 bin S (antigua S-20) para capa intermedia con árido calizo y polvo mineral incluido, totalmente colocada, excepto betún.

<u>Código</u>	<u>Cantidad</u>	<u>UM</u>	<u>Descripción</u>	<u>Precio</u>	<u>Importe</u>
00200230	0,0400	Hr	Camión caja basculante de 20 m3.	98,71	3,9484
00200250	0,0070	Hr	Planta de mezcla asfáltica en caliente	325,66	2,2796
00200207	0,0070	Hr	Pala cargadora s/neumáticos con bastidor articulado de 2,1 m3.	69,42	0,4859
00200251	0,0100	Hr	Extendidora de mezcla asfáltica s/cad. de 2.5 a 6 m y 80 Kw.	98,26	0,9826
00200214	0,0100	Hr	Compactador vibratorio 2 cilindros tandem 10 t.	57,06	0,5706
00200252	0,0100	Hr	Compactador de ruedas múltiples, autopropulsado.	51,60	0,5160
00300412	0,8947	Tn	Árido calizo para mezclas bituminosas.	6,65	5,9498
00300411	0,0495	Tn	Polvo mineral de aportación para mezclas bituminosas en caliente.	45,00	2,2275
00110101	0,0100	Hr	Oficial 1ª	26,88	0,2688
00110104	0,0200	Hr	Peón especializado	23,46	0,4692
00110105	0,0200	Hr	Peón ordinario	22,95	0,4590
00000120			Medios Auxiliares.	1,00	0,1816
%CI			Costes Indirectos	6,00	1,1003
Suma					19,4393
Redondeo					0,0007
Total					19,44

124REC02 PA Partida alzada de abono íntegro para recolocación de cualquier tipo de elemento existente que pueda existir en el tramo, incluso materiales y medios auxiliares, completamente terminado.

Sin descomposición

124RIE02 M2 Riego de imprimación tipo C60BF4 IMP, incluso barrido y preparación de la superficie existente, totalmente terminado.

Obra: 2019- Proy. Const. Pasarela Orkoien.

<u>Código</u>	<u>Cantidad</u>	<u>UM</u>	<u>Descripción</u>	<u>Precio</u>	<u>Importe</u>
01701714	0,0015	Tn	Emulsión asfáltica tipo C60BF4 IMP, a pie de obra.	350,00	0,5250
00110105	0,0001	Hr	Peón ordinario	22,95	0,0023
00200231	0,0001	Hr	Camión cisterna para riegos asfálticos de 6000 Lts.	77,78	0,0078
00000120			Medios Auxiliares.	1,00	0,0054
%CI			Costes Indirectos	6,00	0,0324
Suma					0,5729
Redondeo					-0,0029
Total					0,57

124RIE03 M2 Sellado con árido de cobertura en riegos de imprimación o curado, totalmente terminado.

<u>Código</u>	<u>Cantidad</u>	<u>UM</u>	<u>Descripción</u>	<u>Precio</u>	<u>Importe</u>
00200230	0,0006	Hr	Camión caja basculante de 20 m3.	98,71	0,0592
00300408	0,0120	Tn	Arena silíceas	5,50	0,0660
00110105	0,0006	Hr	Peón ordinario	22,95	0,0138
00000120			Medios Auxiliares.	1,00	0,0014
%CI			Costes Indirectos	6,00	0,0084
Suma					0,1488
Redondeo					0,0012
Total					0,15

124RIE04 M2 Riego de adherencia C60B3 ADH o de curado C60B3 CUR, incluso barrido y preparación de la superficie existente, totalmente terminado.

<u>Código</u>	<u>Cantidad</u>	<u>UM</u>	<u>Descripción</u>	<u>Precio</u>	<u>Importe</u>
01701713	0,0005	Tn	Riego de adherencia C60B3 ADH o de curado C60B3 CUR, a pie de obra.	360,00	0,1800
00110105	0,0002	Hr	Peón ordinario	22,95	0,0046
00200231	0,0002	Hr	Camión cisterna para riegos asfálticos de 6000 Lts.	77,78	0,0156
00000120			Medios Auxiliares.	1,00	0,0020
%CI			Costes Indirectos	6,00	0,0121
Suma					0,2143
Redondeo					-0,0043
Total					0,21

124RIG06	MI	Rigola de hormigón HNE-30 de 0.40x0.25x0.25 m con fibra elástica de propileno de 12 mm de longitud (dotación 1 Kg/m3), incluso parte proporcional de encofrado y desencofrado, enlucido con cemento y parte proporcional de ejecución de juntas, totalmente terminada.			
				14,36	
<u>Código</u>	<u>Cantidad</u>	<u>UM</u>	<u>Descripción</u>	<u>Precio</u>	<u>Importe</u>
00110101	0,1300	Hr	Oficial 1ª	26,88	3,4944
00110105	0,2500	Hr	Peón ordinario	22,95	5,7375
00400510	0,0400	M3	Hormigón de 30 N/mm2 (sulforresistente) de resistencia característica, a pie de obra.	55,00	2,2000
00400560	0,0500	Kg	Fibra de propileno multifilamentada para evitar fisuraciones en el hormigón de 12 mm de longitud, a pie de obra.	5,00	0,2500
00500571	0,0100	M3	Tablones para encofrar 15x5, a pie de obra.	186,16	1,8616
%CI			Costes Indirectos	6,00	0,8126
			Suma		14,3561
			Redondeo		0,0039
			Total		14,36

124VBOR20	MI	Bordillo prefabricado de hormigón de 100x25x15 cm, asentado sobre base de hormigón HNE-15 de 20x40 cms, incluso parte proporcional de enlechado de juntas, acero B 500 S para fijación a losa, totalmente terminado.			
				16,09	
<u>Código</u>	<u>Cantidad</u>	<u>UM</u>	<u>Descripción</u>	<u>Precio</u>	<u>Importe</u>
00110101	0,0800	Hr	Oficial 1ª	26,88	2,1504
00110105	0,1600	Hr	Peón ordinario	22,95	3,6720
00900686	1,0000	MI	Bordillo prefabricado de 25 x 15 con bicapa de cuarzo, a pie de obra.	4,80	4,8000
00602506	1,2500	Kg	Acero en barras corrugadas B-500 S, a pie de obra.	0,81	1,0125
00400502	0,0800	M3	Hormigón HNE-15 de consistencia plástica y tamaño máximo de árido de 20 m/m, a pie de obra.	40,00	3,2000
00400455	0,0060	M3	Mortero M-600	58,00	0,3480
%CI			Costes Indirectos	6,00	0,9110
			Suma		16,0939
			Redondeo		-0,0039
			Total		16,09

128DI400 Ud Suministro y plantación de árboles ornamentales a elegir por la dirección de obra, incluso apertura de hoyo y mantenimiento durante un año.

90,53

<u>Código</u>	<u>Cantidad</u>	<u>UM</u>	<u>Descripción</u>	<u>Precio</u>	<u>Importe</u>
02201150	1,0000	ud	Arboles ornamentales a elegir por la dirección de obra, a pie de obra.	65,00	65,0000
00110101	0,0500	Hr	Oficial 1ª	26,88	1,3440
00110105	0,1000	Hr	Peón ordinario	22,95	2,2950
00200150	0,2000	Hr	Retroexcavadora hidraulica sobre ruedas de 13 t.	75,29	15,0580
02201101	1,0000	Ud	Tutor de madera de castaño de 2.00 m. de altura, a pie de obra.	1,54	1,5400
00400000	0,0500	M3	Agua	0,65	0,0325
02201121	0,0050	Tn	Abonos, a pie de obra.	27,05	0,1353
%CI			Costes Indirectos	6,00	5,1243
			Suma		90,5291
			Redondeo		0,0009
			Total		90,53

128HID04 M2 Hidrosiembra en taludes realizada con una dosis de 30 gr/m2 y mezcla especificada en el pliego, abono complejo 15/15/15: 60 gr/m2, Mulch (celulosa de pasta mecánica, fibra larga): 60 gr/m2, estabilizador (a base de polibutadieno): 30 gr/m2. Incluye el aporte de todos los materiales y todas las labores necesarias para la realización de los trabajos, incluido tratamiento del terreno, regularización de cárcavas que se hayan podido producir entre la finalización de las obras y la realización de la hidrosiembra y mantenimiento durante un año.

<u>Código</u>	<u>Cantidad</u>	<u>UM</u>	<u>Descripción</u>	<u>Precio</u>	<u>Importe</u>
00110105	0,0300	Hr	Peón ordinario	22,95	0,6885
02201125	0,0300	Kg	Mezcla de semillas gramíneas, a pie de obra.	6,01	0,1803
02201121	0,0001	Tn	Abonos, a pie de obra.	27,05	0,0027
%CI			Costes Indirectos	6,00	0,0523
			Suma		0,9238
			Redondeo		-0,0038
			Total		0,92

128JAR40 Ud Retirada de cualquier tipo de árbol por medios mecánicos y traslado a gestor autorizado.

<u>Código</u>	<u>Cantidad</u>	<u>UM</u>	<u>Descripción</u>	<u>Precio</u>	<u>Importe</u>
00110101	0,2000	Hr	Oficial 1ª	26,88	5,3760
00110105	0,8000	Hr	Peón ordinario	22,95	18,3600
00200212	0,5000	Hr	Retroexcavadora sobre cadenas de 65 tn.	114,13	57,0650
00200225	0,5000	Hr	Camión grúa de 20 Tn.	90,96	45,4800

133,86

Obra: 2019- Proy. Const. Pasarela Orkoien.

<u>Código</u>	<u>Cantidad</u>	<u>UM</u>	<u>Descripción</u>	<u>Precio</u>	<u>Importe</u>
%CI			Costes Indirectos	6,00	7,5769
			Suma		133,8579
			Redondeo		0,0021
			Total		133,86

128TVG02 M3 Extendido de tierra vegetal procedente de los puntos de almace-
namiento de la obra o de préstamo en revestimiento de taludes,
isletas y zonas a revegetar, incluso carga y transporte al lugar de
empleo y formación de acopios.

<u>Código</u>	<u>Cantidad</u>	<u>UM</u>	<u>Descripción</u>	<u>Precio</u>	<u>Importe</u>
00200207	0,0015	Hr	Pala cargadora s/neumáticos con bastidor articulado de 2,1 m3.	69,42	0,1041
00200230	0,0070	Hr	Camión caja basculante de 20 m3.	98,71	0,6910
00110105	0,0070	Hr	Peón ordinario	22,95	0,1607
%CI			Costes Indirectos	6,00	0,0573
			Suma		1,0131
			Redondeo		-0,0031
			Total		1,01

129GEO25 M2 Geotextil de polipropileno de peso 105 gr/m2, resistencia a la
tracción 7,5 KN/m y resistencia al punzonamiento 1150 N, total-
mente instalado.

<u>Código</u>	<u>Cantidad</u>	<u>UM</u>	<u>Descripción</u>	<u>Precio</u>	<u>Importe</u>
01640799	1,0000	M2	Geotextil de polipropileno del tipo Polyfelt TS10 o similar, a pie de obra.	1,09	1,0900
00110101	0,0100	Hr	Oficial 1ª	26,88	0,2688
00110105	0,0100	Hr	Peón ordinario	22,95	0,2295
%CI			Costes Indirectos	6,00	0,0953
			Suma		1,6836
			Redondeo		-0,0036
			Total		1,68

132BAR10 MI Desmontaje completo de cualquier tipo de sistema de conten-
ción, barrera metálica o barrera de hormigón ,desmontaje de de-
fensa flexible de perfil de doble onda, extracción de poste de
cualquier tipo y tamaño, incluso acopio de perfil, doble onda, se-
paradores, y demás elementos reutilizables fuera de la platafor-
ma y p.p. de retirada de material sobrante a Parque de Maquina-
ria de Logroño, p.p de transporte de material reutilizable a lugar
de utilización posteriormente.

Obra: 2019- Proy. Const. Pasarela Orkoien.

<u>Código</u>	<u>Cantidad</u>	<u>UM</u>	<u>Descripción</u>	<u>Precio</u>	<u>Importe</u>
00110101	0,0100	Hr	Oficial 1ª	26,88	0,2688
00110105	0,0250	Hr	Peón ordinario	22,95	0,5738
00200156	0,0200	Hr	Motocompresor de 200 l/m	11,72	0,2344
00200212	0,0200	Hr	Retroexcavadora sobre cadenas de 65 tn.	114,13	2,2826
00200225	0,0400	Hr	Camión grúa de 20 Tn.	90,96	3,6384
01801715	0,0400	Hr	Equipo auxiliar para señalización vial de las obras en carreteras o zonas proximas, compuesto de vehículos con señales luminosas, señales, co- nos, medios auxiliares, señalistas, según normativa vigente.	38,90	1,5560
00000116			Medios auxiliares	20,00	1,7108
%CI			Costes Indirectos	6,00	0,6159

			Suma	10,8807
			Redondeo	-0,0007
			Total	10,88

132BAR18 MI Suministro completo y colocación de defensa flexible de perfil de
doble onda galvanizada con nivel de contención N2, anchura de
trabajo W4 o inferior, deflexión dinámica 1,10 m o inferior, índice
de severidad A, incluso transiciones o tramo inicial y final de ba-
rrera y piezas especiales si fuesen necesarias, abatimientos, tra-
mos especiales si fueran necesarios, macizo de hormigón para ci-
mentación del poste y nivelación, captafaro catadióptrico, torni-
llos y piezas accesorias, totalmente terminada y conectada con
tramos anteriores o posteriores si fuese necesario según norma-
tiva vigente.

<u>Código</u>	<u>Cantidad</u>	<u>UM</u>	<u>Descripción</u>	<u>Precio</u>	<u>Importe</u>
00110101	0,0080	Hr	Oficial 1ª	26,88	0,2150
00110105	0,0240	Hr	Peón ordinario	22,95	0,5508
00602585	1,2500	MI	Poste tubular o Perfil normal en "C" de 120 mm de acero galvanizado según catalogo de sistemas de con- tención, a pie de obra.	9,52	11,9000
00604000	1,0640	ML	Banda doble onda AASHO-180-60 con tornillería, a pie de obra.	8,52	9,0653
01802440	0,2500	Ud	Captafaro catadioptrico para bionda, a pie de obra.	2,80	0,7000
00604004	0,5000	Ud	Pieza separadora de acero galvaniza- do para barrera de seguridad, con tornillería, a pie de obra.	3,51	1,7550
00604006	0,0080	Ud	Pieza inicial para anclaje de barrera de seguridad, con tornillería, a pie de obra.	8,53	0,0682
00200224	0,0100	Hr	Maquina hincadora de barrera metáli- ca.	60,10	0,6010
00200212	0,0050	Hr	Retroexcavadora sobre cadenas de 65 tn.	114,13	0,5707

Obra: 2019- Proy. Const. Pasarela Orkoien.

Código	Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
01801715	0,0100	Hr	Equipo auxiliar para señalización vial de las obras en carreteras o zonas proximas, compuesto de vehículos con señales luminosas, señales, conos, medios auxiliares, señalistas, según normativa vigente.	38,90	0,3890
%CI			Costes Indirectos	6,00	1,5489
			Suma		27,3639
			Redondeo		-0,0039
			Total		27,36

132DES25 UD Desmontaje y/o montaje de lamas de cartel de cualquier medida, incluso transporte y p.p. de retirada de material a lugar de acopio o colocación.

Código	Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
00110101	1,5000	Hr	Oficial 1ª	26,88	40,3200
00110105	3,0000	Hr	Peón ordinario	22,95	68,8500
00000120			Medios Auxiliares.	1,00	1,0917
%CI			Costes Indirectos	6,00	6,6157
			Suma		116,8774
			Redondeo		0,0026
			Total		116,88

132MVR11 MI Marca vial reflexiva continua o discontinua de 10 cm de ancho de color blanco tipo II (RR), con pintura plástica de dos componentes con aplicación en frío, incluso limpieza y preparación de la superficie, premarcaje, materiales, ejecución y señalización necesaria.

Código	Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
01801809	1,0000	MI	Premarcaje y pintado.	0,05	0,0500
01801804	0,3000	Kg	Pintura plástica de dos componentes con aplicación en frío para marcas viales, a pie de obra.	0,96	0,2880
01801805	0,0500	Kg	Microesferas de vidrio reflectante, a pie de obra.	0,82	0,0410
00200326	0,0020	Hr	Máquina para marcar vial.	40,90	0,0818
00110101	0,0005	Hr	Oficial 1ª	26,88	0,0134
00110105	0,0015	Hr	Peón ordinario	22,95	0,0344
00000120			Medios Auxiliares.	1,00	0,0051
%CI			Costes Indirectos	6,00	0,0308
			Suma		0,5445
			Redondeo		-0,0045
			Total		0,54

Obra: 2019- Proy. Const. Pasarela Orkoien.

Código	Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
132MVR13	MI		Marca vial reflexiva continua o discontinua de 15 cm de ancho de color blanco tipo II (RR), con pintura plástica de dos componentes con aplicación en frío, incluso limpieza y preparación de la superficie, premarcaje, materiales, ejecución y señalización necesaria.		

Código	Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
01801809	1,0000	MI	Premarcaje y pintado.	0,05	0,0500
01801804	0,4500	Kg	Pintura plástica de dos componentes con aplicación en frío para marcas viales, a pie de obra.	0,96	0,4320
01801805	0,0750	Kg	Microesferas de vidrio reflectante, a pie de obra.	0,82	0,0615
00200326	0,0020	Hr	Máquina para marcar vial.	40,90	0,0818
00110101	0,0005	Hr	Oficial 1ª	26,88	0,0134
00110105	0,0015	Hr	Peón ordinario	22,95	0,0344
00000120			Medios Auxiliares.	1,00	0,0067
%CI			Costes Indirectos	6,00	0,0408
			Suma		0,7206
			Redondeo		-0,0006
			Total		0,72

132MVR16 MI Marca vial reflexiva continua o discontinua de 30 cm de ancho de color blanco tipo II (RR), con pintura plástica de dos componentes con aplicación en frío, incluso limpieza y preparación de la superficie, premarcaje, materiales, ejecución y señalización necesaria.

Código	Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
01801809	1,0000	MI	Premarcaje y pintado.	0,05	0,0500
00110101	0,0050	Hr	Oficial 1ª	26,88	0,1344
00110105	0,0015	Hr	Peón ordinario	22,95	0,0344
01800210	0,1500	Kg	Microesferas de vidrio reflectante, a pie de obra.	0,39	0,0585
01801804	0,9000	Kg	Pintura plástica de dos componentes con aplicación en frío para marcas viales, a pie de obra.	0,96	0,8640
00200237	0,0010	Hr	Barredora con recogida de material de 50 Kw.	42,06	0,0421
00200326	0,0010	Hr	Máquina para marcar vial.	40,90	0,0409
00000120			Medios Auxiliares.	1,00	0,0122
%CI			Costes Indirectos	6,00	0,0742
			Suma		1,3107
			Redondeo		-0,0007
			Total		1,31

132MVR31	MI	Marca vial reflexiva continua o discontinua de 10 cm de ancho reflectante de color amarillo, con pintura acrílica, incluso limpieza y preparación de la superficie, premarcaje, materiales, ejecución y señalización necesaria.			
				0,35	
<u>Código</u>	<u>Cantidad</u>	<u>UM</u>	<u>Descripción</u>	<u>Precio</u>	<u>Importe</u>
01801809	1,0000	MI	Premarcaje y pintado.	0,05	0,0500
01801798	0,0720	kg	Pintura acrílica de color amarillo, a pie de obra.	1,58	0,1138
01801805	0,0480	Kg	Microesferas de vidrio reflectante, a pie de obra.	0,82	0,0394
00200326	0,0020	Hr	Máquina para marcar vial.	40,90	0,0818
00110101	0,0005	Hr	Oficial 1ª	26,88	0,0134
00110105	0,0015	Hr	Peón ordinario	22,95	0,0344
%CI			Costes Indirectos	6,00	0,0200
Suma					0,3528
Redondeo					-0,0028
Total					0,35

132MVR33	MI	Marca vial reflexiva continua o discontinua de 15 cm de ancho reflectante de color amarillo, con pintura acrílica, incluso limpieza y preparación de la superficie, premarcaje, materiales, ejecución y señalización necesaria.			
				0,43	
<u>Código</u>	<u>Cantidad</u>	<u>UM</u>	<u>Descripción</u>	<u>Precio</u>	<u>Importe</u>
01801809	1,0000	MI	Premarcaje y pintado.	0,05	0,0500
01801798	0,1080	kg	Pintura acrílica de color amarillo, a pie de obra.	1,58	0,1706
01801805	0,0720	Kg	Microesferas de vidrio reflectante, a pie de obra.	0,82	0,0590
00200326	0,0015	Hr	Máquina para marcar vial.	40,90	0,0614
00110101	0,0010	Hr	Oficial 1ª	26,88	0,0269
00110105	0,0015	Hr	Peón ordinario	22,95	0,0344
%CI			Costes Indirectos	6,00	0,0241
Suma					0,4264
Redondeo					0,0036
Total					0,43

132PIN20	M2	Tratamiento superficial de protección antigraffiti para fachada, mediante impregnación incolora mediante base de resinas acrílicas, totalmente terminado.			
				6,70	
<u>Código</u>	<u>Cantidad</u>	<u>UM</u>	<u>Descripción</u>	<u>Precio</u>	<u>Importe</u>
00110101	0,0200	Hr	Oficial 1ª	26,88	0,5376
00110105	0,0400	Hr	Peón ordinario	22,95	0,9180

<u>Código</u>	<u>Cantidad</u>	<u>UM</u>	<u>Descripción</u>	<u>Precio</u>	<u>Importe</u>
00400800	0,1000	L	Tratamiento superficial de protección antigraffiti para fachada mediante impregnación incolora mediante base de resinas acrílicas.	46,80	4,6800
00100300			Medios auxiliares	3,00	0,1841
%CI			Costes Indirectos	6,00	0,3792
Suma					6,6989
Redondeo					0,0011
Total					6,70

132PIN22	M2	Marca vial realmente ejecutada reflexiva en flechas, señales, letras, cebreados, bandas de parada, símbolos, con pintura plástica de dos componentes con aplicación en frío, dotación de pintura de 3 kg/m² y 0,50 kg/m² de microesferas de vidrio, incluso premarcaje, limpieza del firme, preparación de la superficie a pintar, señalización móvil de obra y señalista si fuera necesario, totalmente acabada.			
----------	----	---	--	--	--

<u>Código</u>	<u>Cantidad</u>	<u>UM</u>	<u>Descripción</u>	<u>Precio</u>	<u>Importe</u>
01801809	1,0000	MI	Premarcaje y pintado.	0,05	0,0500
00110101	0,0100	Hr	Oficial 1ª	26,88	0,2688
00110105	0,0100	Hr	Peón ordinario	22,95	0,2295
01801804	3,0000	Kg	Pintura plástica de dos componentes con aplicación en frío para marcas viales, a pie de obra.	0,96	2,8800
01801805	0,5000	Kg	Microesferas de vidrio reflectante, a pie de obra.	0,82	0,4100
00200237	0,0015	Hr	Barredora con recogida de material de 50 Kw.	42,06	0,0631
00000120			Medios Auxiliares.	1,00	0,0390
%CI			Costes Indirectos	6,00	0,2364
Suma					4,1768
Redondeo					0,0032
Total					4,18

132PIN24	MI	Borrado de marca vial existente de cualquier anchura con agua a presión o con microfresado, hasta su completa desaparición.			
				2,53	
<u>Código</u>	<u>Cantidad</u>	<u>UM</u>	<u>Descripción</u>	<u>Precio</u>	<u>Importe</u>
00110105	0,0200	Hr	Peón ordinario	22,95	0,4590
00200228	0,0200	Hr	Camión con tanque de agua de 10 m3.	84,44	1,6888
00000113			Accesorios y pequeño material.	10,00	0,2148
00000120			Medios Auxiliares.	1,00	0,0236

Obra: 2019- Proy. Const. Pasarela Orkoien.

Código	Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
%CI			Costes Indirectos	6,00	0,1432
			Suma		2,5294
			Redondeo		0,0006
			Total		2,53

132PIN50	MI		Borrado de marca vial con pintura negra de cualquier anchura.		
				0,63	
Código	Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
00110101	0,0005	Hr	Oficial 1ª	26,88	0,0134
00110105	0,0150	Hr	Peón ordinario	22,95	0,3443
01800090	0,1684	kg	Pintura negra, a pie de obra.	1,38	0,2324
%CI			Costes Indirectos	6,00	0,0354
			Suma		0,6255
			Redondeo		0,0045
			Total		0,63

132SV170	Ud		Recolocación de cartel reflexivo desmontado, incluso p.p. de elementos de fijación, postes de sustentación y cimentación, totalmente colocado en obra.		
				394,54	
Código	Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
01801806	8,0000	M	Poste metálico galvanizado, a pie de obra.	14,11	112,8800
00400509	3,0000	M3	Hormigón HA-25 (sulforresistente) de consistencia fluida y tamaño máximo de árido de 20 m/m, a pie de obra.	50,37	151,1100
00602506	89,0000	Kg	Acero en barras corrugadas B-500 S, a pie de obra.	0,81	72,0900
00200150	0,1000	Hr	Retroexcavadora hidraulica sobre ruedas de 13 t.	75,29	7,5290
00110101	0,5000	Hr	Oficial 1ª	26,88	13,4400
00110105	0,5000	Hr	Peón ordinario	22,95	11,4750
00000120			Medios Auxiliares.	1,00	3,6852
%CI			Costes Indirectos	6,00	22,3326
			Suma		394,5418
			Redondeo		-0,0018
			Total		394,54

132SV200	Ud		Señal octogonal de 90 cm retrorreflectante de clase RA2, incluso poste de sustentación fijado a tierra mediante hormigón, tornillería y elementos de fijación, totalmente colocada.		
----------	----	--	---	--	--

146,91

Obra: 2019- Proy. Const. Pasarela Orkoien.

Código	Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
01801835	1,0000	Ud	Señal octogonal de 90 cm retrorreflectante de clase RA2, a pie de obra.	79,00	79,0000
01801817	4,3000	MI	Poste rectangular galvanizado de 100x50x3 mm, a pie de obra.	12,42	53,4060
00200209	0,0100	Hr	Pala cargadora s/neumáticos con bastidor articulado de 1,2 m3.	55,03	0,5503
00400502	0,0500	M3	Hormigón HNE-15 de consistencia plástica y tamaño máximo de árido de 20 m/m, a pie de obra.	40,00	2,0000
00110101	0,0500	Hr	Oficial 1ª	26,88	1,3440
00110105	0,1000	Hr	Peón ordinario	22,95	2,2950
%CI			Costes Indirectos	6,00	8,3157
			Suma		146,9110
			Redondeo		-0,0010
			Total		146,91

132SV212	Ud		Señal circular de D=90 cm retrorreflectante de clase RA2, incluso poste de sustentación fijado a tierra mediante hormigón, tornillería y elementos de fijación, totalmente colocada.		
----------	----	--	--	--	--

				154,13	
Código	Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
01801840	1,0000	Ud	Señal circular D= 90 cm retrorreflectante de clase RA2, a pie de obra.	85,81	85,8100
01801817	4,3000	MI	Poste rectangular galvanizado de 100x50x3 mm, a pie de obra.	12,42	53,4060
00200209	0,0100	Hr	Pala cargadora s/neumáticos con bastidor articulado de 1,2 m3.	55,03	0,5503
00400502	0,0500	M3	Hormigón HNE-15 de consistencia plástica y tamaño máximo de árido de 20 m/m, a pie de obra.	40,00	2,0000
00110101	0,0500	Hr	Oficial 1ª	26,88	1,3440
00110105	0,1000	Hr	Peón ordinario	22,95	2,2950
%CI			Costes Indirectos	6,00	8,7243
			Suma		154,1296
			Redondeo		0,0004
			Total		154,13

132SV218	Ud		Señal triangular de 135 cm de lado retrorreflectante de clase RA2, incluso poste de sustentación fijado a tierra mediante hormigón, tornillería y elementos de fijación, totalmente colocada.		
----------	----	--	---	--	--

				165,54	
Código	Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
01801847	1,0000	Ud	Señal triangular de 135 cm de lado retrorreflectante de clase RA2, a pie de obra.	96,57	96,5700
01801817	4,3000	MI	Poste rectangular galvanizado de 100x50x3 mm, a pie de obra.	12,42	53,4060

Obra: 2019- Proy. Const. Pasarela Orkoien.

<u>Código</u>	<u>Cantidad</u>	<u>UM</u>	<u>Descripción</u>	<u>Precio</u>	<u>Importe</u>
00200209	0,0100	Hr	Pala cargadora s/neumáticos con bastidor articulado de 1,2 m3.	55,03	0,5503
00400502	0,0500	M3	Hormigón HNE-15 de consistencia plástica y tamaño máximo de árido de 20 m/m, a pie de obra.	40,00	2,0000
00110101	0,0500	Hr	Oficial 1ª	26,88	1,3440
00110105	0,1000	Hr	Peón ordinario	22,95	2,2950
%CI			Costes Indirectos	6,00	9,3699
Suma					165,5352
Redondeo					0,0048
Total					165,54

132SV230 Ud Señal de obra según normativa de advertencia, de prohibición, de obligación, etc. incluso poste de sustentación lastrado, colocación y desmontaje tantas veces como sea necesario durante toda la obra y su mantenimiento.

<u>Código</u>	<u>Cantidad</u>	<u>UM</u>	<u>Descripción</u>	<u>Precio</u>	<u>Importe</u>
01802202	1,0000	Ud	Señal de obra, a pie de obra.	11,85	11,8500
01801816	2,8000	MI	Poste rectangular galvanizado de 80x40x2 mm, puesto en obra.	6,56	18,3680
00110101	0,0500	Hr	Oficial 1ª	26,88	1,3440
00110105	0,1000	Hr	Peón ordinario	22,95	2,2950
01801715	0,0500	Hr	Equipo auxiliar para señalización vial de las obras en carreteras o zonas proximas, compuesto de vehículos con señales luminosas, señales, conos, medios auxiliares, señalistas, según normativa vigente.	38,90	1,9450
00000120			Medios Auxiliares.	1,00	0,3580
%CI			Costes Indirectos	6,00	2,1696
Suma					38,3296
Redondeo					0,0004
Total					38,33

132SV242 Ud Señal cuadrada de 60 x 60 cm de lado retrorreflectante de clase RA2, incluso poste de sustentación fijado mediante hormigón con una altura libre mínima entre la parte inferior de la señal y el suelo de 2,20 m, tornillería y elementos de fijación, totalmente colocada.

<u>Código</u>	<u>Cantidad</u>	<u>UM</u>	<u>Descripción</u>	<u>Precio</u>	<u>Importe</u>
01801990	1,0000	Ud	Señal reflexiva de 60 x 60 cm de lado retrorreflectante de clase RA2, a pie de obra.	120,80	120,8000
01801817	4,3000	MI	Poste rectangular galvanizado de 100x50x3 mm, a pie de obra.	12,42	53,4060

Obra: 2019- Proy. Const. Pasarela Orkoien.

<u>Código</u>	<u>Cantidad</u>	<u>UM</u>	<u>Descripción</u>	<u>Precio</u>	<u>Importe</u>
00400504	0,2000	M3	Hormigón HM-20 (sulforresistente) de consistencia fluida y tamaño máximo de árido de 20 m/m, a pie de obra.	45,00	9,0000
00110101	0,5000	Hr	Oficial 1ª	26,88	13,4400
00110105	0,5000	Hr	Peón ordinario	22,95	11,4750
%CI			Costes Indirectos	6,00	12,4873
Suma					220,6083
Redondeo					0,0017
Total					220,61

132SV257 M2 Cartel croquis o indicador de dirección de chapa de acero galvanizado, retrorreflectante de clase RA2, incluso tornillería, elementos de fijación, postes de sustentación, cimentación, totalmente colocado en obra.

<u>Código</u>	<u>Cantidad</u>	<u>UM</u>	<u>Descripción</u>	<u>Precio</u>	<u>Importe</u>
01801855	1,0000	M2	Cartel croquis o indicador de dirección de chapa de acero galvanizado, retrorreflectante de clase RA2, incluso tornillería, elementos de fijación, postes de sustentación, a pie de obra.	120,91	120,9100
01801816	4,0000	MI	Poste rectangular galvanizado de 80x40x2 mm, puesto en obra.	6,56	26,2400
00400504	0,4000	M3	Hormigón HM-20 (sulforresistente) de consistencia fluida y tamaño máximo de árido de 20 m/m, a pie de obra.	45,00	18,0000
00200150	0,1000	Hr	Retroexcavadora hidraulica sobre ruedas de 13 t.	75,29	7,5290
00110101	0,5000	Hr	Oficial 1ª	26,88	13,4400
00110105	1,0000	Hr	Peón ordinario	22,95	22,9500
00000113			Accesorios y pequeño material.	10,00	20,9069
%CI			Costes Indirectos	6,00	13,7986
Suma					243,7745
Redondeo					-0,0045
Total					243,77

132SV259 Ud Baliza luminosa intermitente con lente de 200 mm de diámetro de chapa con célula fotoeléctrica y pila de 25 Amp. tipo TL-2 totalmente colocadas en obra.

<u>Código</u>	<u>Cantidad</u>	<u>UM</u>	<u>Descripción</u>	<u>Precio</u>	<u>Importe</u>
01801877	1,0000	Ud	Baliza intermitente de chapa con célula fotoeléctrica con lentes de 200 mm de diámetro a pie de obra.	7,07	7,0700

Obra: 2019- Proy. Const. Pasarela Orkoien.

<u>Código</u>	<u>Cantidad</u>	<u>UM</u>	<u>Descripción</u>	<u>Precio</u>	<u>Importe</u>
01801878	1,0000	Ud	Pila para balizas alcalinas de 25 Amp. a pie de obra.	6,01	6,0100
00110101	0,0500	Hr	Oficial 1ª	26,88	1,3440
00110105	0,0500	Hr	Peón ordinario	22,95	1,1475
%CI			Costes Indirectos	6,00	0,9343
				Suma	16,5058
				Redondeo	0,0042
				Total	16,51

132SV300 Ud Retirada de la ubicación existente en obra, acopio temporal y nueva colocación en obra de todo tipo de señales verticales: discos, triángulos, hitos km, carteles de todos los tamaños, suministro de tornillería, incluso cimentación, colocación de soporte, etc.

					27,54
<u>Código</u>	<u>Cantidad</u>	<u>UM</u>	<u>Descripción</u>	<u>Precio</u>	<u>Importe</u>
00200227	0,1000	Hr	Camión con caja fija y grúa auxiliar de 6 Tn.	72,14	7,2140
00110101	0,1500	Hr	Oficial 1ª	26,88	4,0320
00110105	0,3000	Hr	Peón ordinario	22,95	6,8850
00400502	0,2000	M3	Hormigón HNE-15 de consistencia plástica y tamaño máximo de árido de 20 m/m, a pie de obra.	40,00	8,0000
00000120			Medios Auxiliares.	1,00	0,2613
%CI			Costes Indirectos	6,00	1,1507
				Suma	27,5430
				Redondeo	-0,0030
				Total	27,54

132SV500 Ud Cono reflectante de 70 cm de altura de PVC.

					1,51
<u>Código</u>	<u>Cantidad</u>	<u>UM</u>	<u>Descripción</u>	<u>Precio</u>	<u>Importe</u>
01801822	1,0000	Ud	Cono reflectante de 70 cm de altura, a pie de obra.	1,10	1,1000
00200225	0,0010	Hr	Camión grúa de 20 Tn.	90,96	0,0910
00110105	0,0100	Hr	Peón ordinario	22,95	0,2295
%CI			Costes Indirectos	6,00	0,0852
				Suma	1,5057
				Redondeo	0,0043
				Total	1,51

132SV510 MI Barrera de hormigón tipo New Jersey normalizada para desvío de tráfico, incluso colocación y desmontaje tantas veces como sea necesario durante la obra.

Obra: 2019- Proy. Const. Pasarela Orkoien.

					3,52
<u>Código</u>	<u>Cantidad</u>	<u>UM</u>	<u>Descripción</u>	<u>Precio</u>	<u>Importe</u>
00900780	1,0000	MI	Barrera doble tipo New Jersey de hormigón, a pie de obra.	2,88	2,8800
00200225	0,0030	Hr	Camión grúa de 20 Tn.	90,96	0,2729
00110101	0,0030	Hr	Oficial 1ª	26,88	0,0806
00200228	0,0010	Hr	Camión con tanque de agua de 10 m3.	84,44	0,0844
%CI			Costes Indirectos	6,00	0,1991
				Suma	3,5170
				Redondeo	0,0030
				Total	3,52

133ARM10 Ud Armario prefabricado de hormigón acabado en chorreado de arena para cuadro de mando y protección, de 1210x1534x410 mm., incluso placa de montaje, acometida a arqueta de Iberdrola y cimentación IP-55, instalación de apartamento a partir de 30 cm del suelo y placa separadora para equipo de medida.

					905,76
<u>Código</u>	<u>Cantidad</u>	<u>UM</u>	<u>Descripción</u>	<u>Precio</u>	<u>Importe</u>
00110101	3,0000	Hr	Oficial 1ª	26,88	80,6400
00110105	3,0000	Hr	Peón ordinario	22,95	68,8500
02304441	1,0000	Ud	Armario prefabricado de hormigón, de 1210x1534x410 mm, con puerta y cierre de seguridad, a pie de obra.	630,00	630,0000
00400504	1,5000	M3	Hormigón HM-20 (sulforresistente) de consistencia fluida y tamaño máximo de árido de 20 m/m, a pie de obra.	45,00	67,5000
02305531	5,0000	MI	Tubo de PVC, exterior corrugado e interior liso de diámetro 90 mm para canalizaciones eléctricas. Fabricada según norma UNE-EN 50086-2-4, a pie de obra.	1,50	7,5000
%CI			Costes Indirectos	6,00	51,2694
				Suma	905,7594
				Redondeo	0,0006
				Total	905,76

133BAL25 Ud Baliza tipo rasante, para empotrar modelo D100 LUM ART o similar. La luminaria está realizada en fundición de hierro con difusor de metacrilato. Presenta forma circular. Disponible en varios colores de la serie premium a elegir por la D.O. y equipada con 3 lámparas led de 3 w cada una, completamente instalada incluyendo accesorios y conexionado.

					481,11
<u>Código</u>	<u>Cantidad</u>	<u>UM</u>	<u>Descripción</u>	<u>Precio</u>	<u>Importe</u>
00110101	0,5000	Hr	Oficial 1ª	26,88	13,4400
00110105	1,0000	Hr	Peón ordinario	22,95	22,9500

Obra: 2019- Proy. Const. Pasarela Orkoien.

<u>Código</u>	<u>Cantidad</u>	<u>UM</u>	<u>Descripción</u>	<u>Precio</u>	<u>Importe</u>
02305000	1,0000	Ud	Baliza tipo rasante, para empotrar modelo D100 LUM ART o similar. La luminaria esta realizada en fundición de hierro con difusor de metacrilato. Presenta forma circular. Disponible en varios colores de la serie premiun a elegir por la D.O. y equipada con 3 lámparas led de 3 w cada una, a pie de obra.	380,00	380,0000
02305002	1,0000	Ud	Protector mini de LEDs formado por 3 led de 3 w cada uno tipo X-Last o similar, a pie de obra.	32,99	32,9900
00000110			Pequeño material y piezas accesorias.	1,00	4,4938
%CI			Costes Indirectos	6,00	27,2324
Suma					481,1062
Redondeo					0,0038
Total					481,11

133CIL50 Ud Suministro y colocación de columna cilíndrica de acero galvanizado de 4 m de altura, con casquillo para entrada lateral a 3,8 m de altura, o similar de color a elegir por la D.O., con un diámetro de 140 mm, incluso placa de anclaje, pernos, tuercas, arandelas y toma de tierra, totalmente montada e instalada.

					419,52
<u>Código</u>	<u>Cantidad</u>	<u>UM</u>	<u>Descripción</u>	<u>Precio</u>	<u>Importe</u>
02304800	1,0000	Ud	Columna cilíndrica de acero formada por tubo de acero carbono S-235-JR, o superior, según norma UNE-EN-10025 de 5 m de altura y 140 mm de diámetro serie CT-50/140 o similar de color a elegir por la D.O., según especificaciones de proyecto, incluso portezuela, a pie de obra.	332,00	332,0000
02302040	3,0000	MI	Cable de cobre forrado 750V de 16 mm2, a pie de obra.	1,50	4,5000
02302070	2,0000	Ud	Borna de apriete hasta 16 mm2, a pie de obra.	0,35	0,7000
02305580	1,0000	Ud	Pica de acero-cobre de 1,50 m de longitud y 15 mm de diámetro, a pie de obra.	8,10	8,1000
02302090	1,0000	Ud	Grapa de latón para pica de 14 mm de diámetro, a pie de obra.	1,35	1,3500
00110101	0,3000	Hr	Oficial 1ª	26,88	8,0640
00110105	0,6000	Hr	Peón ordinario	22,95	13,7700
00200225	0,3000	Hr	Camión grúa de 20 Tn.	90,96	27,2880
%CI			Costes Indirectos	6,00	23,7463
Suma					419,5183
Redondeo					0,0017
Total					419,52

Obra: 2019- Proy. Const. Pasarela Orkoien.

<u>Código</u>	<u>Cantidad</u>	<u>UM</u>	<u>Descripción</u>	<u>Precio</u>	<u>Importe</u>
133M0001	Ud		Caja de fusibles 3x100 A, con bases fusibles cilíndricas 22x58 mm, fabricada en poliéster prensado autoextinguible, p.p. de pequeño material. Totalmente instalado.		
					209,97
<u>Código</u>	<u>Cantidad</u>	<u>UM</u>	<u>Descripción</u>	<u>Precio</u>	<u>Importe</u>
02304447	1,0000	Ud	Caja de fusibles de 3 x 100 A con cortacircuitos de 80 A, a pie de obra.	95,00	95,0000
02304445	3,0000	Ud	Fusible cilíndrico 80A, a pie de obra.	2,35	7,0500
00110101	1,0000	Hr	Oficial 1ª	26,88	26,8800
00110105	2,0000	Hr	Peón ordinario	22,95	45,9000
00000113			Accesorios y pequeño material.	10,00	17,4830
00100300			Medios auxiliares	3,00	5,7694
%CI			Costes Indirectos	6,00	11,8849
Suma					209,9673
Redondeo					0,0027
Total					209,97

133M0008 MI Cable tipo RV-K 0,6/1 Kv-Cu de 4x10+T mm2, instalado en canalización subterránea.

					4,13
<u>Código</u>	<u>Cantidad</u>	<u>UM</u>	<u>Descripción</u>	<u>Precio</u>	<u>Importe</u>
02302016	1,0500	MI	Cable RV-K 0,6/1 Kv-Cu de 4x10+T mm2, a pie de obra.	2,81	2,9505
00110101	0,0100	Hr	Oficial 1ª	26,88	0,2688
00110105	0,0200	Hr	Peón ordinario	22,95	0,4590
00000003			Pequeño material y piezas accesorias.	6,00	0,2207
%CI			Costes Indirectos	6,00	0,2339
Suma					4,1329
Redondeo					-0,0029
Total					4,13

133M0013 Ud Armario de contadores individual trifásico, tipo UR-CPM3D4T o similar, para contador de activa, reactiva y reloj, incluso c/c y placa de montaje.

					368,00
<u>Código</u>	<u>Cantidad</u>	<u>UM</u>	<u>Descripción</u>	<u>Precio</u>	<u>Importe</u>
02301262	1,0000	Ud	Armario individual de contadores tipo UR-CPM3D4T hasta 41,5 KW, a pie de obra.	189,90	189,9000
02304446	3,0000	Ud	Fusible neozed 63A, a pie de obra.	2,45	7,3500
00110101	1,5000	Hr	Oficial 1ª	26,88	40,3200
00110105	3,0000	Hr	Peón ordinario	22,95	68,8500
00000113			Accesorios y pequeño material.	10,00	30,6420
00100300			Medios auxiliares	3,00	10,1119

Código	Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
%CI			Costes Indirectos	6,00	20,8304
			Suma		368,0043
			Redondeo		-0,0043
			Total		368,00

133M0020 MI Canalización subterránea compuesta por apertura de zanja con medios mecánicos, perfilado y limpieza del fondo a mano, 2 tubos de PVC diámetro 110, cama y cubrición de tubos con hormigón de 15 N/mm2, relleno y compactación de la zanja con materiales procedentes de la excavación y retirada de sobrantes a vertedero autorizado.

Código	Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
02301558	2,0000	MI	Tubería de PVC 110mm de diámetro y 2,2 mm de espesor, a pie de obra.	1,17	2,3400
00602661	0,1100	Kg	Alambre galvanizada de 3 mm de diámetro.	1,30	0,1430
00400502	0,1250	M3	Hormigón HNE-15 de consistencia plástica y tamaño máximo de árido de 20 m/m, a pie de obra.	40,00	5,0000
02395501	1,0000	MI	Banda de señalización de PVC, color amarillo y con el texto "Peligro cables", a pie de obra.	0,25	0,2500
00300408	0,0500	Tn	Arena silícea	5,50	0,2750
00200150	0,0500	Hr	Retroexcavadora hidraulica sobre ruedas de 13 t.	75,29	3,7645
00110105	0,1500	Hr	Peón ordinario	22,95	3,4425
%CI			Costes Indirectos	6,00	0,9129
			Suma		16,1279
			Redondeo		0,0021
			Total		16,13

133M0026 Ud Cimiento de anclaje para báculo o columna de 4 m de altura de 60x60x90 cm de hormigón tipo HM-20, incluso cuatro pernos de anclaje y plantilla, excavación y retirada de productos sobrantes a vertedero.

Código	Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
00110101	0,5000	Hr	Oficial 1ª	26,88	13,4400
00110105	1,0000	Hr	Peón ordinario	22,95	22,9500
00400504	0,3500	M3	Hormigón HM-20 (sulforresistente) de consistencia fluida y tamaño máximo de árido de 20 m/m, a pie de obra.	45,00	15,7500
00500570	0,0500	M3	Madera de pino a pie de obra.	160,32	8,0160

Código	Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
02305531	3,0000	MI	Tubo de PVC, exterior corrugado e interior liso de diámetro 90 mm para canalizaciones eléctricas. Fabricada según norma UNE-EN 50086-2-4, a pie de obra.	1,50	4,5000
02305571	1,0000	Ud	Codo de PVC de 90 ° de diámetro 90 cm, a pie de obra.	2,24	2,2400
02302682	4,0000	Ud	Perno de anclaje de acero galvanizado de 0.60 m de longitud y 18 mm de diámetro mínimo, a pie de obra.	2,00	8,0000
02302691	1,0000	Ud	Plantilla de chapa de 2 mm de espesor para pernos de anclaje, a pie de obra.	2,31	2,3100
00200229	0,0020	Hr	Camión caja basculante de 14 m3.	92,15	0,1843
00000110			Pequeño material y piezas accesorias.	1,00	0,7739
%CI			Costes Indirectos	6,00	4,6899
			Suma		82,8541
			Redondeo		-0,0041
			Total		82,85

133M0029 Ud Arqueta de derivación, de diámetro 50 cm y 60 cm de altura, incluso excavación, solera de hormigón, paredes de hormigón HM-20 de 15 cm de espesor y tapa de fundición de 60x60 cm (C-250), incluso marco totalmente terminada.

Código	Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
00110101	0,8000	Hr	Oficial 1ª	26,88	21,5040
00110105	1,6000	Hr	Peón ordinario	22,95	36,7200
00400504	0,3420	M3	Hormigón HM-20 (sulforresistente) de consistencia fluida y tamaño máximo de árido de 20 m/m, a pie de obra.	45,00	15,3900
00500572	0,1080	M3	Tabla para encofrado 15x3, a pie de obra.	156,00	16,8480
01001309	1,0000	Ud	Tapa de fundición nodular de 600 x 600 mm, y 25 Kg de peso, incluso parte proporcional de material de fijación y logotipo del ayuntamiento, a pie de obra.	40,45	40,4500
%CI			Costes Indirectos	6,00	7,8547
			Suma		138,7667
			Redondeo		0,0033
			Total		138,77

133M0030 Ud Arqueta de cruce de calzada, de diámetro 50 cm y 80 cm de altura, incluso excavación, solera de hormigón, paredes de hormigón HM-20 de 20 cm de espesor y tapa de fundición de 60x60 cm (D-400), incluso marco totalmente terminada.

Obra: 2019- Proy. Const. Pasarela Orkoien.

<u>Código</u>	<u>Cantidad</u>	<u>UM</u>	<u>Descripción</u>	<u>Precio</u>	<u>Importe</u>
00110101	0,8000	Hr	Oficial 1ª	26,88	21,5040
00110105	1,6000	Hr	Peón ordinario	22,95	36,7200
00400504	0,9888	M3	Hormigón HM-20 (sulforresistente) de consistencia fluida y tamaño máximo de árido de 20 m/m, a pie de obra.	45,00	44,4960
00500572	0,2544	M3	Tabla para encofrado 15x3, a pie de obra.	156,00	39,6864
01001308	1,0000	Ud	Tapa de fundición nodular de 600 x 600 mm, y 45 Kg de peso, incluso parte proporcional de material de fijación, a pie de obra.	43,45	43,4500
%CI			Costes Indirectos	6,00	11,1514
Suma Redondeo					197,0078
					0,0022
Total					197,01

133M0032 Ud Cuadro de mando y protección de alumbrado, colocado en armario, incluso controlador y modem GSM, incluso acometida desde punto de energía, con cable RV 0,6/1KV 4x50mm2 Al, completamente instalado y en funcionamiento según especificaciones del ayuntamiento.

<u>Código</u>	<u>Cantidad</u>	<u>UM</u>	<u>Descripción</u>	<u>Precio</u>	<u>Importe</u>
02302020	10,0000	MI	Cable RZ1-K 0,6/1 KV 4x50 mm2 Al, a pie de obra.	1,05	10,5000
02302100	1,0000	Ud	Cuadro de protección y mando de alumbrado público, incluso controlador de alumbrado y modem GSM, según planos, totalmente montado para instalación en armario prefabricado de hormigón, a pie de obra, según especificaciones del ayuntamiento, a pie de obra.	680,12	680,1200
00110101	3,0000	Hr	Oficial 1ª	26,88	80,6400
00110105	5,0000	Hr	Peón ordinario	22,95	114,7500
%CI			Costes Indirectos	6,00	53,1606
Suma Redondeo					939,1706
					-0,0006
Total					939,17

133M0083 MI Cable de cobre desnudo de 1x35 mm2 de sección, soldadura aluminotérmica, conexión a plicas y tendido de cable en terreno natural (externo a canalización), conexión con cableado existente, totalmente colocado.

4,34

Obra: 2019- Proy. Const. Pasarela Orkoien.

<u>Código</u>	<u>Cantidad</u>	<u>UM</u>	<u>Descripción</u>	<u>Precio</u>	<u>Importe</u>
02304552	1,0500	MI	Cable de cobre desnudo de 35 mm2, a pie de obra.	2,24	2,3520
00110101	0,0300	Hr	Oficial 1ª	26,88	0,8064
00110104	0,0300	Hr	Peón especializado	23,46	0,7038
00000003			Pequeño material y piezas accesorias.	6,00	0,2317
%CI			Costes Indirectos	6,00	0,2456
Suma Redondeo					4,3395
					0,0005
Total					4,34

133M0105 Ud Puesta a tierra de armaduras y elementos metálicos de la estructura de la pasarela metálica, incluyendo cable de cobre de 35 mm, plicas de acero cobrizado de 1,5 m de longitud, grapas de conexión y soldaduras aluminotérmicas, dos arquetas completas en la cimentación de los estribos, totalmente instalada y comprobada.

<u>Código</u>	<u>Cantidad</u>	<u>UM</u>	<u>Descripción</u>	<u>Precio</u>	<u>Importe</u>
00110101	5,0000	Hr	Oficial 1ª	26,88	134,4000
00110105	10,0000	Hr	Peón ordinario	22,95	229,5000
02305580	2,0000	Ud	Pica de acero-cobre de 1,50 m de longitud y 15 mm de diámetro, a pie de obra.	8,10	16,2000
02304552	160,0000	MI	Cable de cobre desnudo de 35 mm2, a pie de obra.	2,24	358,4000
00400504	2,0000	M3	Hormigón HM-20 (sulforresistente) de consistencia fluida y tamaño máximo de árido de 20 m/m, a pie de obra.	45,00	90,0000
00500572	0,5000	M3	Tabla para encofrado 15x3, a pie de obra.	156,00	78,0000
01001308	2,0000	Ud	Tapa de fundición nodular de 600 x 600 mm, y 45 Kg de peso, incluso parte proporcional de material de fijación, a pie de obra.	43,45	86,9000
00000110			Pequeño material y piezas accesorias.	1,00	9,9340
%CI			Costes Indirectos	6,00	60,2000
Suma Redondeo					1.063,5340
					-0,0040
Total					1.063,53

133M0155 Ud Toma de tierra formada por pica de acero cobrizado de 1,5 m de longitud, grapa de conexión, incluso conexión a báculo con cable 450/750 V 16 mm2 Cu. Totalmente instalada.

<u>Código</u>	<u>Cantidad</u>	<u>UM</u>	<u>Descripción</u>	<u>Precio</u>	<u>Importe</u>
00110101	0,1000	Hr	Oficial 1ª	26,88	2,6880
00110105	0,2000	Hr	Peón ordinario	22,95	4,5900

20,00

Obra: 2019- Proy. Const. Pasarela Orkoien.

Código	Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
02305580	1,0000	Ud	Pica de acero-cobre de 1,50 m de longitud y 15 mm de diámetro, a pie de obra.	8,10	8,1000
02304439	3,0000	MI	Cable TIPO HO-700 V. amarillo verdoso de 1x16 mm2, a pie de obra.	1,10	3,3000
00000110			Pequeño material y piezas accesorias.	1,00	0,1868
%CI			Costes Indirectos	6,00	1,1319
				Suma	19,9967
				Redondeo	0,0033
				Total	20,00

133M0200 Ud. Desconexión, traslado y montaje de punto de luz en columna ó báculo, hasta 15 m de altura, incluye todas las operaciones para el traslado, desmontaje, acopio temporal, traslado y montaje de punto de luz existente a su nuevo emplazamiento dentro de la obra. Incluye cableado hasta arqueta anterior, tornillos, piezas, nueva luminaria, reposición de elementos deteriorados y elementos auxiliares necesarios para su conexión y puesta en funcionamiento en la nueva ubicación. Totalmente legalizado, colocado y conectado.

					402,75
Código	Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
00110101	1,5000	Hr	Oficial 1ª	26,88	40,3200
00110105	3,0000	Hr	Peón ordinario	22,95	68,8500
00200225	2,0000	Hr	Camión grúa de 20 Tn.	90,96	181,9200
02304552	10,0000	MI	Cable de cobre desnudo de 35 mm2, a pie de obra.	2,24	22,4000
00000116			Medios auxiliares	20,00	62,6980
00000110			Pequeño material y piezas accesorias.	1,00	3,7619
%CI			Costes Indirectos	6,00	22,7970
				Suma	402,7469
				Redondeo	0,0031
				Total	402,75

133M1511 Ud Punto de luz formado por luminaria de tecnología LED, para iluminación exterior, marca SCHREDER modelo PIANO MINI de 16 LED y 500mA. Consumo de 26W. Temperatura de color 3000K y óptica según cálculos anexos, cuerpo fabricado en aleación de aluminio inyectado pintado y cierre de vidrio plano extraclaro. IP66 e IK 08. Para instalación lateral o post-top. Equipo electrónico regulable preprogramado con hasta 5 escalones CUS-DIM_SP. Vida útil: 100.000h. L90B10. Protector contra sobre tensiones 10 kV. Color RAL a definir. Con 5 años de garantía. , cofred en base de columna de conexión IP-44 con fusibles de protección, conexión a luminaria con cable RV 0,6/1KV 3x2,5mm2 Cu, color exterior a elegir por la D.O., totalmente instalada.

505,55

Obra: 2019- Proy. Const. Pasarela Orkoien.

Código	Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
02304754	1,0000	Ud	Luminaria led SCHREDER PIANO MI-NI 16LED 500mA 26W WW o similar, a pie de obra.	420,00	420,0000
02302030	6,0000	MI	Cable RV 0.6/1KV de 3x2,5 mm2, a pie de obra.	0,90	5,4000
02302060	1,0000	Ud	Cofre de protección F+N, fabricado en PVC autoextinguible IP-44, fusible de protección 6A y tubo de neutro, a pie de obra.	22,55	22,5500
00200227	0,2000	Hr	Camión con caja fija y grúa auxiliar de 6 Tn.	72,14	14,4280
00110101	0,2000	Hr	Oficial 1ª	26,88	5,3760
00110105	0,4000	Hr	Peón ordinario	22,95	9,1800
%CI			Costes Indirectos	6,00	28,6160

Suma 505,5500
Redondeo 0,0000

Total 505,55

133M1544 MI Punto de luz formado por metro lineal de tira de LED de 12w/m, 3.000K y 1.400 lm/m. Alimentada a 24V. Índice de protección IP67, protegido con silicona resistente a los UV. Ángulo: 120°. Tirada máxima 6m. 126 LED-s por metro. Con perfil de aluminio para instalación de tira de LED en esquina de 30x30mm. Con difusor opal curvo y parte proporcional de fuente de alimentación IP67 regulable 1-10V de 24V, y protección contra impactos IK-10, con fusibles de protección, conexión a cofre con cable RV 0,6/1KV 3x2,5mm2 Cu, totalmente instalada, incluso elementos de sujeción.

					73,74
Código	Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
02304750	1,0000	Ud	Tira de LED 12w/m, 3.000K y 1.400 lm/m IP67 IK10 o similar con protección antivandálica y elementos de anclaje a estructura metálica, a pie de obra.	41,50	41,5000
02302030	3,5000	MI	Cable RV 0.6/1KV de 3x2,5 mm2, a pie de obra.	0,90	3,1500
00110101	0,5000	Hr	Oficial 1ª	26,88	13,4400
00110105	0,5000	Hr	Peón ordinario	22,95	11,4750
%CI			Costes Indirectos	6,00	4,1739
				Suma	73,7389
				Redondeo	0,0011
				Total	73,74

133M1554 MI Tubo rígido de PVC enchufable, curvable en caliente de color negro de 40 mm de diámetro, p.p. de abrazaderas, conexiones, empalmes, elementos de sujeción y demás accesorios. Totalmente instalado.

<u>Código</u>	<u>Cantidad</u>	<u>UM</u>	<u>Descripción</u>	<u>Precio</u>	<u>Importe</u>
02302012	1,0500	MI	Tubo rígido de PVC, enchufable, curvable en caliente, de color negro, de 40 mm de diámetro nominal, para canalización fija en superficie. Resistencia a la compresión 1250 N, resistencia al impacto 2 julios, temperatura de trabajo -5°C hasta 60°C, con grado de protección IP 547 según UNE 20324, propiedades eléctricas: aislante, no propagador de la llama. Según UNE-EN 61386-1 y UNE-EN 61386-22. Incluso abrazaderas, elementos de sujeción y accesorios (curvas, manguitos, tes, codos y curvas flexibles), a pie de obra.	3,30	3,4650
00110101	0,0900	Hr	Oficial 1ª	26,88	2,4192
00110105	0,0900	Hr	Peón ordinario	22,95	2,0655
00000003			Pequeño material y piezas accesorias.	6,00	0,4770
%CI			Costes Indirectos	6,00	0,5056
Suma					8,9323
Redondeo					-0,0023
Total					8,93

134CER60	MI	Malla metálica de 2,0 m de altura compuesto por postes metálicos cada 3 m, arriostramiento cada 30 m y malla de acero galvanizado simple torsión, incluso parte proporcional de cimientos, totalmente colocada y terminada.
----------	----	---

<u>Código</u>	<u>Cantidad</u>	<u>UM</u>	<u>Descripción</u>	<u>Precio</u>	<u>Importe</u>
00110101	0,0500	Hr	Oficial 1ª	26,88	1,3440
00110105	0,1000	Hr	Peón ordinario	22,95	2,2950
01800170	1,0000	MI	Malla metálica de 2,0 m de altura compuesto por postes metálicos cada 3 m, arriostramiento cada 30 m y malla de acero galvanizado simple torsión, a pie de obra.	2,56	2,5600
00200150	0,0100	Hr	Retroexcavadora hidraulica sobre ruedas de 13 t.	75,29	0,7529
00400504	0,0700	M3	Hormigón HM-20 (sulforreistente) de consistencia fluida y tamaño máximo de árido de 20 m/m, a pie de obra.	45,00	3,1500
00000120			Medios Auxiliares.	1,00	0,1010
%CI			Costes Indirectos	6,00	0,6122
Suma					10,8151
Redondeo					0,0049
Total					10,82

<u>Código</u>	<u>Cantidad</u>	<u>UM</u>	<u>Descripción</u>	<u>Precio</u>	<u>Importe</u>
140GAS02	MI		Colocación de cinta señalizadora de conducción de gas a especificar modelo por parte de la compañía suministradora.		
Sin descomposición					0,50
140TLF06	M		Limpieza y mandrilado de conductos de cualquier diámetro de PE-AD y P.V.C y sellado con espuma de poliuretano en arquetas.		
Sin descomposición					0,78
<u>Código</u>	<u>Cantidad</u>	<u>UM</u>	<u>Descripción</u>	<u>Precio</u>	<u>Importe</u>
00110101	0,0100	Hr	Oficial 1ª	26,88	0,2688
00110105	0,0200	Hr	Peón ordinario	22,95	0,4590
00000120			Medios Auxiliares.	1,00	0,0073
%CI			Costes Indirectos	6,00	0,0441
Suma					0,7792
Redondeo					0,0008
Total					0,78

175EL100	Ud	Redacción de proyecto específico de alumbrado para certificado final de obra y tramitaciones oficiales.
----------	----	---

175EL116	Ud	Revisión de instalacion alumbrado por Organismo de Control Autorizado (OCA) con realización de los ensayos necesarios.
----------	----	--

190RES02	Tn	Clasificación y recogida selectiva de residuos, excepto tierras y piedra de excavación, mediante medios manuales y mecánicos de los residuos y su depósito en la zona principal de almacenamiento de residuos de la obra.
----------	----	---

<u>Código</u>	<u>Cantidad</u>	<u>UM</u>	<u>Descripción</u>	<u>Precio</u>	<u>Importe</u>
00110105	0,0100	Hr	Peón ordinario	22,95	0,2295
00200207	0,0050	Hr	Pala cargadora s/neumáticos con bastidor articulado de 2,1 m3.	69,42	0,3471
00200229	0,0400	Hr	Camión caja basculante de 14 m3.	92,15	3,6860
%CI			Costes Indirectos	6,00	0,2558
Suma					4,5184
Redondeo					0,0016
Total					4,52

190RES08	M3	Carga, traslado y depósito en centro de reciclaje autorizado de tierras excavadas contaminadas por residuos de la construcción o demolición, incluidos todos los cánones, tasas y tributos por el depósito de este tipo de residuos en el centro de gestión de los residuos y los certificados emitidos por la entidad receptora de los residuos.			
				2,86	
<u>Código</u>	<u>Cantidad</u>	<u>UM</u>	<u>Descripción</u>	<u>Precio</u>	<u>Importe</u>
00200209	0,0040	Hr	Pala cargadora s/neumáticos con bastidor articulado de 1,2 m3.	55,03	0,2201
00200230	0,0150	Hr	Camión caja basculante de 20 m3.	98,71	1,4807
00300100	1,0000	M3	Canon de gestor autorizado de materiales constituidos por tierras contaminadas por RCD.	1,00	1,0000
%CI			Costes Indirectos	6,00	0,1620
Suma					2,8628
Redondeo					-0,0028
Total					2,86

190RES10	Tn	Carga, traslado y depósito en centro de reciclaje autorizado de residuos de hormigón limpios procedentes de construcción o demolición, incluidos todos los cánones, tasas y tributos por el depósito de este tipo de residuos en el centro de gestión de los residuos y los certificados emitidos por la entidad receptora de los residuos.			
				10,33	
<u>Código</u>	<u>Cantidad</u>	<u>UM</u>	<u>Descripción</u>	<u>Precio</u>	<u>Importe</u>
00110105	0,0010	Hr	Peón ordinario	22,95	0,0230
00200207	0,0010	Hr	Pala cargadora s/neumáticos con bastidor articulado de 2,1 m3.	69,42	0,0694
00200230	0,0400	Hr	Camión caja basculante de 20 m3.	98,71	3,9484
00300200	1,0000	Tn	Canon de gestor autorizado de materiales constituidos por hormigón.	5,61	5,6100
00000120			Medios Auxiliares.	1,00	0,0965
%CI			Costes Indirectos	6,00	0,5848
Suma					10,3321
Redondeo					-0,0021
Total					10,33

190RES12	Tn	Carga, traslado y depósito en centro de reciclaje autorizado de residuos de maderas limpias no especiales procedentes de construcción o demolición, incluidos todos los cánones, tasas y tributos por el depósito de este tipo de residuos en el centro de gestión de los residuos y los certificados emitidos por la entidad receptora de los residuos.			
				10,25	
<u>Código</u>	<u>Cantidad</u>	<u>UM</u>	<u>Descripción</u>	<u>Precio</u>	<u>Importe</u>
00110105	0,0010	Hr	Peón ordinario	22,95	0,0230

<u>Código</u>	<u>Cantidad</u>	<u>UM</u>	<u>Descripción</u>	<u>Precio</u>	<u>Importe</u>
00200207	0,0010	Hr	Pala cargadora s/neumáticos con bastidor articulado de 2,1 m3.	69,42	0,0694
00200230	0,0400	Hr	Camión caja basculante de 20 m3.	98,71	3,9484
00300300	1,0000	Tn	Canon de gestor autorizado de materiales constituidos por madera.	5,53	5,5300
00000120			Medios Auxiliares.	1,00	0,0957
%CI			Costes Indirectos	6,00	0,5800
Suma					10,2465
Redondeo					0,0035
Total					10,25

190RES14	Tn	Carga, traslado y depósito en centro de reciclaje autorizado, de residuos metálicos limpios procedentes de construcción o demolición, incluidos todos los cánones, tasas y tributos por el depósito de este tipo de residuos en el centro de gestión de los residuos y los certificados emitidos por la entidad receptora de los residuos. En caso de posible reutilización el traslado será al Parque del Servicio de Conservación del Ministerio de Fomento de Logroño.			
----------	----	---	--	--	--

<u>Código</u>	<u>Cantidad</u>	<u>UM</u>	<u>Descripción</u>	<u>Precio</u>	<u>Importe</u>
00110105	0,0010	Hr	Peón ordinario	22,95	0,0230
00200207	0,0010	Hr	Pala cargadora s/neumáticos con bastidor articulado de 2,1 m3.	69,42	0,0694
00200230	0,0400	Hr	Camión caja basculante de 20 m3.	98,71	3,9484
00300310	1,0000	Tn	Canon de gestor autorizado de materiales constituidos por hierro o acero.	5,50	5,5000
00000120			Medios Auxiliares.	1,00	0,0954
%CI			Costes Indirectos	6,00	0,5782
Suma					10,2144
Redondeo					-0,0044
Total					10,21

190RES16	Tn	Carga, traslado y depósito a centro de reciclaje autorizado de residuos de papel y cartón limpios procedentes de construcción o demolición, incluidos todos los cánones, tasas y tributos por el depósito de este tipo de residuos en el centro de gestión de los residuos y los certificados emitidos por la entidad receptora de los residuos.			
----------	----	--	--	--	--

<u>Código</u>	<u>Cantidad</u>	<u>UM</u>	<u>Descripción</u>	<u>Precio</u>	<u>Importe</u>
00110105	0,0010	Hr	Peón ordinario	22,95	0,0230
00200207	0,0010	Hr	Pala cargadora s/neumáticos con bastidor articulado de 2,1 m3.	69,42	0,0694
00200230	0,0400	Hr	Camión caja basculante de 20 m3.	98,71	3,9484
00300320	1,0000	Tn	Canon de gestor autorizado de materiales constituidos por papel o cartón.	5,00	5,0000
00000120			Medios Auxiliares.	1,00	0,0904

<u>Código</u>	<u>Cantidad</u>	<u>UM</u>	<u>Descripción</u>	<u>Precio</u>	<u>Importe</u>
%CI			Costes Indirectos	6,00	0,5479
			Suma		9,6791
			Redondeo		0,0009
			Total		9,68

190RES18 Tn Carga, traslado y depósito a centro de reciclaje autorizado de residuos de plásticos limpios procedentes de construcción o demolición, incluidos todos los cánones, tasas y tributos por el depósito de este tipo de residuos en el centro de gestión de los residuos y los certificados emitidos por la entidad receptora de los residuos.

<u>Código</u>	<u>Cantidad</u>	<u>UM</u>	<u>Descripción</u>	<u>Precio</u>	<u>Importe</u>
00110105	0,0010	Hr	Peón ordinario	22,95	0,0230
00200207	0,0010	Hr	Pala cargadora s/neumáticos con bastidor articulado de 2,1 m3.	69,42	0,0694
00200230	0,0400	Hr	Camión caja basculante de 20 m3.	98,71	3,9484
00300330	1,0000	Tn	Canon de gestor autorizado de materiales constituidos por plásticos.	5,62	5,6200
00000120			Medios Auxiliares.	1,00	0,0966
%CI			Costes Indirectos	6,00	0,5854
			Suma		10,3428
			Redondeo		-0,0028
			Total		10,34

190RES20 Tn Carga, traslado y depósito a centro de reciclaje autorizado de residuos potencialmente peligrosos procedentes de construcción o demolición, incluidos todos los cánones, tasas y tributos por el depósito de este tipo de residuos en el centro de gestión de los residuos y los certificados emitidos por la entidad receptora de los residuos.

<u>Código</u>	<u>Cantidad</u>	<u>UM</u>	<u>Descripción</u>	<u>Precio</u>	<u>Importe</u>
00110105	0,0200	Hr	Peón ordinario	22,95	0,4590
00200207	0,0200	Hr	Pala cargadora s/neumáticos con bastidor articulado de 2,1 m3.	69,42	1,3884
00200230	0,1100	Hr	Camión caja basculante de 20 m3.	98,71	10,8581
00300340	1,0000	Tn	Canon de gestor autorizado de materiales constituidos por residuos peligrosos.	290,00	290,0000
00000120			Medios Auxiliares.	1,00	3,0271
%CI			Costes Indirectos	6,00	18,3440
			Suma		324,0766
			Redondeo		0,0034
			Total		324,08

<u>Código</u>	<u>Cantidad</u>	<u>UM</u>	<u>Descripción</u>	<u>Precio</u>	<u>Importe</u>
190RES91	Ud		Depósito o contenedor de 1,7 m3 de capacidad de PVC de una sola pieza sin tensiones ni soldaduras y tapa abatible del mismo material, instalado en punto de gestión de residuos y con distintivo identificativo.		

<u>Código</u>	<u>Cantidad</u>	<u>UM</u>	<u>Descripción</u>	<u>Precio</u>	<u>Importe</u>
05002496	1,0000	Ud	Depósito o contenedor de 1,7 m3 de capacidad de PVC de una sola pieza sin tensiones ni soldaduras y tapa abatible del mismo material, instalado en punto de gestión de residuos y con distintivo identificativo, colocado en punto limpio.	21,36	21,3600
00200227	0,1000	Hr	Camión con caja fija y grúa auxiliar de 6 Tn.	72,14	7,2140
%CI			Costes Indirectos	6,00	1,7144
			Suma		30,2884
			Redondeo		0,0016
			Total		30,29

190RES93 Ud Depósito o contenedor de 1,0 m3 de capacidad de PVC de una sola pieza sin tensiones ni soldaduras recubierto por jaula metálica y tapa circular enroscada con dispositivo antiperdida, instalado en punto de gestión de residuos y con distintivo identificativo.

<u>Código</u>	<u>Cantidad</u>	<u>UM</u>	<u>Descripción</u>	<u>Precio</u>	<u>Importe</u>
05002500	1,0000	Ud	Depósito o contenedor de 1,0 m3 de capacidad de PVC de una sola pieza sin tensiones ni soldaduras recubierto por jaula metálica y tapa circular enroscada con dispositivo antiperdida, instalado en punto de gestión de residuos y con distintivo identificativo, colocado en punto limpio..	19,50	19,5000
00200227	0,1000	Hr	Camión con caja fija y grúa auxiliar de 6 Tn.	72,14	7,2140
%CI			Costes Indirectos	6,00	1,6028
			Suma		28,3168
			Redondeo		0,0032
			Total		28,32

190RES95 Ud Depósito o contenedor de 240 litros de capacidad de PVC de una sola pieza sin tensiones ni soldaduras de dos ruedas y tapa abatible del mismo material, instalado en punto de gestión de residuos y con distintivo identificativo.

<u>Código</u>	<u>Cantidad</u>	<u>UM</u>	<u>Descripción</u>	<u>Precio</u>	<u>Importe</u>
05002504	1,0000	Ud	Depósito o contenedor de 240 litros de capacidad de PVC de una sola pieza sin tensiones ni soldaduras de dos ruedas y tapa abatible del mismo material, instalado en punto de gestión de residuos y con distintivo identificativo, colocado en punto limpio.	16,50	16,5000
00200227	0,1000	Hr	Camión con caja fija y grúa auxiliar de 6 Tn.	72,14	7,2140
%CI			Costes Indirectos	6,00	1,4228
Suma					25,1368
Redondeo					0,0032
Total					25,14

190RES97 Ud Contenedor metálico de 7 m3 de capacidad, instalado en punto de gestión de residuos y con distintivo identificativo.

<u>Código</u>	<u>Cantidad</u>	<u>UM</u>	<u>Descripción</u>	<u>Precio</u>	<u>Importe</u>
05002508	1,0000	Ud	Contenedor metálico de 7 m3 de capacidad, instalado en punto de gestión de residuos y con distintivo identificativo, colocado en punto limpio.	96,50	96,5000
00200227	0,1000	Hr	Camión con caja fija y grúa auxiliar de 6 Tn.	72,14	7,2140
%CI			Costes Indirectos	6,00	6,2228
Suma					109,9368
Redondeo					0,0032
Total					109,94

S30CGC20 Ud Ensayos para determinar el estado de las soldaduras mediante el uso de ultrasonidos, partículas magnéticas y líquidos penetrantes e inspección de las zonas pintadas (espesor y adherencia), en 1/2 jornada laboral de duración (4 horas en obra), incluso elaboración de informe y los medios auxiliares necesarios para su realización.

Sin descomposición

1.400,00

S30CGC30 Ud Ensayo de placa de carga de diámetro 300 mm para control de compactaciones según la NLT-357:1998, incluso camión cargado, totalmente realizado.

Sin descomposición

180,00

S30CGC40 Ud Ensayo de penetración dinámica DSPH, incluso desplazamientos informe, totalmente realizado.

Sin descomposición

S30TEL20	Ud	Partida alzada a justificar para el desmontaje y obra civil necesaria para alojamiento del cableado existente, o desplazamiento de poste de teléfono según indicaciones de la compañía suministradora a consensuar con la Dirección de Obra.	380,00
		Sin descomposición	
S42SH001	Ud	Seguridad y Salud en el Trabajo.	5.000,00
		Sin descomposición	
			5.589,84

ANEJO Nº 12

INTEGRACIÓN AMBIENTAL.

INTEGRACIÓN AMBIENTAL

INDICE

1.- ANÁLISIS AMBIENTAL	2
1.1.- ANTECEDENTES	2
1.2.- OBJETO DEL ESTUDIO.....	2
1.3.- DELIMITACIÓN DEL TERRITORIO AFECTADO	2
1.4.- CARACTERÍSTICAS DEL PROYECTO.....	2
1.5.- JUSTIFICACION DE LAS OBRAS.....	5
1.6.- CARACTERIZACIÓN AMBIENTAL DEL ENTORNO.....	5
1.6.1.- MEDIO FÍSICO.....	5
1.6.2.- MEDIO BIÓTICO	6
1.6.3.- MEDIO SOCIOECONÓMICO	7
1.6.4.- MEDIO TERRITORIAL	7
1.7.- ACCIONES DEL PROYECTO CON INCIDENCIA MEDIOAMBIENTAL	8
1.7.1.- FASE DE CONSTRUCCION	8
1.7.2.- FASE DE EXPLOTACION	8
1.8.- ELEMENTOS DEL MEDIO RECEPTORES DE IMPACTOS Y VALORACION	8
1.8.1.- MEDIO FÍSICO.....	9
1.8.2.- MEDIO BIÓTICO	9
1.8.3.- MEDIO SOCIOECONÓMICO	10
1.8.4.- MEDIO TERRITORIAL	10
2.- MEDIDAS CORRECTORAS	10
3.- REPORTAJE FOTOGRAFICO	11
4.- COMENTARIOS E INFORMES DE ORGANISMOS	13

INTEGRACIÓN AMBIENTAL

1.- ANÁLISIS AMBIENTAL

1.1.- ANTECEDENTES

Las obras a las que corresponde el presente proyecto son las de “**Proyecto de Construcción de Pasarela Peatonal sobre la Carretera PA-30, entre Pamplona y Orkoien, Navarra**” que parte de los siguientes antecedentes:

- Redacción del proyecto de Construcción “DESDOBLAMIENTO DE LA RONDA DE PAMPLONA. TRAMO SAN JORGE – LANDABEN” entregado en Diciembre de 2009.

En dicho documento se presentan los Informes relacionados con los yacimientos arqueológicos de la Sección de Arqueología del Servicio de Patrimonio Histórico del Departamento de Cultura y Turismo, y de la Sección de Planificación y Ayudas del Servicio de Conservación de la Biodiversidad del Departamento de Medio Ambiente, en relación a las vías pecuarias que podrían ser afectadas.

En ambos casos los informes fueron favorables, no existiendo inconveniente para la realización de las obras, aunque debiéndose realizar medidas preventivas solicitadas en dichos informes.

En el apartado 4 del presente documento se incluyen dichos fragmentos del anejo de integración ambiental de proyecto indicado.

- Con fecha 4 de abril de 2017 se encargó a la empresa Proyectos de Obra Civil y Auditorías de Seguridad Vial la redacción del estudio de alternativas, cuyo ámbito de actuación está incluido en el proyecto anterior.

Este documento ha servido para consensuar la línea de actuación entre el Ayuntamiento de Pamplona, el Ayuntamiento de Orkoien y el Departamento de Desarrollo Económico del Gobierno de Navarra.

- Después de las reuniones mantenidas con los distintos organismos implicados, en enero de 2018, se encarga la redacción del presente proyecto de construcción a la empresa Proyectos de Obra Civil y Auditorías de Seguridad Vial.
- Tras la ejecución por parte del Excelentísimo Ayuntamiento de Pamplona de las obras recogidas en el Proyecto de Urbanización correspondiente a las unidades urbanísticas I/S1, IV/S1, XVI/S1 y XIX/S1 pertenecientes al Área de Reparto ARS-3 del Plan Municipal de Pamplona se ha realizado una nueva revisión del proyecto con el objeto de adaptarlo a las obras indicadas.

1.2.- OBJETO DEL ESTUDIO

Aunque las características del proyecto no exigen el sometimiento del mismo al proceso de evaluación ambiental ordinaria, tal y como se indica en el título II, capítulo II, sección 1 de la Ley 21/2013, de 9 de diciembre, de evaluación ambiental, el objetivo principal del presente anejo consiste en elaborar un documento que sintetice los principales aspectos ambientales, para describir

las principales alteraciones que puedan producirse sobre los distintos elementos del medio y establecer las medidas correctoras necesarias.

1.3.- DELIMITACIÓN DEL TERRITORIO AFECTADO

La actuación proyectada se ubica el perímetro del término municipal de Pamplona, junto al término municipal de Orkoien.

Orkoien es un municipio de la Comunidad Foral de Navarra, situado en la Merindad de Pamplona, a 5 km de la capital de la comunidad, Pamplona, formando parte de su área metropolitana.

La proximidad de ambos núcleos de población genera un tráfico peatonal que discurre principalmente por las aceras existentes en las márgenes de la carretera NA-700 (Pamplona-Estella por Etxauri) y cruza la carretera PA-30 (Ronda Norte) en las inmediaciones del P.k. 20+800.

La intersección de ambas carreteras consiste en una glorieta cerrada de radio 25 m formada por una calzada con dos carriles de circulación.

Los peatones cruzan dicha carretera por la zona de conexión de la carretera con la glorieta, lo que genera un elevado riesgo para la seguridad vial tanto del tráfico rodado como del tráfico peatonal.

1.4.- CARACTERÍSTICAS DEL PROYECTO

La obra proyectada consiste en la construcción de una pasarela peatonal sobre la carretera PA-30, aproximadamente en el punto kilométrico 20+800, y una senda peatonal de acceso que permita el cruce a distinto nivel de los usuarios vulnerables (peatones y ciclistas) con posibilidad ocasional de ser transitable por vehículos de conservación y de emergencias.

El objeto es evitar el cruce a nivel de la carretera PA-30 de los numerosos usuarios que se trasladan entre los municipios de Pamplona y Orkoien, mejorando la seguridad vial del entorno.

Básicamente las actuaciones previstas consisten en:

- Una senda peatonal que conecta con las aceras existentes en ambos extremos, con una sección libre de 3 m de anchura en todo su recorrido.
- El cruce de la carretera PA-30 se realizará con una pasarela peatonal formada por una estructura compuesta por un vano, con una longitud libre entre estribos de 31,89 m.
- El pavimento de la senda peatonal está formado por dos acabados diferentes. El primer tramo, desde la conexión con la acera existente hacia Orkoien hasta el cruce del camino se prolonga la acera existente formada por baldosa. Una vez cruzado el camino y hasta la conexión con la acera en dirección a Pamplona el pavimento está formado por una losa de hormigón con un acabado dejando el árido superficial visto.
- Instalación de alumbrado público con luminarias tipo led.
- Protección de los servicios existentes, en concreto gas, abastecimiento, telefonía y electricidad.

La máxima pendiente longitudinal de la senda peatonal es del 6 % tal y como se indica en la Orden VIV/561/2010, de 1 de febrero, por el que se desarrolla el documento técnico de condiciones

básicas de accesibilidad y no discriminación para el acceso y utilización de los espacios públicos urbanizados, para las condiciones de un itinerario peatonal accesible.

La longitud total de la senda peatonal es de aproximadamente 430 m, comenzando en las proximidades del P.k. 0+030, punto de conexión con la acera en dirección a Orkoien, y terminando en las inmediaciones del P.k. 0+460 punto de conexión con la acera en dirección a Pamplona.

Taludes-tipo:

Senda peatonal: En desmonte: 3H/ 2V (tres en horizontal y dos en vertical)

En terraplén: 3H/ 2V (tres en horizontal y dos en vertical).

Movimiento de tierras:

Para la construcción de la senda peatonal se procederá a un desbroce de la zona de ocupación en un espesor de **50 cm**. Los volúmenes obtenidos son del orden de:

- Volumen de tierra vegetal excavado: **1.742,78 m³**
- Volumen de excavación (desmonte y vaciados): **3.763,35 m³**
- Volumen de terraplén: **2.582 m³**

Drenaje: Se proyecta la construcción de cunetas para la recogida de las aguas superficiales en los bordes perimetrales de la senda peatonal y dos nuevas obras de drenaje transversal para mantener la continuidad de las cunetas existentes.

Préstamos y Vertederos

Se estima que será necesario obtener de préstamos legalizados las siguientes cantidades:

- Suelos Seleccionados: **4.653,77 m³**
- Zahorra Artificial ZA-25: **296,14 m³**

Todos los préstamos deberán obtenerse de canteras legalizadas por el Gobierno de Navarra. En caso de que el contratista quiera abrir una nueva cantera o vertedero, correrán a su cargo todos los trámites y costes de legalización. La procedencia tiene solamente carácter de información y orientación.

El volumen de tierra vegetal necesario para el recubrimiento de los taludes de los desmontes y vaciados es de 352,90 m³. Si descontamos esta cantidad al volumen total obtenido, (1.742,78 – 352,9), se obtiene un volumen residual de 1.389,88 m³ que será objeto de traslado al vertedero autorizado o de extendido entre las fincas limítrofes de los agricultores que soliciten los excedentes de tierra vegetal, una vez satisfechas las necesidades de la obra.

En el proyecto se ha previsto el acondicionamiento de las plataformas resultantes entre los taludes que supondrá el realojo de un volumen de tierra vegetal de 392,94 m³.

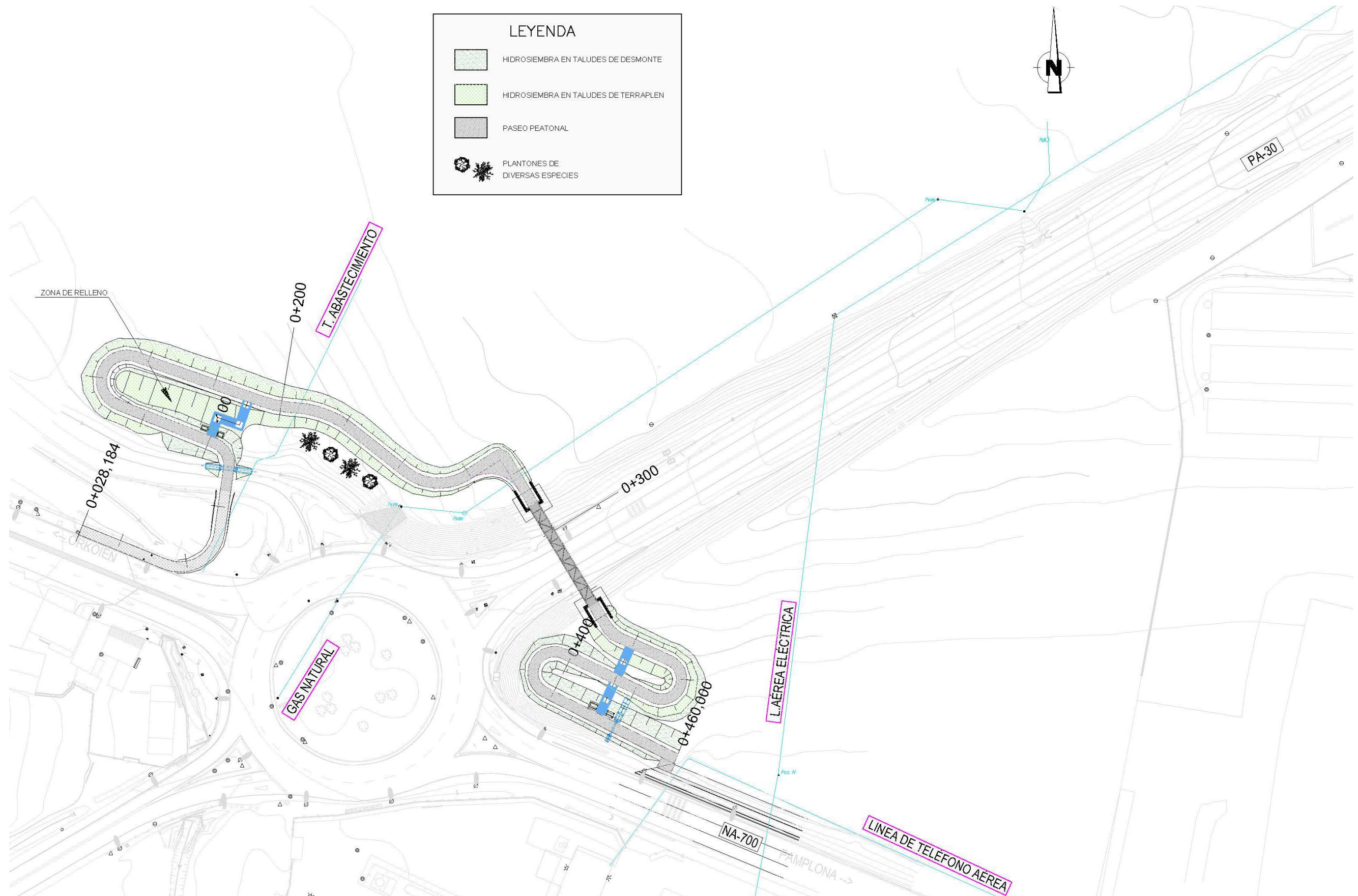
El volumen inicial de material objeto de traslado a vertedero autorizado será el excedente resultante de la excavación más la tierra vegetal descontando el relleno de los vaciados y el acondicionamiento de las plataformas resultantes. El volumen total es de aproximadamente 3.180,86 m³. Suponiendo que se permite el extendido de la tierra vegetal sobrante en las fincas colindantes, el volumen final correspondería exclusivamente al desmonte sobrante que es de 1.790,99 m³.

El material obtenido en el fresado de las carreteras se ha previsto su reutilización como capa de rodadura para el acondicionamiento del camino existente.

Por tanto, no se ha previsto la utilización de ningún vertedero y todo el material no apto para su utilización en la obra será objeto de traslado a vertedero autorizado.

El plazo de ejecución de la obra es de **4 meses**.

A continuación se adjunta un plano de planta con la actuación prevista.



1.5.- JUSTIFICACION DE LAS OBRAS

La realización del presente proyecto se justifica por la necesidad de mejorar las condiciones de seguridad vial tanto para los usuarios vulnerables (peatones y ciclistas) como para los vehículos que circulan por la carretera, ante el riesgo que supone el cruce a nivel de estos por este tipo de vías de circulación.

1.6.- CARACTERIZACIÓN AMBIENTAL DEL ENTORNO

Se caracteriza y evalúa el medio atravesado por el trazado como base para valorar las alteraciones producidas por el mismo y prever, es su caso, el correcto diseño de medidas preventivas y correctoras.

El conjunto de variables del medio caracterizadas, es el siguiente:

- ❑ MEDIO FÍSICO
 - Clima
 - Aire
 - Agua
 - Suelo
- ❑ MEDIO BIÓTICO
 - Vegetación
 - Fauna
- ❑ MEDIO SOCIOECONÓMICO
 - Economía
 - Población
 - Patrimonio Cultural
- ❑ MEDIO TERRITORIAL
 - Paisaje y Espacios Naturales
 - Infraestructuras y Estructuras
 - Servicios

A continuación, se describen y valoran los impactos sobre las citadas variables teniendo en cuenta que se trata de una zona periurbana con una alta influencia del hombre sobre el medio.

1.6.1.- MEDIO FÍSICO

Las condiciones físicas permiten interpretar las bases sobre las que se asientan las formas de aprovechamiento del espacio. Su estudio es fundamental para la comprensión de los procesos ecológicos y la capacidad productiva de los ecosistemas, pues condicionan el entorno biológico y paisajístico de la zona.

1.6.1.1.- EL CLIMA

Es un factor ciertamente importante que condiciona y modela las características de la zona, actuando tanto en los aspectos antropógenos (asentamientos, cultivos...), como en los ligados al medio físico (fauna, vegetación...).

De acuerdo con la clasificación climática de Köppen, el clima en la zona de estudio es Cf2b, templado con veranos suaves, al igual que en el resto de la Cuenca de Pamplona. Las características aproximadas que definen el clima de la zona quedan resumidas en el siguiente cuadro (datos de la estación manual de Noain, Gobierno de Navarra):

Características Climáticas Concretas	
Temperatura Media Anual	Entre 12 y 13°C
Precipitación Media Anual	Entre 800 y 900 mm
Precipitación máx. 24 horas (t=10 años)	Entre 70 y 80 mm
Evapotranspiración Potencial (Thornthwaite)	~ 707
Días de lluvia al año	140
Días de nieve al año	8,8
Días de helada	38
Intensidad del Viento	6±3m/s
Dirección del Viento predominante	Norte

1.6.1.2.- EL AIRE

Por contaminación atmosférica se entiende la presencia en el aire de sustancias o formas de energía que alteran la calidad del mismo, de modo que implique riesgo, daño o molestia grave para las personas, los ecosistemas o bienes de cualquier naturaleza. De esto se desprende el que una sustancia sea considerada contaminante o no, dependiendo de los efectos que produzca sobre sus receptores.

Tres son los elementos que intervienen en la explicación del fenómeno de la contaminación del aire:

- Los focos existentes de sustancias o formas de energía
- El medio físico atmosférico

- La sensibilización de los receptores

El primer elemento define la cuantía y naturaleza de las sustancias vertidas y el segundo, las condiciones y vías de dispersión. Ambos determinan la concentración de sustancias en un espacio y tiempo determinado. Es a través del tercer elemento, los receptores, y de la manifestación de efectos sobre ellos por lo que se establece el grado de deterioro del ambiente atmosférico.

En este apartado incluimos tanto la contaminación por aumento de partículas sólidas en suspensión como por contaminación gaseosa.

Estos dos tipos de contaminantes se generan durante la fase de la construcción, por el movimiento de la maquinaria y por las emisiones de polvo debido al movimiento de tierras. Durante la fase de funcionamiento de los viales, al tratarse de una senda peatonal, ésta no supondrá un incremento de tráfico sobre el existente actualmente.

A este respecto cabe indicar que se trata de una obra con un reducido movimiento de tierras y que una vez terminada, las condiciones del aire volverán a ser las actuales.

1.6.1.3- EL AGUA

En la zona de actuación de las obras no existe ningún cauce natural que sea interceptado.

La red de drenaje existente en el área de estudio está compuesta por una regata y varias cunetas perimetrales a las vías de circulación.

El proyecto únicamente afecta a la escorrentía superficial de las fincas de cultivo o en erial, que se canaliza mediante la construcción de cunetas a ambos lados de las plataformas proyectadas.

1.6.1.4.- EL SUELO

La zona de estudio se encuentra, desde el punto de vista geológico, en una zona de transición. Por un lado entre la zona cantábrica y el macizo altoaragonés y por otro entre el continente del macizo del Ebro y los depósitos profundos del norte de Navarra.

La sedimentación es prácticamente hasta el Eoceno final, a partir del cual es continental.

La zona se sitúa a grandes rasgos dentro de la Unidad geológica denominada como Cuenca de Pamplona, en la que predominan los materiales margosos de tonos grises azules de edad Eocena que constituyen la Formación Margas de Pamplona.

Esta formación es un conjunto de margas fácilmente meteorizables, en la que es difícil distinguir bancos que permitan tomar buzamientos. Su potencia es de unos 400 m en la zona sur, aumentando enormemente hacia el norte, en donde sobrepasan los 2.000 m.

Sobre las margas el río Arga y su red de afluentes han generado una cobertura cuaternaria constituida por materiales de acarreo de dicha red que se han depositado sobre las margas, en forma de terrazas fluviales.

Las margas normalmente presentan un perfil de alteración, de potencia variable, que se puede considerar como suelos arcillosos y arcillo-limosos.

1.6.2.- MEDIO BIÓTICO

1.6.2.1.- LA VEGETACIÓN

La vegetación potencial que podría recubrir el espacio ocupado por la matriz de cultivos pertenece a la Serie de los Robledales Pubescentes (*Quercus humilis*) navarro – alaveses (*Rosa arvensis* – *Quercus humilis* S.). La etapa climática es un robledal de roble peloso con una orla forestal de espinar o rosaleta en la que puede hacerse dominante el boj.

Los matorrales bajos consisten en matorrales de otabera o tomillares y aliagares submediterráneos. En ellos pueden ser frecuentes el boj y el enebro (*Juniperus communis*), que llegan a constituir bojerales o enebrales. Las formaciones herbáceas asociadas suelen ser pastizales mesoxerófilos, fenalares o pastos parameros.

Como se ha descrito, la mayor parte del ámbito de estudio está ocupada por cultivos herbáceos de secano (principalmente trigo y avena), dada la aptitud del terreno y los suaves relieves. El resto son parcelas improductivas.



Vista de los cultivos herbáceos de secano en la parcela situada en la zona norte.



Vista de la parcela improductiva situada en la zona sur.

En las depresiones de esta matriz de cultivos aparecen sistemas fluviales (barrancos y regatas) los cuales tienen asociada una vegetación de diferente entidad, de relativa calidad ecológica, tal y como se ha citado previamente.

Generalmente y en toda la superficie señalada como ámbito de estudio, la vegetación que aparece asociada a estos barrancos es de porte herbáceo, aunque se puede ver salpicada por vegetación autóctona arbustiva y de mayor porte (zarzas, espino albar, rosales, olmos y algún sauce)

1.6.2.2- LA FAUNA

La composición faunística de un determinado lugar está fuertemente ligada a los tipos de formaciones vegetales allí existentes y a su grado de conservación. Dentro del ámbito de estudio y partiendo de las distintas comunidades vegetales descritas en esta zona, tal y como se comentó en el apartado correspondiente a vegetación.

En los **cultivos herbáceos**, es frecuente oír cantar a algún triguero, o campear a algún Milano Real en busca de algún ratoncillo o cualquier otro micromamífero despistado. El Aguilucho pálido también puede verse en este tipo de hábitat humanizado en busca de alguna presa. De la fauna identificada en las tablas siguientes previsiblemente, la asociada a los cultivos será, además de la biología de la especie y de las presiones padecidas, la más abundante.

En los **matorrales bajos**, posados sobre algún lugar visible, también es frecuente observar como se alimenta de pequeños insectos alguna collalba gris o la tarabilla. Es posible escuchar el canto de los jilgueros desde cualquier arbusto más próximo. Estas zonas son idóneas para que los conejos establezcan sus madrigueras o cualquier otro micromamífero como los topillos, o para que en mañanas frescas pero soleadas salgan a calentar la sangre reptiles tan curiosos y desconocidos como el lagarto ocelado o la lagartija colilarga.

Entre la escasa y pobre **vegetación riparia**, arrinconada a un margen del cultivo y sustituida por hileras de chopos lombardos en algunos casos, es numerosa la fauna que la emplea como refugio, zona de alimento, cría o simplemente como zona para desplazamiento más seguro. En estos corredores ecológicos en las diferentes visitas de campo desarrolladas para la redacción de este texto, se han encontrado numerosas aves buscando alimento en su lecho.

No se produce ninguna afección al no encontrarnos en sus hábitats naturales.

1.6.2.3- ESPACIOS PROTEGIDOS Y RED NATURA 2000

En el territorio a estudio no se ha identificado ninguna zona declarada como ENP o con cualquier otra figura de protección, tales como LIC, ZEC incluidos dentro de la Red Natura 2000. Tampoco hay catalogado ningún hábitat de interés comunitario (Directiva Hábitats 92/43/CE).

1.6.3.- MEDIO SOCIOECONÓMICO

1.6.3.1.- LA ECONOMÍA

Orkoien es un municipio de la Comunidad Foral de Navarra, situado en la Merindad de Pamplona, en la Cuenca de Pamplona y a 5 km de la capital de la comunidad, Pamplona, formando parte de su área metropolitana. Con una población de aproximadamente 3.637 habitantes (datos de 2012) su

actividad económica, agrícola e industrial, está fuertemente influenciada por su proximidad a Pamplona.

Pamplona es la capital de la Comunidad Foral de Navarra y está ubicada en el norte de la península ibérica, y en el centro de la cuenca de Pamplona. Es una ciudad con una elevada tasa de servicios sociales, de oferta educativa, sanitaria, de espacios dedicados al ocio y con unos polos de actividad industrial o de comunicaciones importantes. En definitiva, una ciudad moderna, con alto nivel de calidad de vida y que ejerce una gran atracción sobre los municipios limítrofes.

1.6.3.2.- EL PATRIMONIO CULTURAL

1.6.3.2.1 Vías pecuarias

La zona de actuación de las obras no afecta a ninguna vía pecuaria.

Indicar que en el entorno existe la vía pecuaria "Cañada Real de las Provincias" que discurre por la carretera NA-700 y atraviesa la actual Glorieta de unión de la carretera NA-700 con la PA-30.

1.6.3.2.2.- Monumentos Histórico-Artísticos

No hay en el entorno de los trabajos lugares de gran interés cultural y/o patrimonial.

1.6.3.2.3.- Patrimonio arqueológico

Los terrenos afectados por la actuación se ubican en el perímetro de las carreteras NA-700 y PA-30.

Las principales excavaciones a realizar corresponden a la cimentación de la estructura de la pasarela. Para el resto de actuaciones la profundidad de excavación es de 0,5 m que se corresponde con el espesor medio de tierra vegetal definido.

En la zona de afección no se conocen yacimientos arqueológicos pero si en el transcurso de los trabajos previstos aparece algún resto arqueológico del que no se tenga constancia, se tiene la obligación legal de paralizar las obras y comunicar el hallazgo de forma inmediata a la Sección de Arqueología.

1.6.4.- MEDIO TERRITORIAL

1.6.4.1.- PAISAJE Y ESPACIOS NATURALES

1.6.4.1.1.- Paisaje

El caso que nos ocupa pertenece tiene las características de un espacio periurbano en el que conviven elementos de carácter agrícola con elementos propios de una zona urbana.

De esta forma aunque los terrenos afectados por la actuación son en la mayor parte rústicos, existen en los puntos de conexión elementos propios de las zonas urbanas como edificaciones, aceras, alumbrado, etc.

1.6.4.1.2.- Espacios Naturales

Como se ha indicado anteriormente la zona implicada en el proyecto se encuentra fuertemente intervenida por la acción del hombre y no está incluida en ningún espacio natural protegido.

1.6.4.2.- INFRAESTRUCTURAS Y ESTRUCTURAS

En el entorno de la actuación señalar únicamente la existencia de dos importante vías de comunicación, la carretera NA-700 (Pamplona-Estella por Etxauri) y la carretera PA-30 (Ronda Norte).

1.7.- ACCIONES DEL PROYECTO CON INCIDENCIA MEDIOAMBIENTAL

En el presente capítulo se describen las acciones que el presente proyecto puede ocasionar de un modo u otro al entorno natural y social del trazado.

Todas las acciones de incidencia medioambiental potencial del proyecto se han agrupado en dos categorías diferentes, de acuerdo con el período de afección; de esta manera, aparecen unas acciones o elementos del proyecto propios de la fase de construcción y otros que se verifican en la fase de explotación u operación.

1.7.1.- FASE DE CONSTRUCCION

- Expropiaciones. La construcción de la senda peatonal y la reposición del camino de servicio exige cierta cantidad de superficie de terreno, que dependerá de las necesidades propias del diseño de la infraestructura (sección tipo, radios de curvatura, pendientes, etc.) y de la propia topografía del área de emplazamiento.

- Movimiento de maquinaria. Tanto el movimiento de maquinaria en la zona de obras, como el transporte de tierras y de otros materiales de construcción (hormigones, vigas, etc.), puede incidir negativamente sobre el entorno natural y social.

- Talas y clareos. La ocupación de nuevos terrenos, su adecuación y explanación supone la destrucción de la vegetación existente en los mismos; del mismo modo, todas las actuaciones paralelas, como la apertura de accesos o el replanteo de la obra, a menudo implican la desaparición de una franja importante de la cubierta vegetal.

- Pistas de acceso. La apertura de pistas y viales para accesos a las obras puede ocasionar alteraciones de elevada magnitud, especialmente sobre los componentes vivos del territorio afectado. El trazado en estudio no contempla la apertura de nuevas pistas, utilizando en su construcción la red de caminos nueva o existente. No se prevén por tanto afecciones sobre el entorno debidas a este tipo de obras.

- Desmontes y vaciados. Se realizan en todos los puntos en que la traza discurre por debajo del nivel del terreno natural. Este tipo de excavaciones genera un movimiento de tierras que afecta directa e indirectamente sobre varios componentes del medio receptor, pudiendo generar aumentos de la erosión, deterioros del paisaje, cambios del régimen hidrogeológico del agua, etc.

- Terraplenes (rellenos). Para conseguir la superficie explanada necesaria en la traza, en los puntos en que ésta discurre a mayor altura que el terreno, se construyen terraplenes que modifican, a veces en gran medida, la fisiografía del territorio afectado y producen otros efectos similares a los citados en el caso de los desmontes.

- Desvíos y canalizaciones de agua. La alteración de los drenajes naturales por efecto de los desmontes y terraplenes origina impactos negativos. Aunque por motivos propios de la construcción de la carretera se realiza una reposición de los drenajes, estas acciones están, en principio, encaminadas únicamente a solucionar problemas técnicos de construcción y conservación de la infraestructura.

- Construcción de puentes y otras estructuras. La inclusión de un nuevo elemento constructivo genera una nueva apreciación visual del entorno.

- Fabricación y extensión del firme. Aunque en nuestro caso son de poca entidad, la extensión de las capas asfálticas puede generar procesos contaminantes en las aguas y el aire, aunque en general, de muy baja entidad y en periodos cortos.

- Vertederos. El exceso de tierras a movilizar supone el almacenamiento en vertedero. Éstas actuaciones provocan afecciones al paisaje, los suelos, la vegetación, los hábitats faunísticos, etc.

- Construcción de edificaciones y otras instalaciones provisionales de las obras: Se incluyen los almacenes provisionales, edificaciones de obra, casetas para personal y maquinaria, etc., que suponen la afección sobre el medio en el que se asientan, si bien una vez concluidas las obras su restitución al estado original es posible aplicando las medidas correctoras necesarias.

1.7.2.- FASE DE EXPLOTACION

En esta fase se incluyen las siguientes acciones, o elementos:

- Drenajes. La existencia de estos sistemas permite la circulación de las aguas superficiales de escorrentía entre ambos lados de las infraestructuras. En nuestro caso las obras de drenaje no supondrán en efecto barrera para la reducida fauna existente.

- Desmontes. La presencia de los desmontes produce un impacto visual variable en función de su altura. Dicho impacto visual es decreciente a medida que las superficies presentan colonización vegetal (natural o artificial). Así mismo se generan superficies altamente erosionables, en función de la litología y pendiente.

- Terraplenes. Constituyen superficies artificiales creadas por aporte de tierras y materiales de relleno para la nivelación del terreno. El impacto generado por estas superficies afecta especialmente al paisaje, aunque también se produce un aumento de la erosionabilidad en los taludes.

- Puentes y pasos superiores: Son estructuras altamente visibles ya que se elevan en altura por encima del terreno. Su incidencia es más significativa cuanto más rústico sea el entorno de actuación.

1.8.- ELEMENTOS DEL MEDIO RECEPTORES DE IMPACTOS Y VALORACION

Para identificar los impactos medioambientales analizamos las actividades, operaciones y procesos desde el punto de vista de su interacción con el medio ambiente. Ya hemos descrito las acciones del proyecto que pueden producir o desencadenar impactos tanto en fase de construcción como de explotación.

Para identificar los impactos medioambientales se utilizan procedimientos de análisis de la interrelación actividad-medio.

Los elementos del medio receptor susceptibles de sufrir impactos, que se han desglosado en cuatro categorías principales: Medio Físico, Medio Biótico, Medio Socioeconómico y Medio Territorial.

1.8.1.- MEDIO FISICO

1.8.1.1.- CLIMA

- Modificaciones climáticas. Las alteraciones sobre el clima son difíciles de cuantificar, y en la mayoría de los casos consisten en modificaciones microclimáticas debidas al cambio en la absorción y disipación calorífica con respecto al terreno.

Las principales alteraciones que a un nivel genérico puede ocasionar la construcción y explotación son, a lo sumo, microclimáticas.

Los cambios microclimáticos se producen por la destrucción de la vegetación. En este caso, hay que decir que las alteraciones microclimáticas no son especialmente significativas, produciéndose una variación climática poco apreciable debida a muy ligeras variaciones en el régimen de evapotranspiración, siempre de carácter puntual y difícilmente medibles.

Por consiguiente, las afecciones sobre el clima serán poco significativas, considerándose que la magnitud del impacto que puede originarse es de tipo compatible.

1.8.1.2.-AIRE

- Niveles sonoros. El aumento de los niveles sonoros se produce tanto durante la fase construcción como en la fase de explotación y son alteraciones de magnitud variable según la fuente emisora de ruidos y las características del receptor afectado.

- Calidad del aire. Las principales alteraciones sobre este factor del medio pueden ocurrir durante la fase de obra, a través de emisiones de partículas sólidas y humos de combustión, y durante la fase de explotación a través de los humos de combustión de los vehículos.

Tanto en el caso de la fase de construcción como en la operación y funcionamiento, los impactos previsibles son de magnitud compatible o moderada.

1.8.1.3.-AGUA

- Aguas superficiales. Constituyen el contenido hídrico del suelo y de los cauces tanto permanentes como estacionales. Son un elemento potencialmente receptor de impactos ante diversas acciones del proyecto, que modifican su calidad o cantidad.

- Aguas subterráneas. Engloba las masas de agua subyacentes en el terreno, formando acuíferos y niveles freáticos más o menos profundos. En la mayoría de las ocasiones, una perturbación puntual puede repercutir en un ámbito mucho más extenso que el entorno inmediato de la zona de afección.

Las obras no afectan a ningún cauce natural. Las obras de fábricas que se han proyectado son para el mantenimiento del cauce de las cunetas.

1.8.1.4.-SUELO

- Estabilidad. La estabilidad de los terrenos puede verse afectada como consecuencia de los movimientos de tierras; este tipo de alteraciones se verifica en los propios taludes, o en zonas próximas (zonas superiores de laderas, etc.).

- Erosionabilidad. Surge como resultado de una pérdida de protección superficial de las laderas ante los elementos erosivos atmosféricos; cuando además se modifican las pendientes, se produce un efecto sinérgico.

- Calidad de suelos. Está definida por su profundidad, grado de desarrollo del perfil, riqueza de elementos orgánicos y ausencia de contaminación. Este elemento puede verse afectado por destrucción directa, compactación, movimientos y acumulación de contaminantes.

- Uso agrícola y ganadero. Está considerado como uno de los factores socioculturales cuya afección incluye la franja de terreno que ha de ser expropiada para la construcción de las vías, y los terrenos que, por efecto de partición o inaccesibilidad, pierdan los usos actuales.

En nuestro caso, los terraplenes y los desmontes son escasos y el movimiento de tierras que se origina corresponde a la construcción de la cuneta.

1.8.2.- MEDIO BIÓTICO

1.8.2.1.-VEGETACIÓN

Durante la fase de elaboración del proyecto se ha tenido en cuenta el espacio natural por el que discurre el trazado tratando de respetar el medio ambiente y minimizando las actuaciones que se generan en el entorno como consecuencia de las obras.

Los impactos considerados en este apartado se deducen de la desaparición total de la cubierta vegetal en la zona de actuación y de los biotopos que sobre ella se mantienen, sin destacar la existencia de ninguna zona de especial importancia.

Se considera éste un impacto negativo, puntual y reversible a medio plazo, en función de las medidas correctoras que más adelante se detallarán.

1.8.2.2.-FAUNA

Las repercusiones más importantes sobre la fauna serán provocadas por los movimientos de tierras y la destrucción de la cubierta vegetal, por producir estas acciones un desplazamiento de las distintas especies a biotipos semejantes a los destruidos en zonas próximas en donde éstas se podrán asentar.

Las molestias a las aves derivadas de la realización de las obras no resultan considerables, ya que las excavaciones se realizarán con retroexcavadora y no sea previsto el empleo de explosivos.

En general se puede afirmar que, debido a la escasa representación de fauna terrestre, y la antropización general del entorno no existen fuertes impactos sobre el flujo faunístico en este trazado, por lo que no se prevén afecciones significativas.

1.8.3.- MEDIO SOCIOECONÓMICO

1.8.3.1.-ECONOMÍA

La actuación debe entenderse como una mejora de la seguridad vial tanto para los usuarios vulnerables (peatones y ciclistas) como para vehículos que circulan principalmente por la carretera PA-30.

No cabe duda que la mejora de las infraestructuras representará un importante factor para el crecimiento y desarrollo de la zona desde el punto de vista económico y social.

Además tendrá una repercusión sobre el empleo que en general es positiva.

En el sector primario la construcción de la senda peatonal generará una disminución de la producción agrícola bruta, siendo esta alteración de carácter negativo y de magnitud moderada.

En el sector secundario (industria y transformación de materias primas), no se produce ninguna afección directa a instalaciones o actividades dedicadas a este sector.

Y en el sector terciario (servicios) durante la fase de construcción se producirán algunas molestias sobre el tráfico rodado que desaparecerán una vez construidas las obras.

1.8.3.2.-POBLACIÓN

- Usuarios. La repercusión de la construcción del paso a distinto nivel sobre la carretera PA-30 y la eliminación del riesgo de atropellos sobre los viandantes, tendrá siempre un carácter positivo.

Añadir también que, durante las obras se produce un incremento de los puestos de trabajo, ya que la construcción del mismo requerirá mano de obra, y es previsible que algunas contrataciones se hagan utilizando mano de obra local.

1.8.3.3.-PATRIMONIO CULTURAL

Tal y como se ha indicado anteriormente no se prevé ninguna afección sobre el patrimonio histórico-artístico.

1.8.4.- MEDIO TERRITORIAL

1.8.4.1.-PAISAJE Y ESPACIOS NATURALES

Las alteraciones en el paisaje que se producen con el presente proyecto consistirán en una ampliación del tejido urbano existente en el entorno. Estas consistirán básicamente en la ampliación de la red de aceras existente y en la construcción de una pasarela peatonal sobre la carretera PA-30.

Las acciones del proyecto modificarán la calidad paisajística o escénica del entorno, y aportarán cambios en sus características (visibilidad, cromatismo, textura, etc.) tratando de añadir al tejido urbano un nuevo espacio que resulte atractivo y acogedor para el flujo peatonal.

En un entorno periurbano no se generará una afección mayor que la ya existente.

1.8.4.2.-INFRAESTRUCTURAS Y ESTRUCTURAS

La ejecución del proyecto, podrá afectar a una serie de infraestructuras tales como canalizaciones de gas, de abastecimiento, línea aérea de telefonía y de electricidad, caminos, etc., de las cuales se ha previsto en el proyecto su total reposición en caso de afección.

Por consiguiente, la afección sobre las mismas será poco significativa, considerándose el impacto de magnitud compatible.

2.- MEDIDAS CORRECTORAS

En este apartado se describen una serie de medidas cuyo objetivo final es reducir el impacto ambiental negativo que las obras pueden ocasionar sobre el entorno.

Para minimizar los efectos nocivos del tráfico pesado de la obra en la zona se adoptarán medidas correctoras relacionadas con un buen mantenimiento de los vehículos y la maquinaria, de forma que se reduzcan al mínimo imprescindible los volúmenes de gases y los niveles acústicos producidos durante su funcionamiento.

- Los motores de combustión interna se reglarán para que los niveles de emisión de productos contaminantes sean acordes con los establecidos en la vigente legislación. Estos motores irán dotados de silenciadores en los tubos de escape homologados por las empresas fabricantes.
- Se evitarán vertidos al terreno de aceites y combustibles, debiéndose gestionar los residuos de este tipo por empresas autorizadas.
- Fuera del recinto de las obras, una correcta señalización y una ordenación coherente del tráfico pesado para evitar congestiones de tráfico y riesgo de accidentes deben tenerse en cuenta en la planificación de la ejecución de la obra.
- Es recomendable en la planificación de obra tomar medidas para evitar la acumulación innecesaria de materiales de construcción en la zona y asegurar una gestión adecuada de los materiales de desecho de forma que éstos no se acumulen en la obra o vayan a parar a vertederos incontrolados, trasladando el impacto negativo a otro punto.
- Los acopios de material de obra se realizarán en las zonas generalmente poco visibles y, si son materiales pulverulentos, en lugares resguardados del viento.
- Se tendrá especial cuidado con las operaciones de las máquinas en las zonas donde existan árboles próximos, de forma que no se excaven las raíces, se rompan ramas, etc. Si es necesario la tala de alguna rama se realizará con motosierra y se recubrirán los cortes con material sellante adecuado.

Todas estas medidas se tendrán en cuenta mientras duren los trabajos, ya que los riesgos desaparecerán con la finalización de los mismos.

Como impacto residual, quedará aquél que afecta al paisaje y condición visual del entorno ocasionado por la colocación de una estructura. Para minimizar este impacto, se llevará a cabo la hidrosiembra en sus taludes.

Medidas correctoras

Se procederá inicialmente a un desbroce de la zona retirando así la tierra vegetal. La tierra vegetal extraída se utilizará para el recubrimiento de taludes y plataformas y para el acondicionamiento final de los emplazamientos utilizados por el contratista para el alojamiento de los excedentes de tierras obtenidos durante la ejecución de las obras.

El extendido de esta tierra vegetal tendrá un espesor mínimo de 20 cm. Como ya se ha indicado con anterioridad, el extendido de estas capas es preciso hacerlo sobre terrenos con formas técnicamente estables y debe hacerse con maquinaria que ocasione una mínima compactación, evitándose el paso de maquinaria pesada sobre el material ya extendido.

Posteriormente el proyecto plantea la hidrosiembra de los taludes y plataformas, que minimizarán el impacto visual del cambio paisajístico que supone la actuación. Para la hidrosiembra de los taludes y demás zonas a revegetar se aplicará la siguiente mezcla de herbáceas, leñosas y arbustivas propia de un piso bioclimático submotano.

En general se emplearán 3 gr/m2 de semillas para especies arbustivas y leñosas bajas, y de 25 a 35 gr/m2 de semillas para una siembra de herbáceas. La dosis deberá variar en caso de encontrarnos en desmonte y terraplén, según los siguientes valores indicativos:

- Hidrosiembra en desmonte: 30-35 gr/m2
- Hidrosiembra en terraplén: 25-30 gr/m2

Como mezcla de semillas para hidrosiembra se expone la siguiente mezcla similar a la que propone el Departamento de Obras Públicas para la zona media de Navarra y que lleva semillas de herbáceas y de arbustivas.

HERBÁCEAS, 30 g/m2		ARBUSTIVAS: 3 g/m2	
Festuca rubra	25%	Buxus sempervirens	20%
Lolium perenne	15%	Clematis vitalba	15%
Poa pratensis	10%	Dorycnium pentaphyllum	15%
Medicago sativa	10%	Genista scorpius	10%
Medicago lupulina	10%	Lavandula latifolia	10%
Onobrychis viciifolia	7,5%	Thymus vulgaris	10%

HERBÁCEAS, 30 g/m2		ARBUSTIVAS: 3 g/m2	
Sanguisorba minor	7,5%	Psoralea bituminosa	5%
Agropyrum repens	5%	Helicrisum stoechas	5%
Lotus corniculatus	5%	Santolina chamaecyparissus	5%
Trifolium fragiferum	5%	Sedum sediforme	5%
Total:	100%	Total:	100%

Antes del inicio de la actuación la dirección ambiental de obra podrá modificar las especies y la proporción de las mismas.

Además, se prevé la plantación de diversas especies arbóreas a concretar por la Dirección de Obra incluyendo el primer riego y mantenimiento durante el primer año de todas las plantaciones.

Las especies propuestas deberán ser aprobadas en todo caso por la Dirección General de Medio Natural, pudiendo ser sustituidas por otro tipo de especies, y en mayor o menor proporción, dentro del presupuesto económico previsto.

3.- REPORTAJE FOTOGRAFICO

A continuación se adjunta un reportaje fotográfico de la zona de actuación de las obras.



FOTO 1. VISTA DESDE LA GLORIETA DEL COMIENZO DE LA ACTUACION EN DIRECCIÓN ORKOIEN.



FOTO 2. VISTA DESDE LA GLORIETA DEL CAMINO.



FOTO 3. VISTA DE LOS TERRENOS DE ACCESO A LA PASARELA POR EL NOROESTE.



FOTO 4. VISTA DE LA CARRETERA PA-30 EN LA ZONA DE UBICACIÓN DE LA PASARELA.



FOTO 5. VISTA DE LA CARRETERA NA-700 EN DIRECCION A PAMPLONA.



FOTO 6. VISTA DE LOS TERRENOS DE PASO DE LA SENDA PEATONAL POR EL LADO SURESTE.

4.- COMENTARIOS E INFORMES DE ORGANISMOS

A continuación se incluyen los informes y las respuestas recogidas en el proyecto de Construcción "DESDOBLAMIENTO DE LA RONDA DE PAMPLONA. TRAMO SAN JORGE – LANDABEN" entregado en Diciembre de 2009. Estos fragmentos se extraen del anejo de integración ambiental.

COMENTARIOS

2.1 Informe de Arqueología (Servicio de Patrimonio Histórico del Departamento de Cultura y Turismo).

En el primer informe (Abril 2008) se comunicaba que en el trazado del Desdoblamiento de la carretera no constaba ningún yacimiento arqueológico catalogado y se solicitaba que los posibles préstamos o vertederos asociados fueran informados también favorablemente por la Sección de Arqueología y que si aparecía algún resto arqueológico en el transcurso de las obras se paralizaran los trabajos y se comunicase a la Sección de Arqueología.

Una vez vista la necesidad de un vertedero para el sobrante de las tierras y elegido el emplazamiento del mismo, se volvió a solicitar un informe a dicha Sección de Arqueología, para que dijera si la zona del vertedero tenía restos arqueológicos catalogados.

En el segundo informe (Febrero 2009) se nos comunicó que en las zonas elegidas para los vertederos no se encontraba ningún yacimiento arqueológico catalogado, por lo que el informe que se emitió fue favorable.

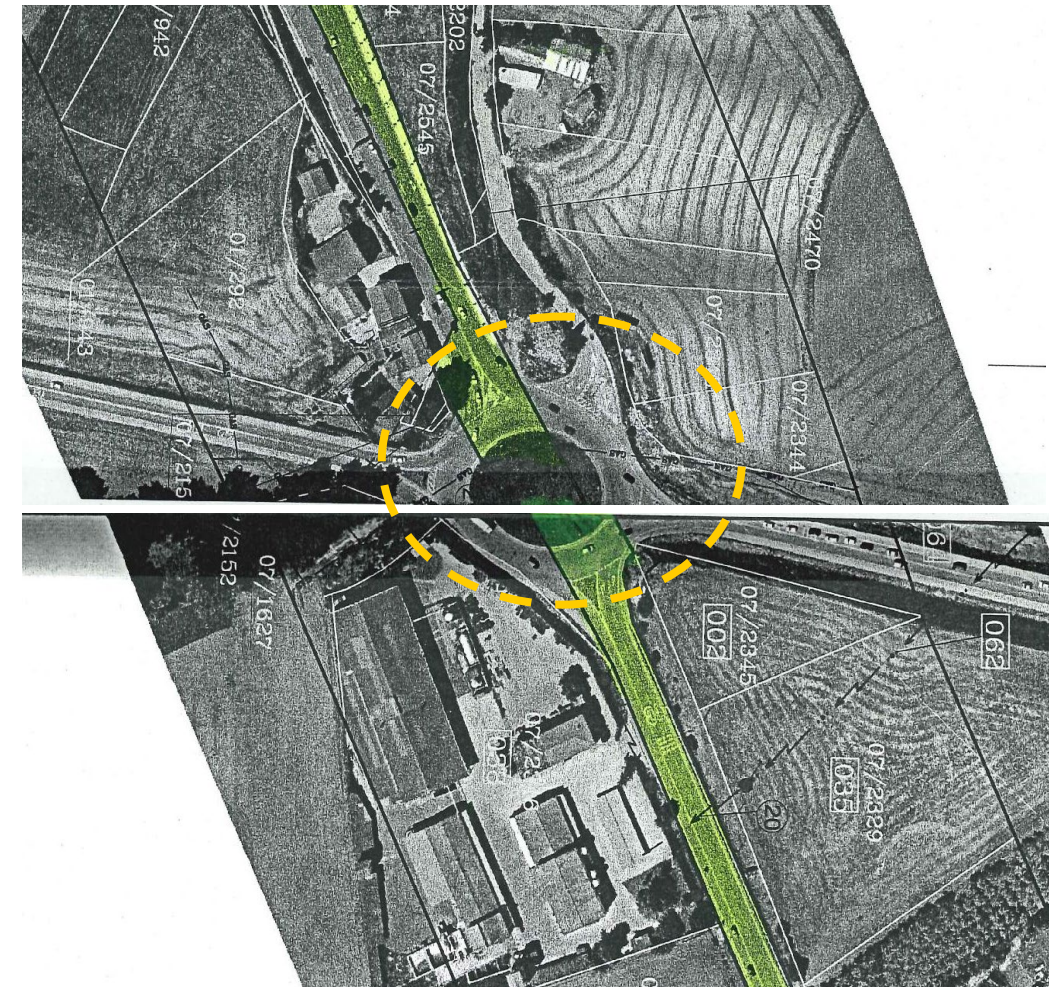
La condición de avisar a la Sección de Arqueología, si se encuentra algún resto arqueológico, se ha incluido en las Medidas Correctoras del Proyecto de Construcción.

2.2 Informe de la sección de Planificación y Ayudas (Vías Pecuarias-Cañadas)

En el primer informe (Mayo 2008) se señalaba que la vía pecuaria que podía verse afectada era la Cañada Real de las Provincias que discurre por la carretera NA-700 y atraviesa la actual Glorieta de unión de la carretera NA-700 con la PA-30.

Este informe estaba redactado para los dos Proyecto de "Desdoblamiento del Tramo Variante de Orkoien-Enlace de Arazuri" y "Desdoblamiento de la Ronda de Pamplona Tramo San Jorge-Landaben".

Se enviaba una copia de los planos del "Proyecto de deslinde de la Cañada Real de las Provincias" de Septiembre de 2004, correspondiente al tramo de la zona de actuación.



Se informaba de que según los planes presentados para este Desdoblamiento no parecía afectar al trazado de la vía Pecuaria.

No obstante, se debía presentar un Proyecto Técnico detallado de la Intersección objeto de este Informe (Glorieta de Orkoien en la NA-700) ante la Sección de Planificación y Ayudas del Servicio de Conservación y Biodiversidad del Departamento de Medio Ambiente, al objeto de que dicha sección diera el visto bueno al Proyecto.

En Enero de 2009 se presentó el Proyecto Técnico solicitado, y en Marzo de 2009 se recibió Informe favorable, ya que la vía pecuaria se encuentra superpuesta en toda su superficie con el vial existente, por lo que el Proyecto del Desdoblamiento no supondrá un empeoramiento de las características de la misma.

2.3 Informe de la Dirección General de Medio Ambiente

Una vez elaborado el Estudio de Afecciones Ambientales (EAA) del Desdoblamiento de la Ronda de Pamplona. Tramo San Jorge-Landaben, se sometió al procedimiento de Autorización de Afecciones Ambientales.

Una vez presentado el EAA, la Dirección General de Medio Ambiente y Agua, del Departamento de Desarrollo Rural y Medio Ambiente, del Gobierno de Navarra informó favorablemente, a fecha del 29 de mayo de 2009, con la condición del cumplimiento de las siguientes medidas (texto íntegro en el Capítulo 7: Anexos):

1. *Se debería estudiar la posibilidad de utilizar las parcelas 2395 – 2398 del polígono 7 de Pamplona como vertedero, para así, aprovechar la oportunidad de contar con excedentes de tierra para lograr la recuperación de ese espacio tan degradado, que está en una de las entradas a Pamplona y con gran afluencia de tráfico.*

Respuesta: Para atender la solicitud del Departamento de Medio Ambiente se ha buscado a los propietarios de las parcelas 2395 y 2398 para conocer su opinión respecto a esta posibilidad. La propiedad de ambas parcelas es la empresa Hormigones Pamplona.

Se ha contactado con una de las personas que gestionan dicha empresa y se le ha acompañado a ver dichas parcelas, y lo que se pretendía (que era mejorar el aspecto visual existente actualmente).

La respuesta de la Empresa (a través de la persona que visitó la zona con nosotros) es que no quieren que se utilicen estas parcelas como vertedero, ya que tienen otros planes diferentes para las mismas.

A la vista de esta contestación se ha decidido acabar el Proyecto con los vertederos ya previstos y quizás se podría volver a solicitar, en fase de obras, la posibilidad de utilizar esas parcelas como vertedero.

2. *Se deberán adoptar medidas concretas para evitar la afección por ruido a la vivienda situada en la glorieta de la carretera NA-700 Pamplona-Estella.*

Respuesta: La vivienda situada en la glorieta de la carretera NA-700, Pamplona-Estella, ya tiene en la actualidad un ruido excesivo, y el desdoblamiento de la calzada no será causa de un aumento significativo del ruido en la vivienda, ya que la ampliación se produce hacia el otro lado de la calzada.

Para poder reducir el ruido, sería necesaria la colocación de barreras antiruido de mucha altura, lo cual perjudicaría al propietario de la vivienda.

Por todo ello, en el Proyecto del desdoblamiento no se han adoptado medidas para mitigar el ruido en dicha edificación.



3. *No se admitirán en los vertederos proyectados materiales reutilizables, tales como los restos de aglomerado asfáltico y hormigón, los cuales deberán ser gestionados para su reutilización.*

Respuesta: se ha realizado un nuevo Anejo (nº 14) de Gestión de Residuos, en donde se indica esta prohibición y se señala qué se debe hacer con dichos residuos. Se ha previsto una unidad de obra para trituración de estos residuos que se utilizarán en rellenos de zanjas o en otras partes de obra donde ello sea posible. En caso de que exista sobrante de estos materiales se llevarán a una Empresa de Gestión de Residuos o se realizarán las actuaciones previstas en el nuevo RD 105/2008.

En el capítulo 4 "Vertederos", ya se cita que no se pueden verter materiales reutilizables a los vertederos, y que dichos materiales habrán de ser gestionados para su reutilización.

4. La regata de San Macario, que con la ampliación de la traza va a ser modificada en el punto de intersección, y algunos metros aguas abajo del mismo, habrá de conservar su sección original, y sus riberas se diseñarán tendidas para una fácil instauración de la vegetación.

Respuesta: En el Proyecto se ha previsto la nueva sección de la regata de San Macario, con los taludes de sus riberas tendidos, es decir, con un talud suave.

Además, toda la zona junto a la regata se va a revegetar.

5. El proyecto de revegetación incluirá medidas de integración ambiental de la regata de San Macario, en el tramo afectado por las obras y contemplará la realización de hidrosiembras, plantaciones de carácter forestal en los taludes de nueva creación y plantaciones ornamentales en las glorietas.

Respuesta: En las medidas de revegetación se incluyen medidas para la regata de San Macario, y para revegetación de nuevos taludes. Respecto a las plantaciones ornamentales en las glorietas, no hay glorietas de nueva creación y por lo tanto no hay plantación en glorietas. Estas medidas correctoras ya se han incluido en el Proyecto, detallándose en este Anejo.

6. Se habrán de cumplir todas las determinaciones recogidas en el informe del Servicio de Patrimonio Histórico con fecha de febrero de 2009 (ver Anexo 6.2)

Respuesta: ya se ha indicado las medidas a adoptar en la respuesta al primer informe citado. Se cumplirán las determinaciones que indica el informe del Servicio de Patrimonio Histórico, como así se indica en el capítulo 6.

INFORMES

- Informes de la Sección de Arqueología del Servicio de Patrimonio Histórico del Departamento de Cultura y Turismo. Institución Príncipe de Viana del Gobierno de Navarra.
 - Contestación sobre el Trazado del Desdoblamiento (Abril 2008)
 - Contestación sobre la Zona del vertedero (Febrero 2009)
- Informes de la Sección de Planificación y Ayudas sobre Cañadas (VIAS PECUARIAS). SERVICIO DE CONSERVACIÓN DE LA BIODIVERSIDAD (DEPARTAMENTO DE MEDIO AMBIENTE).
 - Informe Inicial (Mayo 2008)
 - Informe sobre Proyecto Técnico Detallado de la Intersección de la NA-700 (Marzo 2009)
- Informe del DEPARTAMENTO DE DESARROLLO RURAL Y MEDIO AMBIENTE (Mayo 2008)



Gobierno de Navarra
Departamento de Cultura y Turismo
Institución Príncipe de Viana



Gobierno de Navarra
Arqueología
Bienes Muebles y Registro de Patrimonio

18 ABR. 2008

ENTRADA / SALIDA N.º 203

Servicio de Patrimonio Histórico
Sección de Bienes Muebles
y Arqueología
c/ Mayor, 75 bajo
31001 PAMPLONA
Tfno. 948 20 69 08
Fax 948 20 69 74

Se ha recibido en la Sección de Arqueología del Servicio de Patrimonio Histórico su oficio en el que se solicita informe de impacto arqueológico en relación con el "Desdoblamiento del tramo variante de Orkoien – Enlace de Arazuri y Desdoblamiento de la Ronda de Pamplona tramo San Jorge - Landaben". Se adjunta documentación cartográfica en dónde se grafía el trazado del citado desdoblamiento.

Al respecto le informo que una vez revisado el Inventario Arqueológico de Navarra, términos municipales de Orkoien y Arazuri, se comprueba que en el trazado donde se ha previsto la instalación no consta ningún yacimiento arqueológico catalogado.

A la vista de estos datos, le notifico que el proyecto puede ser viable patrimonialmente, sin embargo son preceptivas las siguientes medidas preventivas y de protección general del Patrimonio Arqueológico:

- Que todos los préstamos y vertederos asociados a estas obras cuando se definan en proyecto deberán ser informados favorablemente por la Sección de Arqueología.
- Que en cualquier caso, si en el transcurso de los trabajos previstos apareciese algún resto arqueológico del que no se tenga constancia tienen la obligación legal de paralizar las obras y de comunicar el hallazgo de forma inmediata a la Sección de Arqueología, según se recoge en la legislación vigente en materia de Patrimonio Histórico (artículo 59 de la Ley Foral 14/2005, de 22 de noviembre, del Patrimonio Cultural de Navarra y artículos 42.3 y 44 de la Ley 16/1985, de 25 de junio, de Patrimonio Histórico Español). Ponemos en su conocimiento que, en caso de no hacerse así, cualquier afección que pudiera producirse al Patrimonio Histórico por omisión de esta consideración será considerada como infracción grave, en aplicación del art. 101.h de la citada Ley Foral.

Lo que le notifico para su conocimiento y efectos en Pamplona a 17 de abril de 2008.



Jesús García Gazólaz
TÉCNICO ARQUEÓLOGO
DE LA SECCIÓN DE ARQUEOLOGÍA

Sr. Santiago Sainz de los Terreros Goñi.- SERTECNA S.A., C/ Olite 31, 31004 Pamplona (Navarra)





Gobierno de Navarra
Departamento de Cultura y Turismo
Institución Príncipe de Viana



Gobierno de Navarra
Arqueología
Bienes Muebles y Registro de Patrimonio

27 FEB. 2009

Servicio de Patrimonio Histórico
Sección de Arqueología
Mayor, 75 bajo
31001 PAMPLONA
Tlfno. 948 21 36 28
Fax 948 20 69 74

ENTRADA / SALIDA N.º 82

Se ha recibido en la Sección de Arqueología su consulta relativa al Patrimonio Arqueológico con motivo de los vertederos previstos en los proyectos "Desdoblamiento del tramo variante de Orkoien-Enlace de Arazuri" y "Desdoblamiento de la ronda de Pamplona tramo San Jorge-Landabe".

Revisada los yacimientos catalogados en el Inventario Arqueológico de Navarra, ponemos en su conocimiento que en las zonas elegidas para los vertederos no se encuentra catalogado ningún yacimiento arqueológico. Por lo que se emite el presente informe favorable.

Pamplona, a 27 de febrero de 2009



Gobierno de Navarra
Departamento de Cultura y Turismo
Institución Príncipe de Viana

Servicio de Patrimonio Histórico
Sección de Arqueología

Jesús Sesma Sesma
TÉCNICO ARQUEÓLOGO DE
LA SECCIÓN DE ARQUEOLOGÍA

SANTIAGO SAINZ DE LOS TERREROS. SERTECNA. C/Olite, 31, 1º D. 31004 PAMPLONA. -



Gobierno de Navarra
Departamento de Medio Ambiente,
Ordenación del Territorio y Vivienda

Servicio de Conservación
de la Biodiversidad
Sección de Planificación y Ayudas
Avda. del Ejército, 2 - 2º
31002 PAMPLONA
Tlfno. Ayudas 848 42 66 80
Tlfno. Caza y Pesca 848 42 68 00
Fax 848 42 37 97

INFORME

Asunto: Información sobre las Vías Pecuarias que pueden verse afectadas por el Proyecto "Desdoblamiento del tramo Variante de Orcoyen-Enlace de Arazuri" y "Desdoblamiento de la Ronda de Pamplona Tramo San Jorge-Landaben".

Expediente VP032/08.

En marzo de 2008, se solicita información a la Sección de Planificación y Ayudas en relación a la descripción de las vías pecuarias afectadas por el proyecto "Desdoblamiento del tramo Variante de Orcoyen-Enlace de Arazuri" y "Desdoblamiento de la Ronda de Pamplona Tramo San Jorge-Landaben".

Tras el análisis de la solicitud y la revisión de la información obrante en los fondos documentales del Gobierno de Navarra, desde la Sección de Planificación y Ayudas se informa lo siguiente:

- La Vía Pecuaria que podría verse afectada por el proyecto es la Cañada Real de las Provincias.
- El trazado de dicha Cañada se describe en el "Proyecto de Deslinde de la Cañada Real de las Provincias", de septiembre de 2004, en su tramo "Desde el Paraje de "Balsacunce" de Esquiroz hasta la muga de Pamplona con Berrioplano, pasando por el término municipal de Barañain".
- Adjunto se envía una copia de los planos de dicho proyecto correspondientes al tramo de la zona de actuación.
- Según la información que se desprende del plano presentados ante esta Sección, el desdoblamiento parece no afectar al trazado de la Vía Pecuaria.
- No obstante deberá presentarse un proyecto técnico detallado de la intersección objeto de este informe ante la Sección de Planificación y Ayudas, que deberá contar con el visto bueno de la misma desde el punto de vista técnico en base al régimen de usos recogido en la Ley Foral 19/1997, de 15 de diciembre, de Vías Pecuarias de Navarra.

Pamplona-Iruña, 8 de mayo de 2008.

LA JEFA DE LA SECCIÓN DE
PLANIFICACIÓN Y AYUDAS

Salomé Hernando Chicote

Att Santiago Sainz de los Terreros Goñi - SERTECNA

Gobierno de Navarra
Departamento de Desarrollo Rural
y Medio Ambiente

12 MAYO 2008

SALIDA N.º 182/08

INFORME

Asunto: Información sobre las Vías Pecuarias que pueden verse afectadas por el Proyecto "Desdoblamiento del tramo Variante de Orcoyen-Enlace de Arazuri" y "Desdoblamiento de la Ronda de Pamplona Tramo San Jorge-Landaben".

Expediente **VP032/08 (2)**.

En marzo de 2008, se solicita información a la Sección de Planificación y Ayudas en relación a la descripción de las vías pecuarias afectadas por el proyecto "Desdoblamiento del tramo Variante de Orcoyen-Enlace de Arazuri" y "Desdoblamiento de la Ronda de Pamplona Tramo San Jorge-Landaben".

En mayo de 2008, la Sección de Planificación y Ayudas requiere un proyecto técnico detallado de la intersección, que es presentado en enero de 2009.

Tras el análisis de la solicitud y la revisión de la información obrante en los fondos documentales del Gobierno de Navarra, desde la Sección de Planificación y Ayudas se informa lo siguiente:

- Dado que la vía pecuaria ya se encuentra superpuesta en toda su superficie con el vial existente, el proyecto de desdoblamiento no supondrá un empeoramiento de las características de la misma.
- Por lo tanto, desde esta Sección no existe inconveniente en que el proyecto se realice tal y como se solicita.

Pamplona, 11 de marzo de 2009.

LA JEFA DE LA SECCIÓN DE
PLANIFICACIÓN Y AYUDAS



Salomé Hernando Chicote

 **Gobierno de Navarra**
Departamento de Desarrollo Rural
y Medio Ambiente

11 MAR. 2009

SALIDA N.º VP32/08-2

Att Santiago Sainz de los Terreros Goñi – SERTECNA
Fco. Javier Forcada Melero – Sección de Protección Ambiental

En relación con el Proyecto "Desdoblamiento de la Ronda de Pamplona. Tramo San Jorge-Landaben", promovido por el Departamento de Obras Públicas, Transportes y Comunicaciones, se informa que esta actuación se encuadra en el Anexo 2.C, apartado D) del Decreto Foral 93/2006, de 28 de diciembre, por el que se aprueba el Reglamento que desarrolla la Ley Foral 4/2005, de 22 de marzo, de Intervención para la Protección Ambiental y por lo tanto está sometida al procedimiento de Autorización de Afecciones Ambientales. De acuerdo a lo dispuesto en el artículo 31 de la citada norma, cuando la actividad propuesta sea promovida por un órgano de la Administración de la Comunidad Foral de Navarra, sólo será necesario el informe sobre afecciones ambientales.

El Proyecto se localiza en la carretera llamada Ronda de Pamplona y afecta a los términos municipales de Pamplona y Orcoyen. El trazado tiene inicio de la glorieta de Ofitas (San Jorge) y finaliza en el puente sobre el ferrocarril, justo antes de entrar en el Polígono Industrial de Landaben.

El Proyecto consiste en el desdoblamiento de la Ronda de Pamplona en una longitud aproximada de 3.300 m. La sección de la nueva carretera será de doble calzada hasta alcanzar una anchura máxima de 22 m. a la que hay que añadir las bermas laterales de 0,5 ó 1 m. la mediana es de hormigón que se desdobra al alcanzar las glorietas.

La obra se ha dividido en tres tramos:

- Tramo 1º. De la glorieta de Ofitas hasta la glorieta de la carretera NA-700 Pamplona- Estella. Longitud 1.300 m.
- Tramo 2º. De la glorieta de la NA-700 y la glorieta del polígono industrial de Orcoyen (PA-30). Longitud 500 m.
- Tramo 3º. Desde la glorieta de Orcoyen hasta el paso superior del ferrocarril. Longitud 450 m.

Visto el expediente y analizada la zona de actuación se informa favorablemente de forma condicionada a que se cumplan las siguientes medidas:

- Se deberá estudiar la posibilidad de utilizar las parcelas 2395 – 2398 del polígono 7 de Pamplona como vertedero. Se trata de aprovechar la oportunidad de contar con excedentes de tierra para lograr la recuperación de este espacio tan degradado que se encuentra en una de las entradas a Pamplona con gran afluencia de tráfico.
- Se adoptarán medidas concretas para evitar la afección por ruido a la vivienda situada en la glorieta de la carretera NA-700 Pamplona-Estella.
- En los vertederos de tierras proyectados no se admitirán materiales reutilizables tales como restos de aglomerado asfáltico y hormigón. Estos deberán ser gestionados para su reutilización.

- La regata San Macario, que con la ampliación de la traza va a ser modificada en el punto de intersección y algunos metros aguas a bajo del mismo, habrá de conservar su sección original y sus riberas se diseñarán tendidas para una fácil instauración de la vegetación.
- El proyecto de revegetación, incluirá medidas de integración ambiental de la regata San Macario en el tramo afectado por las obras y contemplará la realización de hidrosiembras, plantaciones de carácter forestal en los taludes de nueva creación y plantaciones ornamentales en las glorietas.
- Se habrán de cumplir todas las determinaciones recogidas en el informe del Servicio de Patrimonio Histórico de fecha 27 de febrero de 2009.

Pamplona, 29 de mayo de 2009

EL DIRECTOR GENERAL DE
MEDIO AMBIENTE Y AGUA



Gobierno de Navarra
Dpto. de Desarrollo Rural
y Medio ambiente

Dirección General de
Medio Ambiente y Agua

Andrés Eciolaza Carballo

SR. DIRECTOR GENERAL DE OBRAS PÚBLICAS.-

ANEJO Nº 13

ALUMBRADO PÚBLICO.

ALUMBRADO PÚBLICO

ALUMBRADO PÚBLICO

ÍNDICE

1. OBJETO DEL PROYECTO.....	1
2. DESCRIPCIÓN DE LA ZONA A ILUMINAR	1
3. CONEXIÓN ELÉCTRICA	1
4. SOLUCIÓN ADOPTADA.	2
5. MODELOS LUMINARIAS.....	2
6. SOPORTES DE LUMINARIAS	2
7. POTENCIAS	3
8. CANALIZACIONES Y ARQUETAS	3
9. MATERIALES.....	4
10. CÁLCULOS LUMÍNICOS	7

1. OBJETO DEL PROYECTO.

Comprende la presente memoria la descripción de las obras e instalaciones necesarias para dotar de los servicios de alumbrado exterior al **PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN DE PASARELA PEATONAL SOBRE LA CARRETERA PA-30, ENTRE PAMPLONA Y ORKOIEN, NAVARRA.**

Para la elaboración de la presente documentación se ha contado con la colaboración de D. Rubén Zapater García, Ingeniero Técnico Industrial (ruben.zapater@inteknia.com), teléfono 678-61-73-16.

La obra proyectada consiste en la construcción de una pasarela peatonal sobre la carretera PA-30, aproximadamente en el punto kilométrico 20+800, y una senda peatonal de acceso que permita el cruce a distinto nivel de los usuarios vulnerables (peatones y ciclistas) con posibilidad ocasional de ser transitable por vehículos de conservación y de emergencias.

El objeto es evitar el cruce a nivel de la carretera PA-30 de los numerosos usuarios que se trasladan entre los municipios de Pamplona y Orkoien, mejorando la seguridad vial del entorno.

A la hora de definir el alumbrado exterior, se han tenido en cuenta la Normativa legal vigente tanto de índole técnica como administrativa, unos criterios de calidad y bases de cálculos muy estrictos, considerando los condicionantes estéticos y de geometría de la zona a iluminar, estableciendo un criterio general de minimizar costes de instalación y mantenimiento.

2. DESCRIPCIÓN DE LA ZONA A ILUMINAR

La actuación se ubica el perímetro del término municipal de Pamplona, junto al término municipal de Orkoien. Este municipio está situado en la Merindad de Pamplona, a 5 km de la capital de la comunidad, Pamplona, formando parte de su área metropolitana.

La proximidad de ambos núcleos de población genera un tráfico peatonal que discurre principalmente por las aceras existentes en las márgenes de la carretera NA-700 (Pamplona-Estella por Etxauri) y cruza la carretera PA-30 (Ronda Norte) en las inmediaciones del P.k. 20+800.

La conexión de ambas carreteras consiste en una intersección en forma de glorieta cerrada de radio 25 m formada por una calzada con dos carriles de circulación.

Los peatones cruzan dicha carretera por la zona de conexión de la carretera con la glorieta, lo que genera un elevado riesgo para la seguridad vial tanto del tráfico rodado como del tráfico peatonal.

USO	SUPERFICIE (m ²)
PASEO PEATONAL	1.416

3. CONEXIÓN ELÉCTRICA

La conexión eléctrica del nuevo alumbrado se realizará a la red de suministro de energía del alumbrado público existente. Se han previsto dos circuitos, cada uno de los cuales se conectará a la red de suministro más cercana.

La Compañía Suministradora de energía eléctrica en la zona es IBERDROLA Distribución Eléctrica S.A.U., quien será la que proporcione el suministro de energía eléctrica.

4. SOLUCIÓN ADOPTADA.

A la hora de adoptar una solución entre las distintas alternativas que se presentan al proyectar toda instalación de alumbrado exterior, debe considerarse en primer lugar, la tipología de la zona a iluminar, es decir, el tipo de vías y planeamiento urbanístico de la zona. Supone la implantación de puntos de luz eficientes, gracias a los equipos LED desarrollados específicamente para los usos a los que se destinan, que consiguen obtener el máximo rendimiento de las fuentes de luz instaladas instaladas, control de la emisión hacia el hemisferio superior de luz (reduciendo ostensiblemente la contaminación lumínica nocturna), y previendo la instalación de luminarias dotadas de sistema de gestión energética, mediante drivers individuales programables, para reducir el flujo luminoso en cada punto de luz y así racionalizar el uso del alumbrado público (al adaptar los niveles lumínicos a las necesidades reales según horarios prefijados).

En el perímetro de la actuación existe alumbrado público formado por columnas con una altura aproximada de 10,00 m y equipos de vapor de sodio. Dos de estas columnas será necesario retranquear como consecuencia de la conexión del paseo peatonal con el tejido urbano existente.

El paseo peatonal se iluminará con luminarias LED, de 26 W, con un flujo luminoso de 2916 lumen, colocadas sobre columnas de 4,00 m de altura. La interdistancia máxima es de 21 m, aunque en algunos puntos, en curva, se ha reducido para conseguir una mejor uniformidad.

La pasarela se ilumina por un lateral de la parte superior, por medio de un cordón LED de 12 W/m, y un flujo luminoso de 1400 lm/m, formando una tira de iluminación longitudinal.

En los tramos de escalera se ha previsto la colocación de forma unilateral de puntos luminosos formados por lámparas led de 9 w alojados en unas carcassas empotradas en los muros laterales de hormigón.

Los cálculos luminotécnicos han sido estudiados exhaustivamente al objeto de llegar a la máxima interdistancia posible manteniendo unos criterios de calidad correctos de iluminancias y uniformidades de acuerdo a la normativa vigente.

El sistema de encendido y apagado de cada circuito se sincronizará con el circuito de luminarias existentes al que se conecta.

5. MODELOS LUMINARIAS

Para la iluminación se ha recurrido a luminarias, diseñadas específicamente para funciones de iluminación exterior, con tecnología LED de alto rendimiento, para colocar en columnas, tipo vial, con armadura de fundición inyectada de aluminio LM6 (EN AC-44100 AISI12) con bajo contenido en cobre <0,1, con varios tipos de ópticas.

DEFINICION DE LA LUMINARIA PARA EL PASEO PEATONAL

- Sistema de fijación a brazo/columna mediante una pieza abatible en fundición de aluminio y tornillería en acero inoxidable.
- Sistema óptico IP-66. Conformado a base de lentes acrílicas
- Módulos LED conectados a la carcass principal a través de conectores estancos "plug & socket" y pasacables de silicona.
- Conexión de la luminaria mediante conector rápido con retención de cable. Cable de toma de tierra fijada en la carcass.

- Pasa-hilos M20 para entrada de cable de alimentación hasta Ø12 mm. Conexión a las bornas de un conector enchufable.

DEFINICION DEL CORDÓN LED PARA LA PASARELA METÁLICA

- Metro lineal de tira de LED de 12w/m, 3.000K y 1.400 lm/m. Alimentada a 24V.
- Índice de protección IP67, protegido con silicona resistente a los UV. Ángulo: 120º
- Perfil de Aluminio, para instalación en esquina de 30x30 mm.
- Difusor opal curvo.
- Regulable 1-10V.
- Grado de protección contra impactos IK08

En el interior de las columnas, se instalarán una base de fusibles con fusible calibrado de 4 A, de forma que quedará garantizada la protección contra cortocircuitos y sobrecargas de cada derivación de red.

6. SOPORTES DE LUMINARIAS

Para las luminarias colocadas en el paseo peatonal se ha elegido un poste cilíndrico de Ø140 mm, para la altura de 4 m con base embutida de 300x300 mm.

- Portezuela de registro enrasada con altura al borde inferior de la misma según normas.
- Base de columna embutida con taladros rasgados de 50 x 30 mm, soldada a la parte inferior de columna mediante 2 cordones continuos de soldadura, uno por la parte inferior de la placa y otro por la parte superior.
- Cuatro pernos de anclaje con tornillería en acero galvanizado.

Construido según la Norma UNE-EN 40 (apartados 2 y 5) en chapa de acero tipo S235JR de 4 mm de espesor según norma EN-10025, con posterior galvanizado en baño de zinc fundido, que deberá contener como mínimo un 98,54% en peso de zinc según normativa vigente.

El espesor de galvanizado será como mínimo de 520 gr/m y la homogeneidad, adherencia y aspecto superficial del recubrimiento cumplirá la norma UNE-EN-ISO-1461, con limpieza de salpicadura de zinc y acabado en pintura poliéster color RAL a determinar.

La columna tendrá la punta tapada de fábrica sin elementos a montar en obra y tendrá un único taladro en la punta de entre 10 y 15 mm situado en los 200 mm superiores, el cual estará realizado antes del galvanizado, la función de este taladro es la de evitar las condensaciones.

En el interior de la columna irá alojado un tubo de 16 mm de fábrica de diámetro que irá desde el punto de enganche de la luminaria hasta la caja general de protección.

Todas las columnas irán pintadas en un color determinado por la dirección facultativa y tendrán el sello visible del fabricante. La instalación deberá dejar oculto la placa de anclaje y los tornillos terminando el adoquín contra el fuste de la columna.

Las cimentaciones de los puntos de luz serán las prescritas por el fabricante y en su omisión se han proyectado zapatas de hormigón de 0,4x0,4x1,00 m.

Todos los soportes de alumbrado estarán dotados de una puerta de registro que permita la fácil conexión y mantenimiento del cofre de protección IP-44, su diseño y construcción estará realizado de acuerdo a las normas y recomendaciones en vigor.

7. **POTENCIAS**

RELACION DE PUNTOS DE LUZ DEL ALUMBRADO:

Paseo peatonal: 25 luminarias LED 26 W, total consumo 650 W.

Pasarela metálica: de 18,0 ml con 9 líneas led de cordón de 2 metros de LED 12W/ml, total consumo 216 W.

Escaleras: 14 balizas LED 9 W, total consumo 126 W.

CIRCUITO	PUNTOS DE LUZ	POTENCIA TOTAL (w)
C2	01-02-03-04-05-06-07-08-09 8 balizas 18 ml de cordón led	234 72 216
C1	10-11-12-13-14-15-16-17-18-19-20-21- 22-23-24-25 6 balizas	416 54
	TOTAL ALUMBRADO	992 w

8. **CANALIZACIONES Y ARQUETAS**

Se realizará una canalización subterránea formada por dos tubos de PE corrugado, de 110 mm de diámetro, como se muestra en planos.

Zanja en todo Tipo de Terreno.

Tendrá una profundidad adecuada, aproximadamente de 0,60 m, de manera que la superficie superior de los dos tubos corrugados se encuentre a una distancia aproximada de 0,40 m por debajo de la rasante de la acera, suelo de tierra o camino peatonal de jardines terminado, y una anchura de 0,40 m pudiéndose admitir, previa autorización, una anchura de 30 cm en el caso de existencia de otras canalizaciones y servicios que dificulten la ejecución de la zanja.

El relleno en sus primeros 0,10 m por encima de los tubos de plástico, se realizará con hormigón HM-20/B/15, El resto de la zanja se rellenará con los productos sobrantes seleccionados hasta su llenado total, compactándolo mecánicamente por tongadas no superiores a 15 cm. Las densidades de compactación exigidas serán el noventa y cinco por ciento del Próctor modificado. La terminación de la zanja en su parte superior se ajustará a reponer el tipo de suelo de tierra, acera o pavimento de camino peatonal en jardines existente inicialmente o proyectado.

Zanja tipo Cruce de Calzada.

Tendrá una profundidad adecuada, aproximadamente de 0,8 m, de manera que la superficie superior del tubo se encuentre a una distancia de 0,40 m por debajo del pavimento, y una anchura de 0,50 m, o superior en el caso de que sea necesario colocar más tubos.

En el fondo compactado, se dispondrá un lecho de hormigón de resistencia característica HM-20/B/15, de 0,10 m de espesor, colocando dos tubos de polietileno de alta densidad de 110 mm de diámetro exterior, de doble capa corrugada y de COLOR AZUL la exterior y lisa la interior, separados entre sí 3 cm como mínimo, cubriéndolos y rellenando la zanja con una capa de hormigón de idénticas características de 0,15 m de espesor por encima de los mencionados tubos.

El relleno del resto de la zanja se realizará con hormigón o gravas compactadas, al objeto de evitar asentamientos. Se colocará a 0,25 m de la superficie superior de los tubos corrugados, y a una distancia mínima de 0,10 del nivel del suelo una cinta de señalización que avise de la existencia de cables de alumbrado público enterrados, según la norma UNE 48103. La terminación de la zanja en su parte superior se ajustará a reponer el tipo de pavimento existente inicialmente o proyectado, o en su caso 25 cm de hormigón HM-20/B/15 y 5 cm de aglomerado asfáltico en caliente.

En todos los casos de zanjas, entre dos arquetas consecutivas, los tubos tendrán una superficie interior lisa y no presentarán ni grietas ni burbujas en secciones transversales, serán continuos sin ningún tipo de empalme, las canalizaciones no serán en ningún caso horizontales, sino ligeramente convexas, de tal manera que el agua almacenada por condensación o filtrado circule hacia las arquetas. En los cruzamientos de calzadas, la canalización, además de entubada irá hormigonada, y se instalarán como mínimo tres tubos.

Cruces con otras Canalizaciones.

En los cruces con canalizaciones eléctricas o de otra naturaleza (agua, alcantarillado, teléfonos, gas, etc.), si los Servicios Técnicos, observasen la necesidad, se colocarán recubriendo la canalización de los tubos corrugados, dos tubos de PVC liso tipo de presión, según norma UNE- 53112, de 160 mm de diámetro, y 3,2 mm de espesor mínimo, rodeado de una capa de hormigón de resistencia característica HM-20, de 10 cm de espesor.

La longitud del tubo hormigonado será como mínimo, de 1 m a cada lado de la canalización existente, debiendo ser la distancia entre ésta y la pared exterior de los tubos de plástico de 0,10 m por lo menos. Dentro de cada tubo se alojará un tubo de plástico corrugado reforzado de 110 mm de diámetro. En todos los casos de zanjas, entre dos arquetas consecutivas, los tubos de plástico serán continuos, sin ningún tipo de empalme, y las canalizaciones no serán en ningún caso horizontales, sino ligeramente convexas, de tal manera que el agua almacenado por condensación o filtrado circule hacia las arquetas.

Los tubos de plástico a emplear en las canalizaciones, serán de P.V.C. y respecto a ensayos, cumplimentarán las normas UNE-53111,53112 y 53023 y las normas DIN-3061 y 6061.

Las arquetas se consideran de dos tipos: las de derivación a punto de luz y las de cruce de calzadas. En ambos casos, se dará una pequeña inclinación a las caras superiores con el fin de evitar la entrada de agua. Si las arquetas se construyen de fábrica de ladrillo se enfoscarán las paredes laterales interiores. Para facilitar el drenaje de la arqueta no se pavimentará, en ningún caso, su base.

Arqueta de derivación a punto de luz.

Se utilizará hormigón de resistencia característica HM-20, con un espesor en las paredes de 0,15 m y una profundidad de 0,60, y en todo caso, la superficie inferior del tubo corrugado, quedará como mínimo a 0,20 m sobre el fondo permeable de la arqueta. Las arquetas serán de 40 x 40 cm y una profundidad mínima de 60 cm

Se colocará como mínimo una arqueta por báculo y en cada cambio de dirección. Las arquetas irán dotadas de marco y tapa de fundición nodular de grafito esférico tipo FGE 50-7, o tipo FGE 42-12.

Las arquetas cumplirán con lo estipulado en la norma EN 124-1994. Esta norma define la terminología, la clasificación, los materiales, los principios de construcción y de ensayo, así como del control de calidad en fábrica según ISO 9002 o similar. El marco y la tapa serán cuadrados, con

hueco de abertura mínimo de la tapa de 320mm x 320mm, y dimensiones del marco 500mm x 500mm y 80mm de altura.

En **aceras** las tapas serán de Clase **C250** (Carga de rotura >25 Toneladas).
En **calles** las tapas serán de Clase **D400** (Carga de rotura >40 Toneladas).

En el fondo de la arqueta formada por el propio terreno y libre de cualquier pegote de hormigón se dejará un lecho de grava gruesa de 0,10 m de profundidad, para facilitar el drenaje. Se instalará una arqueta por punto de luz. En este tipo de arqueta, la instalación de tubulares a los báculos, podrá realizarse con tubo en polietileno doble pared, corrugada la exterior y lisa la interior y una sección mínima de 60 mm de diámetro.

Arquetas de Cruce de Calzada.

Cuando se vaya a atravesar una calzada o punto singular, se instalarán sendas arquetas a cada lado del cruce. Serán de dimensiones mínimas 0,60x0,60x0,80, con las características y sistema constructivo que las arquetas de derivación a los puntos de luz. En todo caso, su profundidad vendrá condicionada con la de los tubos más el lecho de grava gruesa de 0,10 m de profundidad para facilitar el drenaje

9. MATERIALES

Se adjunta características de los materiales empleados.

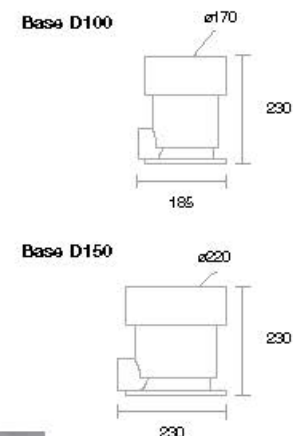


Incorpora tornillos de seguridad y sistema LED

LumArt Socket

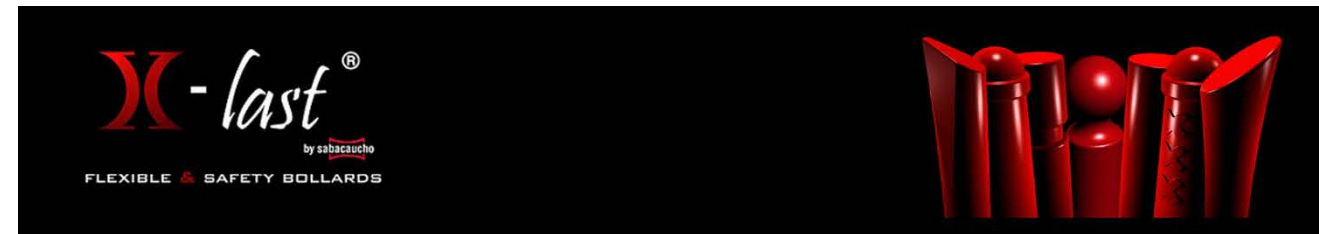
Complemento imprescindible para los bolardos LumArt, la base contiene el conjunto de luces LED necesario para iluminar de modo uniforme toda la superficie del bolarlo, sin degradación alguna.

Ya sea en color amarillo, naranja, verde, rojo, blanco o azul, el bolarlo queda perfectamente iluminado y ayuda a la correcta señalización de parques, carril bici, jardines y permite a vehículos y viandantes verlo desde gran distancia.

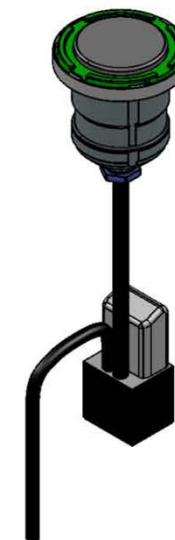


Tapas LumArt

La base para el bolarlo con LED LumArt no tiene tapa: contiene el conjunto de LED y siempre se vende conjuntamente con el bolarlo. Cuando se precisa extraer el bolarlo la base queda sin tapa, por lo que este accesorio es necesario para evitar accidentes y la rotura del kit de iluminación. Están disponibles en los dos diámetros (D100 y D150) en verde, rojo, amarillo, naranja, blanco roto y negro, por si se desea evitar la luz.



Features	
Lighting system	3 LEDs Lumileds rebel 3W
Colours	White 6500K
Luminous Flux	467 lm
Kind of glass	Tri lense
Beam Width	6°
Body	Chrome brass
Electrical connection	From 100 to 230Vac 50/60Hz with standard connector 2P
Working temperature	-35° to 60° C
Warranty	2 years for the projector and 5 for the led's
Note	No ground connection required



P.I. Pla de la Bruguera · C/Maresme 1 · Apdo. correos 34 · E-08211 Castellar del Vallès · Barcelona (Spain) · Tel. +34 93 714 39 00 Fax +34 93 714 67 86
Sabacaucho@sabacaucho.com · www.sabacaucho.com · www.x-last.com

INF-TEC-LED-02-EN Ed.A Rev.0

Certified company in:





Diseño: Michel Tortel



CARACTERÍSTICAS – LUMINARIA

Hermeticidad bloque óptico:	IP 66 LEDSafe®
Hermeticidad compartimento de auxiliares:	IP 66 (*)
Resistencia a los impactos (vidrio):	IK 08 (**)
Resistencia aerodinámica (CxS):	Mini 0,040 m²
	Midi 0,057 m²
	Maxi 0,070 m²
Tensión nominal:	230 V - 50 Hz
Clase eléctrica:	I ó II (*)
Peso (total):	Mini 7 kg
	Midi 8,7 kg
	Maxi 14,5 kg
Altura de instalación:	Mini 3,5 - 6 m
	Midi 4 - 8 m
	Maxi 8 - 12 m

(*) según IEC - EN 60598

(**) según IEC - EN 62262

VENTAJAS CLAVE

- Gama de luminarias para múltiples aplicaciones urbanas
- LensoFlex®2 con LED blanco neutro (4250 K): fotometría de altas prestaciones, confort y seguridad
- Máximo ahorro en costes de mantenimiento y energía
- FutureProof: los auxiliares eléctricos el motor fotométrico son fáciles de sustituir in situ
- ThermiX® y LEDSafe®: Mantenimiento de las prestaciones a lo largo del tiempo
- Diseño estético
- Acabados de alta calidad
- Sistemas de telegestión y regulación de intensidad (opcionales)
- Materiales duraderos y reciclables
- Protección ante sobretensiones (10 kV)

IDEAL PARA ENTORNOS URBANOS

Actualmente, la gama de luminarias Piano está equipada con motores fotométricos LensoFlex®2 de segunda generación. Ofrecen una fotometría de alto rendimiento especialmente adaptada a la iluminación de aplicaciones urbanas. Además, el acabado de alta calidad y el estético diseño de la luminaria Piano complementa y realza cualquier paisaje.

Esta gama ha sido desarrollada para incorporar 3 tamaños de luminaria diferentes, una versión con brazo mural y una con brazo trasero, de modo que puedan iluminarse las calles, los laterales y el la calzada usando el mismo diseño de luminaria.

La luminaria Piano Mini también ofrece excelentes soluciones fotométricas para áreas a baja altura, como por ejemplo bajo el follaje, y no genera luz intrusiva para los habitantes de las viviendas cercanas.

Esta excelente combinación de prestaciones, diseño y flexibilidad la convierten en la herramienta ideal para iluminar calles, zonas peatonales, parques y carriles para bicicleta.

En resumen, la familia Piano ofrece a la ciudad la herramienta ideal para mejorar los niveles de luz, generar ahorro de energía y reducir su impacto ecológico.

Colores: Negro AKZO 200 enarenado

OPCIONES

- Bloque óptico IP 66 desmontable (sólo Piano Mini)
- Blanco cálido 3000 K
- Sistema autónomo de regulación de intensidad con cinco niveles
- Sistema de telegestión OWLET
- Célula fotoeléctrica compacta
- Detección de movimiento
- Cualquier RAL o AKZO

PIANO ILUMINACIÓN LED

LENsofar®2

La gama de luminarias Piano están equipadas con la segunda generación de motores fotométricos LensoFlex®2 específicamente desarrollados para iluminar espacios donde el bienestar y la seguridad de las personas que los usan son fundamentales.

Este sistema se basa en el principio de adición de distribución fotométrica. Cada LED asociado a una lente específica genera la distribución fotométrica completa de la luminaria.

El concepto Lensoflex®2 permite colocar los LED horizontalmente y ofrece una distribución de la luz especialmente adaptada a las necesidades de cada aplicación.

FUTUREPROOF

Mediante tecnología punta, las luminarias Piano han sido diseñadas para cumplir con el concepto FutureProof.

Tanto el motor fotométrico como los auxiliares electrónicos pueden ser sustituidos in situ para aprovechar cualquier futura innovación tecnológica.

Este procedimiento fácil y rápido reduce los costes de mantenimiento y contribuye a reducir el coste total para la propiedad.

El motor fotométrico tiene una hermeticidad IP 66 LEDSafe® para proteger los LED y las lentes de entrar en contacto con el entorno exterior, manteniendo así las prestaciones fotométricas a lo largo del tiempo.

Opcionalmente, se dispone de una unidad óptica desmontable con hermeticidad IP 66 para Piano Mini

PRESTACIONES Y FLEXIBILIDAD

Las luminarias Piano están equipadas con motores fotométricos compuestos de cantidades modulares de LED para poder ofrecer una amplia variedad de paquetes lumínicos. También pueden estar equipadas diferentes de drivers y otras opciones de regulación de intensidad.

Es el número de LED en combinación con la corriente de funcionamiento lo que determina el nivel luminoso de la distribución fotométrica.

Esta flexibilidad garantiza que las distribuciones fotométricas estén específicamente adaptadas a las necesidades reales de cualquier área que deba ser iluminada.

AHORRO DE ENERGÍA

La gama Piano está equipada con LED y diferentes opciones de telegestión y regulación de intensidad para conseguir una reducción sustancial del consumo de energía. Esto ofrece una alternativa competitiva frente a las luminarias equipadas con fuentes de luz tradicionales.



PIANO

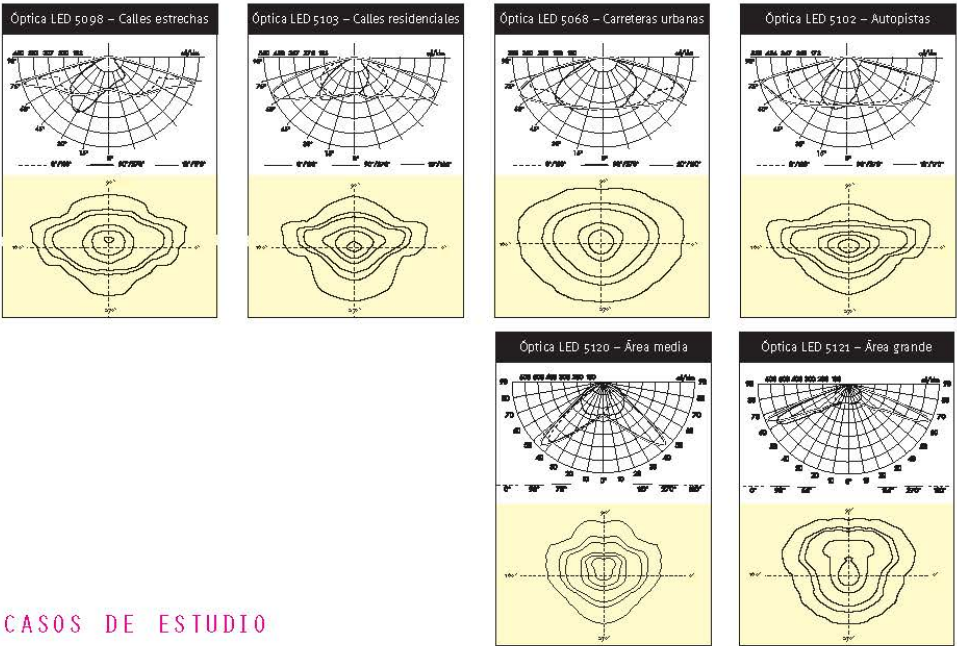
FOTOMETRÍA

PIANO LED

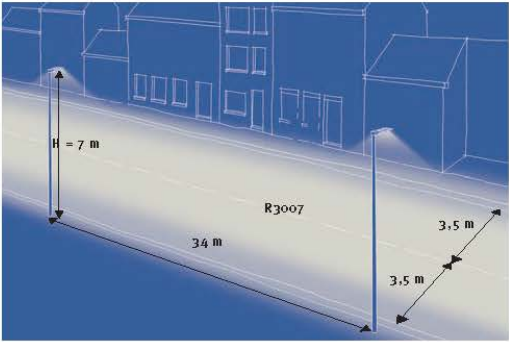
LENSOFLEX®2											Mantenimiento flujo luminoso @25°C ^(*)
Consumo y flujo nominal		Mini		Midi			Maxi				
Número de LED	Blanco neutro (4000 K)	16 LED	24 LED	32 LED	48 LED	56 LED	72 LED	88 LED	96 LED	104 LED	@100.000h
Corriente: 350 mA	Flujo nominal (lm)*	2400	3600	4800	7200	8400	10800	13200	14400	15600	90%
	Consumo eléctrico (W)	19	28	36	55	63	80	94	109	118	
Corriente: 500 mA	Flujo nominal (lm)*	3100	4700	6300	9500	11000	14200	17400	19000	20500	90%
	Consumo eléctrico (W)	26	39	52	77	89	111	134	154	166	
Corriente: 700 mA	Flujo nominal (lm)*	4000	6100	8100	12200	14200	18300	22400	-	-	80%
	Consumo eléctrico (W)	38	55	73	107	123	154	196	-	-	

(*) El flujo nominal es un flujo indicativo @ Tj 25°C basado en los datos proporcionados por el fabricante de LED. La salida de flujo real de la luminaria depende de las condiciones ambientales (p.ej temperatura y contaminación) y de la eficacia óptica de la luminaria.
El flujo nominal depende del tipo de LED utilizado y puede cambiar de acuerdo con los rápidos y continuos avances en la tecnología LED.
Para seguir el progreso de la eficacia luminosa de los LED utilizados, visite por favor nuestra Web.
(**) Según IES LM-80 - TM -21

DISTRIBUCIONES FOTOMÉTRICAS



CASOS DE ESTUDIO



Piano Midi
LensoFlex®2 56 LEDs @500mA
4000 K blanco neutro
MF = 0,8
91W
M4a - carretera clasificada según CIE115
L_{med} = 0,75cd/m²

Durante 4.000 horas de funcionamiento anual, para 100 m de carretera, las luminarias Piano Mini equipadas con 56 LED tendrán un consumo eléctrico anual de 1070 kWh, y mantendrán el promedio de iluminancia necesaria de 0,75 cd/m².
SLEEC-L = 0,51 W / (m².cd/m²) según el borrador Rev. EN 13201. Esto corresponde a un consumo de menos de 3 kWh/día y emisiones inferiores a 1,35 kg eq CO2 según el equivalente europeo medio de 0,46 kg eq CO2/kWh.



La alimentación (así como el sistema opcional de telegestión o regulación de intensidad) está montada sobre una bandeja de auxiliares desmontable de fácil sustitución (FutureProof).

Protector de sobretensión de hasta 10 kV.



ThemiX®: Contacto térmico directo para la mejor disipación posible del calor.

Materiales sostenibles y reciclables: cuerpo de aluminio pintado y protector de vidrio extra-transparente.

Bloque óptico IP 66 LEDSafe® completamente sellado por un protector de vidrio extra-transparente para optimizar la transmisión del flujo luminoso.

LensoFlex®2: un motor fotométrico específicamente dedicado a ofrecer prestaciones y flexibilidad fotométrica. LED blanco neutro 4250 k (blanco cálido y blanco frío son opcionales) equipados con lentes desarrolladas por Schröder.

Motor fotométrico FutureProof, que permite ser reemplazado fácilmente in situ para aprovechar los futuros avances tecnológicos.

Fijación horizontal o/y vertical.



Unidad óptica IP 66 desmontable (únicamente Piano Mini).



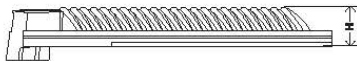
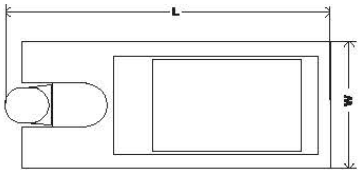
VERSIONES Y OPCIONES

			Mini	Midi	Maxi	
ÓPTICA						
LensoFlex®2	Nº de LED	16-24	●	X	X	
		32-48-56	X	●	X	
		72-88-96-104	X	X	●	
	Distribuciones fotométricas	4 tipos	●	●	●	
		LED CCT	Blanco neutro (4000 K)	●	●	●
			Blanco cálido (3000 K)	○	○	○
	Blanco frío		○	○	○	
FutureProof	LED Safe®	●	●	●		
	Junta sellada	○	X	X		
Protector	Vidrio	Extra-transparente	●	●	●	
Embelecedor			●	●	●	
ELÉCTRICO						
Gama de potencia	Corriente alimentación	350 mA	○	○	○	
		500 mA	●	●	●	
		700 mA	○	○	○	
Emisión luminosa constante			○	○	○	
Control de luminoso/regulación intensidad	1-10 V		○	○	○	
	Bi-potencia	50%	○	○	○	
	Regulador autónomo	personalizable	○	○	○	
	Fotocélula		○	○	○	
	Telegestión OWLET	LuCo	○	○	○	
Clase eléctrica	Clase II		●	●	●	
	Clase I		○	○	○	
Protección contra sobre-tensiones		10 kV	●	●	●	
MECÁNICA						
Montaje de entrada lateral	Ø 48 - 60 mm a 0°	2 tornillos M8	○	○	○	
Montaje vertical	Ø 60 mm a 5°	2 tornillos M8	○	○	○	
	Ø 76 mm a 5°	2 tornillos M8	○	○	○	
Rótula	Ø 48 - 60 mm a 0°	2 tornillos M8	○	○	○	
OTROS						
Placa de auxiliares eléctricos			●	●	●	
Cable saliente		longitud personalizable	○	○	○	
Color	Negro	AKZO 200	●	●	●	
	Cualquier RAL y AKZO		○	○	○	

- incluido
- opcional
- X no disponible

PIANO

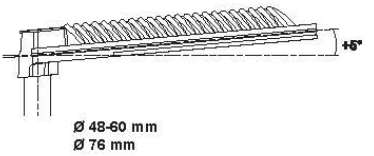
DIMENSIONES



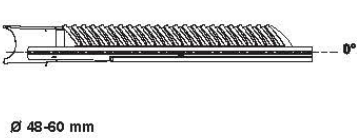
	Mini	Midi	Maxi
L	585 mm	677 mm	989 mm
W	276 mm	276 mm	295 mm
H	87 mm	87 mm	92 mm

FIJACIÓN

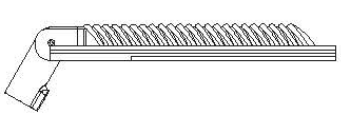
FIJACIÓN VERTICAL



FIJACIÓN DE ENTRADA LATERAL



RÓTULA



FAMILIA KORDA DE BRAZOS Y COLUMNAS



PIANO

10. CÁLCULOS LUMÍNICOS

Paseo peatonal Orkoien

Contacto:
N° de encargo:
Empresa:
N° de cliente:

Fecha: 12.03.2018
Proyecto elaborado por:

Paseo peatonal Orkoien

DIALux
12.03.2018

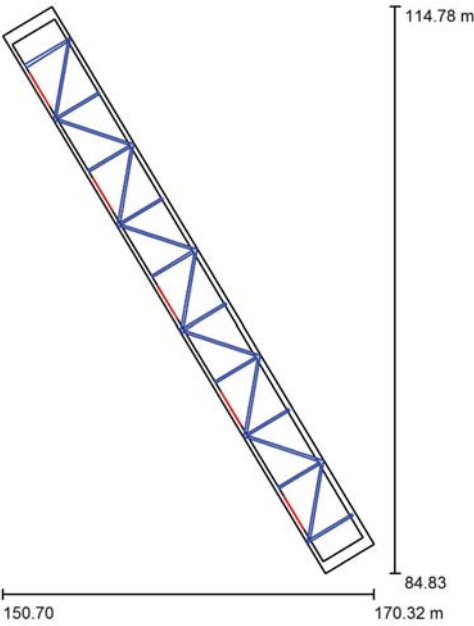
Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

Índice

Paseo peatonal Orkoien	
Portada del proyecto	1
Índice	2
Pasarela	
Datos de planificación	3
Lista de luminarias	4
Luminarias (ubicación)	5
Superficies exteriores	
pasarela	
Superficie 1	
Isolíneas (E)	6
Gama de grises (E)	7
Gráfico de valores (E)	8
Paseo	
Datos de planificación	9
Lista de luminarias	10
Resultados luminotécnicos	11
Recuadros de evaluación	
Recuadro de evaluación Camino peatonal 1	
Isolíneas (E)	12
Gama de grises (E)	13
Gráfico de valores (E)	14

Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

Pasarela / Datos de planificación



Factor mantenimiento: 0.85, ULR (Upward Light Ratio): 10.5% Escala 1:278

Lista de piezas - Luminarias

N°	Pieza	Designación (Factor de corrección)	Φ (Luminaria) [lm]	Φ (Lámparas) [lm]	P [W]
1	10	7100035031 7100035031 CELER TIRA LED IP67 3000K 12W (0.600)	1400	1400	12.0
Total:			13999	Total: 14000	120.0

Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

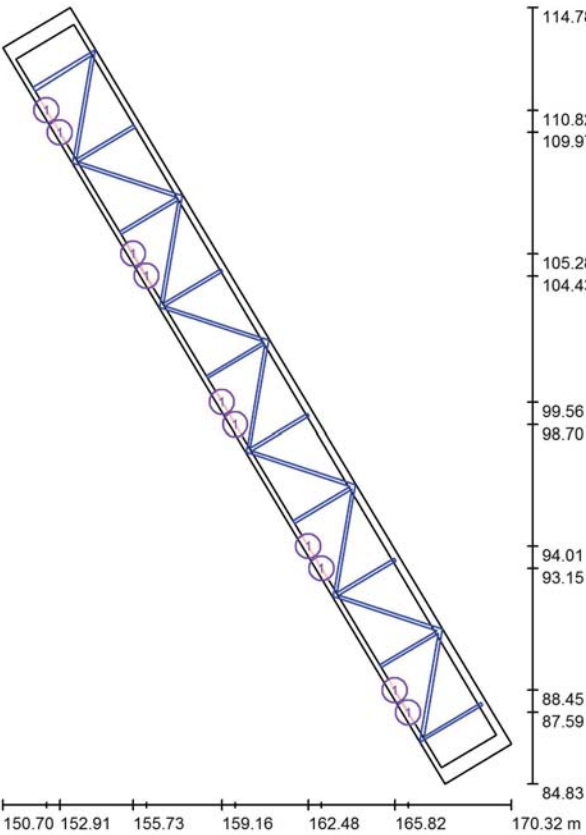
Pasarela / Lista de luminarias

10 Pieza 7100035031 7100035031 CELER TIRA LED
IP67 3000K 12W
N° de artículo: 7100035031
Flujo luminoso (Luminaria): 1400 lm
Flujo luminoso (Lámparas): 1400 lm
Potencia de las luminarias: 12.0 W
Clasificación luminarias según CIE: 100
Código CIE Flux: 46 78 95 100 100
Lámpara: 1 x Definido por el usuario (Factor de corrección 0.600, OPAL).

Dispones de una imagen
de la luminaria en
nuestro catálogo de
luminarias.



Pasarela / Luminarias (ubicación)

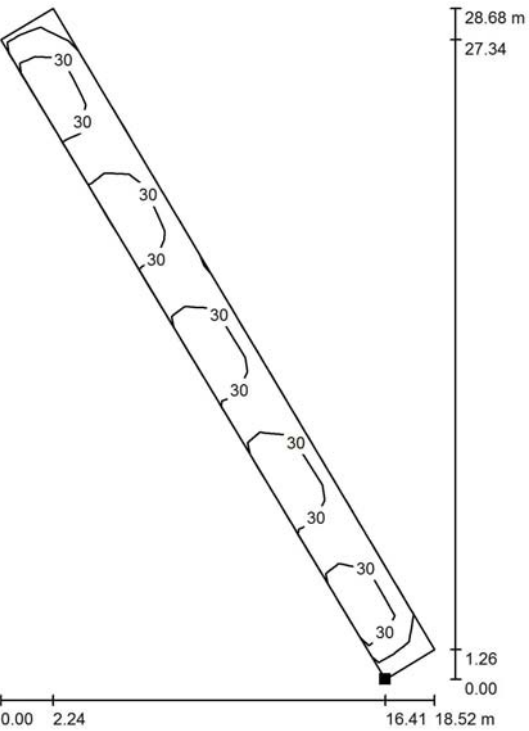


Lista de piezas - Luminarias

N°	Pieza	Designación
1	10	7100035031 7100035031 CELER TIRA LED IP67 3000K 12W

Escala 1 : 203

Pasarela / pasarela / Superficie 1 / Isolíneas (E)



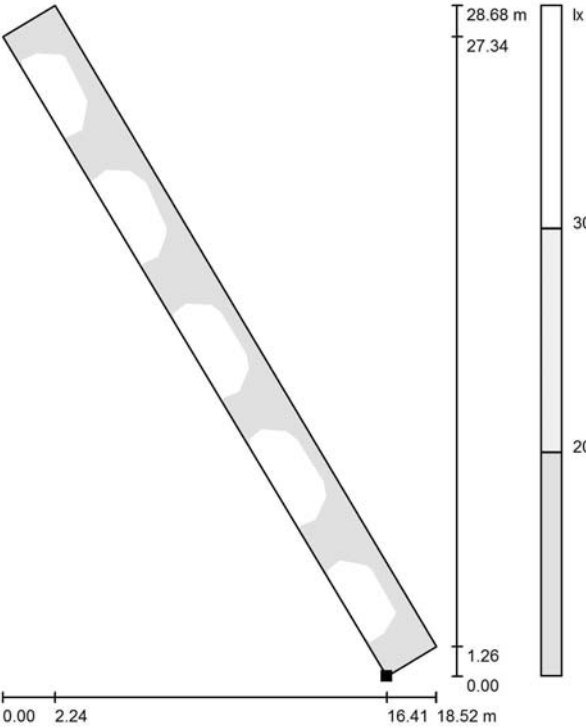
Situación de la superficie en la
escena exterior:
Punto marcado:
(167.617 m, 85.459 m, 0.000 m)

Trama: 3 x 15 Puntos

E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m	E_{min} / E_{max}
30	19	50	0.646	0.387

Valores en Lux, Escala 1 : 225

Pasarela / pasarela / Superficie 1 / Gama de grises (E)



Situación de la superficie en la
escena exterior:
Punto marcado:
(167.617 m, 85.459 m, 0.000 m)

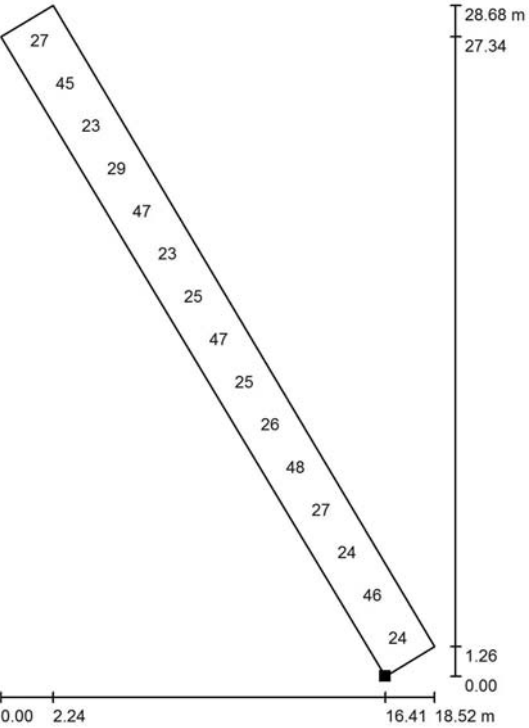


Escala 1 : 225

Trama: 3 x 15 Puntos

E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m	E_{min} / E_{max}
30	19	50	0.646	0.387

Pasarela / pasarela / Superficie 1 / Gráfico de valores (E)



No pudieron representarse todos los valores calculados.

Situación de la superficie en la
escena exterior:
Punto marcado:
(167.617 m, 85.459 m, 0.000 m)



Valores en Lux, Escala 1 : 225

Trama: 3 x 15 Puntos

E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m	E_{min} / E_{max}
30	19	50	0.646	0.387

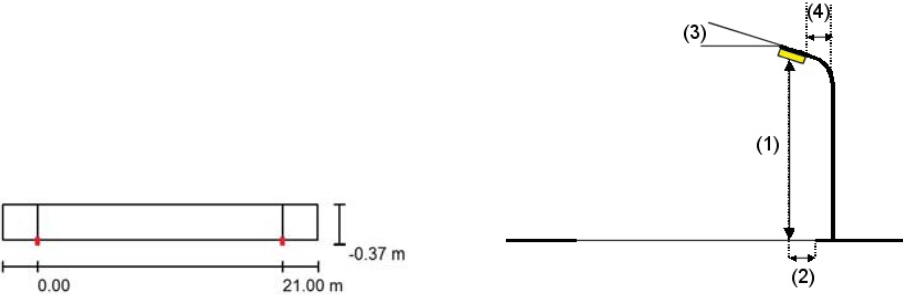
Paseo / Datos de planificación

Perfil de la vía pública

Camino peatonal 1 (Anchura: 3.000 m)

Factor mantenimiento: 0.85

Disposiciones de las luminarias

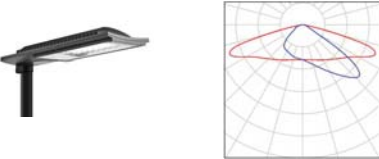


Luminaria:	SCHREDER PIANO MINI / 5117 / 16 LEDS 500mA WW / 331582
Flujo luminoso (Luminaria):	2916 lm
Flujo luminoso (Lámparas):	3264 lm
Potencia de las luminarias:	26.0 W
Organización:	unilateral abajo
Distancia entre mástiles:	21.000 m
Altura de montaje (1):	3.820 m
Altura del punto de luz:	3.800 m
Saliente sobre la calzada (2):	0.000 m
Inclinación del brazo (3):	0.0 °
Longitud del brazo (4):	0.300 m

Valores máximos de la intensidad lumínica
con 70°: 606 cd/klm
con 80°: 68 cd/klm
con 90°: 0.00 cd/klm
Respectivamente en todas las direcciones que forman los ángulos especificados con las verticales inferiores (con luminarias instaladas aptas para el funcionamiento).
Ninguna intensidad lumínica por encima de 95°.
La disposición cumple con la clase de intensidad lumínica G3.
La disposición cumple con la clase del índice de deslumbramiento D.6.

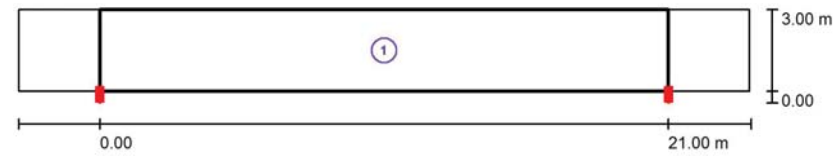
Paseo / Lista de luminarias

SCHREDER PIANO MINI / 5117 / 16 LEDS
500mA WW / 331582
N° de artículo:
Flujo luminoso (Luminaria): 2916 lm
Flujo luminoso (Lámparas): 3264 lm
Potencia de las luminarias: 26.0 W
Clasificación luminarias según CIE: 100
Código CIE Flux: 33 71 96 100 89
Lámpara: 1 x 16 LEDS 500mA WW (Factor de corrección 1.000).





Paseo / Resultados luminotécnicos



Factor mantenimiento: 0.85

Escala 1:194

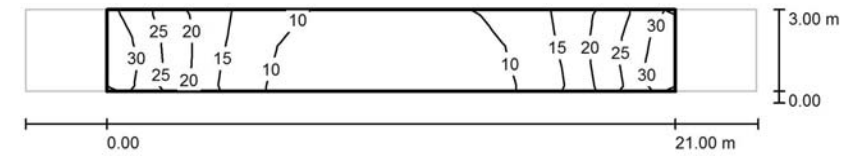
Lista del recuadro de evaluación

- 1 Recuadro de evaluación Camino peatonal 1
Longitud: 21.000 m, Anchura: 3.000 m
Trama: 10 x 3 Puntos
Elemento de la vía pública respectivo: Camino peatonal 1.
Clase de iluminación seleccionada: S1 (Se cumplen todos los requerimientos fotométricos.)

	E_m [lx]	E_{min} [lx]
Valores reales según cálculo:	15.20	6.19
Valores de consigna según clase:	≥ 15.00	≥ 5.00
Cumplido/No cumplido:	✓	✓



Paseo / Recuadro de evaluación Camino peatonal 1 / Isolíneas (E)



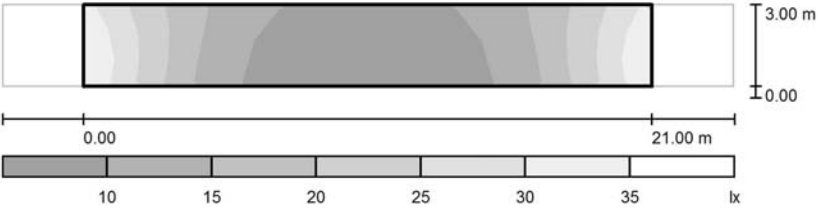
Valores en Lux, Escala 1 : 194

Trama: 10 x 3 Puntos

$E_m [lx]$	$E_{min} [lx]$	$E_{max} [lx]$	E_{min} / E_m	E_{min} / E_{max}
15	6.19	31	0.407	0.201

Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

Paseo / Recuadro de evaluación Camino peatonal 1 / Gama de grises (E)



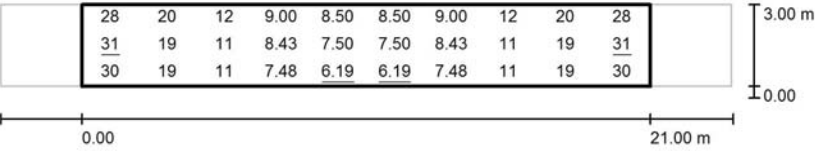
Escala 1 : 194

Trama: 10 x 3 Puntos

E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m	E_{min} / E_{max}
15	6.19	31	0.407	0.201

Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

Paseo / Recuadro de evaluación Camino peatonal 1 / Gráfico de valores (E)



Valores en Lux, Escala 1 : 194

Trama: 10 x 3 Puntos

E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m	E_{min} / E_{max}
15	6.19	31	0.407	0.201

ANEJO Nº 14

SOLUCIONES PROPUESTAS AL TRÁFICO.

SOLUCIONES AL TRÁFICO

DESVÍOS PROVISIONALES

ÍNDICE

1. ANTECEDENTES	2
2. NORMATIVA A EMPLEAR.....	2
3. TRAMOS EN CONFLICTO.....	2
4. FASES DE CONSTRUCCIÓN	2
5. DESVÍOS PROVISIONALES	3
6. SEÑALIZACIÓN Y BALIZAMIENTO DE OBRA	4
6.1. MARCAS VIALES UTILIZADAS.....	4
6.2. BALIZAMIENTO DE OBRA.....	4

SOLUCIONES PROPUESTAS AL TRÁFICO

1. ANTECEDENTES

En el presente anejo se indican las obras provisionales e itinerarios alternativos que se emplearán para poder llevar a cabo las obras definidas en el presente proyecto, tratando de reducir en lo posible las interferencias al tráfico de la carretera PA-30 y NA-700.

La circulación se permitirá en todo momento y se mantendrá como mínimo mediante tráfico alternativo por un único carril de circulación. Este tipo de cortes, aunque inicialmente no se han previsto, podrán realizarse en horario diurno y de lunes a viernes, con autorización expresa de la Dirección de Obra.

La construcción de la pasarela metálica se realizará en taller, y únicamente se ha previsto su conexión en obra para facilitar el transporte de la misma. El izado se realizará por la noche previa aprobación del protocolo de izado propuesto por el contratista adjudicatario de las obras.

A continuación se describen las distintas fases de obra previstas para la ejecución de las mismas, siendo necesario, como se ha indicado, prever el manteniendo del tráfico existente de las carreteras existentes. Así mismo, debemos tener en cuenta la interferencia que se pudiera originar en la red de caminos existente.

2. NORMATIVA A EMPLEAR

Se han seguido las recomendaciones indicadas en la Norma de Carreteras 8.3-IC "Señalización de Obras" de la Dirección General de Carreteras del Ministerio de Fomento y el Manual de ejemplos de señalización de obras fijas de esta misma Dirección General.

3. TRAMOS EN CONFLICTO

Las principales actuaciones que pueden afectar al tráfico de paso que circula por las carreteras PA-30 y NA-700 son:

- Conexiones con los tramos de acera existentes y acondicionamiento de la plataforma en el tramo comprendido entre la acera de Orkoien y la glorieta.
- Construcción de los estribos de hormigón armado.
- Unión e izado de la pasarela metálica.

En el primer caso la afección se origina en el tráfico que circula por la carretera NA-700 y por la glorieta. La afección no es importante al no exigir una reducción de las plataformas de circulación. Ser colocará de la señalización provisional necesaria y se limitará la velocidad de circulación por la zona de actuación.

En el segundo y tercer caso, las obras se ubican en el perímetro de la carretera PA-30. Para la construcción de los estribos se ha previsto la ocupación de los arcenes, manteniendo el tráfico por la calzada actual. Para la conexión de la pasarela y su izado, se ha previsto el desvío del tráfico por un borde de la calzada, de forma que el tráfico circulará por el arcén y una semicalzada, manteniendo el paso de ambos sentidos de circulación por carriles de 3,25 m.

4. FASES DE CONSTRUCCIÓN

En el proyecto se han previsto las siguientes fases de ejecución de las obras.

Fase 1.-

- Colocación de la señalización provisional de obra. En esta fase se tendrá en cuenta para su instalación las obras de construcción de los estribos de hormigón armado.
- Desbroce de la zona de ocupación de paseo peatonal de acceso a la pasarela.
- Demoliciones y drenaje.
- Construcción de las losas de hormigón previstas como elementos de protección para evitar la afección a los servicios existentes.
- Y comienzo con la excavación necesaria para la construcción de los estribos de hormigón y posterior ejecución de los mismos.

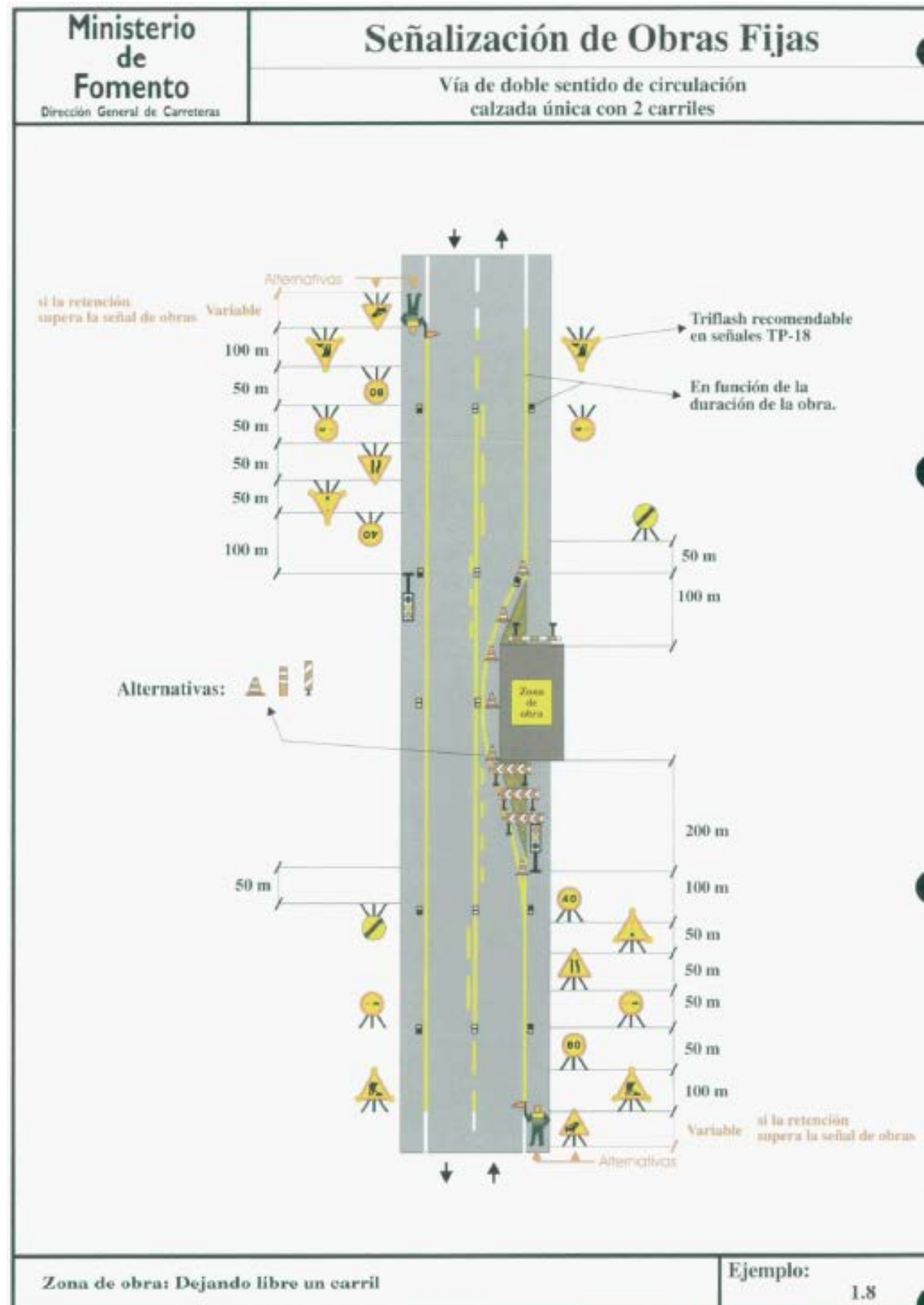
Fase 2.-

- Ejecución de los terraplenes y desmontes proyectados para el paseo peatonal de acceso a la pasarela.
- Terminación de los estribos de hormigón armado, preparación de la plataforma para la recepción de la estructura metálica y adaptación de la señalización provisional para el traslado del tráfico a un borde de la plataforma. Al comienzo de las obras se habrá comenzado su construcción en taller.
- Construcción de la canalización y los cimientos para los puntos de luz.
- Construcción del firme del paseo peatonal.

Fase 3.-

- Recepción en obra de la estructura metálica. En el proyecto se ha previsto su traslado a obra en dos módulos, con el objeto de no requerir el empleo de un transporte especial y economizar las obras. El contratista, en función del sistema de ejecución previsto, podrá proponer otros sistemas siempre y cuando éstos supongan una menor interferencia al tráfico de paso existente en las carreteras. Antes de proceder al izado de la misma será necesario la aprobación del protocolo previsto por la dirección de obra.
- Una vez izada se procederá a la construcción del forjado de hormigón de la pasarela.
- Se procederá al extendido de las capas de mezcla bituminosa necesarias en las zonas de ampliación de la plataforma (perímetro glorieta con la acera a Orkoien y el camino de servicio)
- Se instalarán los puntos de luz, los elementos de señalización horizontal, vertical y balizamiento previstos, se realizará el extendido de la hidrosiembra en los taludes y en general se procederá a la terminación de las obras.

El sistema propuesto es orientativo y será el contratista, en la programación de las obras y en función de los medios que disponga, quien elaborará y definirá las medidas necesarias para cada caso, así como las actuaciones necesarias para el mantenimiento del tráfico.



6. SEÑALIZACIÓN Y BALIZAMIENTO DE OBRA

Se ha proyectado la señalización y balizamiento de obra para todas las fases de construcción.

Las señales de diseño fijo o de código serán las denominadas de tipo normal en la Norma 8.3-IC correspondiente a la Serie "C" de la Norma 8.1-IC. Las señales tendrán el fondo de color amarillo en aquellas que así lo disponga la norma, serán todas retro reflectantes de nivel 2, y serán susceptibles de ocupar distintos lugares de ubicación dentro de la obra, para lo cual su sistema de sustentación podrá ser de pies derechos, trípodes o cualquier otro sistema tradicional.

En los planos de planta se incluyen los dispositivos de señalización y balizamiento proyectados incluyéndolos en el presupuesto, teniendo en cuenta que dichos dispositivos pueden emplearse en distintos tramos de trabajo.

6.1. MARCAS VIALES UTILIZADAS

En caso de emplearse, se utilizarán marcas viales amarillas de 10 cm de ancho sobre capa de aglomerado, serán convencionales con pintura alcídica convenientemente reflectorizadas con micro esferas de vidrio. Al objeto de no utilizar operaciones de borrado solo se aplicarán en zonas que vayan a ser removidas, o en su caso, se podrá utilizar marcas prefabricadas para señalización de obra provisional denominadas "cintas".

6.2. BALIZAMIENTO DE OBRA

Serán necesarios al menos los siguientes dispositivos de balizamiento recomendados en la Norma. Se relacionan a continuación:

- **Señales de tráfico** con fondo amarillo para control del tráfico en tramos de carreteras afectados por las obras.
- **Separadores de tráfico** o barreras de plástico lastrables. Se utilizan módulos de color blanco y rojo colocados de forma alternativa para desvío de tráfico.
- **Baliza cónica** de material polimérico flexible de color rojo y franjas blancas reflectantes de clase RA2 o superior de 75 cm de alto, tipo TB-6 o TB-7.
- **Panel direccional** de 1,60 x 0,45 de chapa de acero galvanizado con galones blancos y rojos de clase RA2 o mayor (TB-2).
- **Valla de zona excluida al tráfico** de 140 x 25 cm con franjas verticales rojas sobre fondo blanco y palenques de sustentación (TB-5).
- **Balizas luminosas intermitentes y de luz fija** con lentes de 200 mm de color ámbar con energía autónoma. Tipo TL-2.
- **Muñeco robot con apariencia de señalista prebandera** para cortes intermitentes del tráfico.

ANEJO Nº 15

ESTUDIO DE GESTIÓN DE RESIDUOS

INDICE

- Documento nº 1 **Memoria**
- Documento nº 2 **Plano**
- Documento nº 3 **Pliego de Prescripciones Técnicas**
- Documento nº 4 **Presupuesto de Ejecución Material con Mediciones Detalladas**

ANEJO Nº 15

ESTUDIO DE GESTIÓN DE RESIDUOS.

MEMORIA

INDICE DE LA MEMORIA

1.- MEMORIA	2
1.1.- OBJETO DEL PRESENTE ESTUDIO	2
1.2.- DATOS GENERALES DE LA OBRA	2
1.2.1 Datos de identificación de la obra	2
1.2.2 Clasificación de los residuos generados.....	2
1.2.3 Descripción y estimación de los residuos a generar.....	3
1.3.- MEDIDAS PARA LA PREVENCIÓN DE GENERACIÓN DE ESTOS RESIDUOS	5
1.3.1 Medidas de actuación particulares.....	5
1.3.2 Medidas de actuación generales.....	5
1.4.- OPERACIONES DE REUTILIZACIÓN, VALORIZACIÓN O ELIMINACIÓN A QUE SE DESTINA LOS RESIDUOS GENERADOS EN LA OBRA	8
1.4.1 Operaciones particulares de reutilización, valorización o eliminación.....	8
1.4.2 Operaciones generales de reutilización, valorización o eliminación.	8
1.5.- MEDIDAS PARA LA SEPARACIÓN DE LOS RESIDUOS	10
1.5.1 Medidas particulares para la separación de los residuos en obra	10
1.5.2 Medidas generales para la separación de los residuos en obra	10
1.5.3 Medidas específicas para la separación de los residuos en obra	11
1.5.4 Escapes y fugas en los depósitos de almacenamiento	14
1.5.5 Accidentes durante el transporte de los residuos a vertedero.....	14
1.6.- PRESUPUESTO DE GESTIÓN DE RESIDUOS	14
1.7.- CONCLUSIONES.....	14

1.- MEMORIA DE SEGURIDAD Y SALUD

1.1.- OBJETO DEL PRESENTE ESTUDIO

El presente Estudio de Gestión de Residuos de Construcción y Demolición se redacta sobre la base del Proyecto de Construcción definido como **“PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN DE PASARELA PEATONAL SOBRE LA CARRETERA PA-30, ENTRE PAMPLONA Y ORKOIEN, NAVARRA”** de acuerdo con el RD 105/2008 por el que se regula la producción y gestión de los residuos de la construcción y demolición.

Incluye la identificación de los residuos que se van a generar y la estimación de la cantidad en m³ y Tn de cada tipo, indicando a tal efecto las medidas para la prevención de estos residuos y especificando las operaciones encaminadas a la posible reutilización, separación y valorización de estos residuos.

En dicho estudio se describirán además de la valoración del coste previsto para la correcta gestión de los Residuos de Construcción y Demolición, el destino previsto para los residuos no reutilizables ni valorizables “in situ”.

Los trabajos de construcción de una obra dan lugar a una amplia variedad de residuos. Los cuales sus características y entidad dependen de la fase de construcción y del tipo de trabajo ejecutado.

Es necesario identificar los trabajos previstos en la obra y el volumen de residuos que se producirán, organizar los contenedores e ir adaptando esas decisiones a medida que avanza la ejecución de los trabajos. En efecto, en cada fase del proceso se debe planificar la manera adecuada de gestionar los residuos, hasta el punto de que, antes de que se produzcan los residuos, hay que decidir si se pueden reducir, reutilizar y reciclar.

Dicho Estudio habrá de servir de base para la redacción del correspondiente Plan de Gestión de Residuos por parte del Constructor. En dicho Plan se desarrollarán y complementarán las previsiones contenidas en este documento en función de los proveedores concretos y su propio sistema de ejecución de la obra.

1.2.- DATOS GENERALES DE LA OBRA

1.2.1 Datos de identificación de la obra

1.2.1.1 Identificación de la obra

- Identificación del Proyecto: **PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN DE PASARELA PEATONAL SOBRE LA CARRETERA PA-30, ENTRE PAMPLONA Y ORKOIEN, NAVARRA.**
- Directora del proyecto: Dña. María Carmen González Martínez, Ingeniera de C. C. y P.
- Autores del proyecto: Dña. Ana Fernández Fernández, Ingeniera de Caminos, C. y P. y D. Pedro Ángel Villuela García, Ingeniero Civil.
- Autor del Estudio de Gestión de Residuos: D. Pedro Angel Villuela García, Ingeniero Civil.

1.2.1.2 Descripción de la obra

La obra proyectada consiste en la construcción de una pasarela peatonal sobre la carretera PA-30, aproximadamente en el punto kilométrico 20+800, y una senda peatonal de acceso que permita el cruce a distinto nivel de los usuarios vulnerables (peatones y ciclistas) con posibilidad ocasional de ser transitable por vehículos de conservación y de emergencias.

El objeto es evitar el cruce a nivel de la carretera PA-30 de los numerosos usuarios que se trasladan entre los municipios de Pamplona y Orkoien, mejorando la seguridad vial del entorno.

Las operaciones previstas consisten en:

- Trabajos previos consistentes en la delimitación y señalización provisional de la zona de trabajo, y en los replanteos.
- Movimiento de tierras necesario formado inicialmente por un desbroce de la zona de ocupación y posteriormente en el extendido del material necesario para la formación de los terraplenes y la excavación en desmonte en los casos en que la cota roja discurre bajo el terreno actual. Será necesario también la ejecución de algunas demoliciones de pavimentos.
- Protección de las instalaciones de abastecimiento, gas y telefonía existentes en la zona de ocupación mediante la construcción e una losa de hormigón armado.
- Construcción de los estribos de la pasarela formados por hormigón armado in-situ.
- Construcción del drenaje de las aguas pluviales consistente en la formación de cunetas y la construcción de dos obras de drenaje transversal.
- Afirmado con capas granulares (suelos seleccionados y zahorras artificiales)
- Construcción de las canalizaciones para el alumbrado público del camino.
- Instalación de la estructura metálica de la pasarela. Se construirá en taller y su traslado a obra se ha previsto en dos módulos con el objeto de no requerir su traslado mediante un transporte especial. Esto supondrá que en la obra será necesario, antes de su izado, la conexión mediante soldadura de ambos módulos. No obstante, el contratista adjudicatario de las obras, podrá proponer otro sistema constructivo siempre y cuando no suponga una interferencia mayor al tráfico rodado.
- Afirmado del pavimento mediante el empleo de baldosa y hormigón.
- Afirmado con mezclas bituminosas en caliente. Esta actuación se ubica en el perímetro de la glorieta, entre el camino de servicio y el tramo de prolongación de la acera de Orkoien. Consiste en una pequeña ampliación de plataforma que se origina con la construcción de dicha acera.
- Señalización provisional y definitiva.
- Acabados consistentes en la hidrosiembra de taludes y en la colocación de los elementos de alumbrado público y barandillas.

1.2.2 Clasificación de los residuos generados

Los residuos generados serán tan solo los marcados a continuación de la Lista Europea establecida en la Orden MAM/304/2002.

La inclusión de un material en la lista no significa, sin embargo, que dicho material sea un residuo en todas las circunstancias. Un material solo se considera residuo cuando se ajusta a la definición de residuo de la letra a) del artículo de la Directiva 75/442/CEE, es decir, cualquier sustancia u objeto del cual se desprenda su poseedor o tenga la obligación de desprenderse en virtud de las disposiciones nacionales en vigor.

Como resultado de la actuación anteriormente descrita, se van a generar algunos residuos que serán objeto de traslado a un gestor o vertedero autorizado.

Los distintos residuos que es probable obtener son los siguientes:

Residuos de Construcción y Demolición de Nivel I.- Residuos generados por el desarrollo de las obras de infraestructura de ámbito local o supramunicipal contenidas en los diferentes planes de actuación urbanística o planes de desarrollo de carácter regional, siendo resultado de los excedentes de excavación de los movimientos de tierra generados en el transcurso de dichas obras. Se trata, por tanto, de las tierras y materiales pétreos, no contaminados, procedentes de obras de excavación.

En el presente proyecto se ha previsto inicialmente que prácticamente todo el material excavado sea objeto de traslado a vertedero autorizado.

En el cuadro para la estimación de la medición final se ha indicado la cantidad de material que se obtiene, no computándose en los cálculos finales ya que se han considerado en el capítulo de movimiento de tierras del presupuesto de la obra su traslado a vertedero autorizado.

Residuos de Construcción y Demolición de Nivel II.- Residuos generados principalmente en las actividades propias del sector de la construcción tanto edificación como de obra civil, demoliciones y de la implantación de servicios.

Son residuos no peligrosos que no experimentan transformaciones físicas, químicas o biológicas significativas.

Los residuos inertes no son solubles ni combustibles, ni reaccionan física ni químicamente ni de ninguna otra manera, ni son biodegradables, ni afectan negativamente a otras materias con las que entran en contacto de forma que puedan dar lugar a contaminación del medio ambiente o perjudicar a la salud humana. Se contemplan los residuos inertes procedentes de obras de construcción y demolición, incluidos los de obras menores de construcción.

1.2.3 Descripción y estimación de los residuos a generar

NIVEL I.

Como se ha indicado anteriormente son gestionados dentro de la propia obra los excedentes de materiales pétreos originados.

NIVEL II. Residuos de Construcción y Demolición: NATURALEZA NO PETREA:

HIERRO Y ACERO

En el tramo afectado por las obras será necesario el desmontaje de algún tramo de barrera metálica de seguridad tipo bionda, así como alguna señal vertical de tráfico que en función de su estado de conservación se procederá a su reutilización o serán objeto de traslado a gestor de residuos.

En cuanto a la retirada de señales se ha previsto un total de 10 uds (20 Kg/ud) y para el desmontaje de barrera metálica se ha previsto una medición de 60 ml (35 Kg/ml).

Para la construcción de los estribos y losas de hormigón armado será necesario un volumen de 36.940,85 Kg. Se ha considerado un residuo del 0,5 % por despuntes y retales en obra. Para la pasarela metálica, al venir montada de taller no se ha previsto ningún residuo de acero S355 y S275.

En total la medición de hierro y acero objeto de gestión de residuos se estima en 2,48 tn.

MADERA

Para la limpieza de la superficie de ocupación del camino peatonal se procederá a la retirada previa de la capa de tierra vegetal y de la vegetación existente.

Se ha estimado que la superficie total objeto de tala es de 0,01 Ha, lo que implica una estimación de madera talada que se puede generar de:

Densidad de plantación de arbustos de alto porte 800 uds/Ha y una producción de madera de 166 Kg/ud:

RCD PESO TOTAL: $800 \times 0,01 \times 166,5 = 1332 \text{ Kg} = 1,33 \text{ Tn}$

Para la construcción de las estructuras de hormigón armado será necesario una superficie de 570,423 m². Se ha considerado un residuo del 1 % como residuos de madera que se obtendrá en la obra.

En total la medición de madera objeto de gestión de residuos se estima en 1,47 tn.

PAPEL Y CARTÓN

La cantidad de material generado será resultado del envoltorio o embalaje que presenten los distintos materiales aportados a la obra. En las obras lineales dicho residuo aunque se produce, presenta unos volúmenes muy reducidos en comparación con una obra de edificación.

Embalajes varios de todo tipo de materiales utilizados en obra, papel de oficina... Estimando 0,025 tn por cada hectárea de superficie de la obra.

Se ha considerado como superficie total de la propia de la obra 0,40 Ha.

RCD PESO TOTAL: $0,40 \times 0,025 = 0,01 \text{ Tn} < 0,5 \text{ Tn}$

En total la medición de papel y cartón objeto de gestión de residuos se estima en 0,01 tn.

PLÁSTICO

Al igual que en el apartado anterior la cantidad de material generado será resultado del envoltorio o embalaje que presenten los distintos materiales aportados a la obra. En las obras lineales dicho residuo, aunque se produce, presenta unos volúmenes muy reducidos en comparación con una obra de edificación.

Embalajes varios de todo tipo de materiales utilizados en obra,... Estimando 0,05 tn por cada hectárea de superficie de la obra.

RCD PESO TOTAL: $0,40 \times 0,05 = 0,020 \text{ Tn} < 0,5 \text{ Tn}$

En total la medición de plástico objeto de gestión de residuos se estima en 0,020 tn.

HORMIGÓN

En el proyecto se incluyen dos unidades de demoliciones de obras de fábrica y pavimentos. Todo ello será necesario trasladarlo a gestor autorizado.

El volumen estimado contemplado en el presupuesto de la obra para este concepto es de 71,40 m³.

El volumen de hormigón previsto utilizar en la obra y que puede generar un cierto residuo es de:

TIPO DE HORMIGÓN	MEDICIÓN TOTAL
HM-15	127,51
HNE-20	141,73
HA-25	48,63
HA-30	576,69

Se ha considerado un residuo del 0,5 % en obra.

En total la medición de hormigón objeto de gestión de residuos se estima en 75,87 m³, es decir 159,22 tn.

MEZCLAS BITUMINOSAS EN CALIENTE

Otro material presente en la obra pública lineal es el residuo generado con la demolición y el fresado del paquete de firme de la carretera existente.

En total se ha previsto fresar 600 m²/cm, lo que implica un volumen total de 6,00 m³ que se ha previsto valorizar mediante su extendido como material granular para la formación de las mezclas bituminosas o en los caminos perimetrales a la obra. En el presupuesto se ha incluido una partida para el extendido y compactado de este material en los caminos o para su traslado a la planta de suministro de las mezclas bituminosas.

NIVEL II. RCD: NATURALEZA PETREA:

TIERRAS

El movimiento de tierras que se realiza en la obra corresponde a la tierra vegetal procedente de la ampliación de plataforma y las excavaciones que se originan para la formación de la explanada y la construcción del camino de acceso y la estructura de la pasarela.

El volumen de material que será objeto de traslado a vertedero es de 3.180,86 m³.

En total la medición de tierras objeto de gestión de residuos se estima un volumen de 3.180,86 m³, es decir 4.771,30 tn.

RCD: POTENCIALMENTE PELIGROSOS Y OTROS:

Aerosoles vacíos y similares

Estimando 0,001 tn por cada hectárea de superficie de la obra.

RCD PESO TOTAL: $0,20 \times 0,001 = 0,0002 \text{ Tn} < 0,5 \text{ Tn}$

Aceites minerales no clorados de motor, de transmisión mecánica y lubricantes.

Corresponderá al contratista la gestión de estos residuos ya que se considera incluido dentro del precio de las distintas unidades de obra el correcto estado de conservación de la maquinaria. No obstante, se ha considerado un peso de 0,2 tn en el presupuesto de la obra para este tipo de residuo.

En total la medición de residuos peligrosos objeto de gestión de residuos se estima en 0,200 tn.

RESIDUOS ORGÁNICOS

Dado el escaso volumen que está previsto que se obtenga, el contratista asumirá la gestión de dichos residuos.

A continuación, se adjunta una tabla resumen con la estimación de los materiales generados en la obra y que serán objeto de tratamiento, bien mediante su traslado a vertedero o a gestor autorizado, o valorizados.

Residuos de la construcción de naturaleza pétrea

CODIGO	DESCRIPCION	DESTINO	Medición proyecto	Ud	Densidad (Tn/m ³)	Volumen (Tn)
17 05 04	Tierras y piedras distintas de las especificadas en el código 17 05 03	Vertedero autorizado	3.180,86	m ³	1,5	4.771,30

Residuos de la construcción de naturaleza no pétrea

CODIGO	DESCRIPCION	DESTINO	Medición proyecto	Ud	Densidad (Tn/m ³)	Volumen (Tn)
17 01 01	Hormigón	Gestor de Residuos	75,87	m ³	2,1	159,33
17 04 05	Hierro y acero	Gestor de Residuos	2,48	Tn	7,85	2,48
17 02 01	Madera	Gestor de Residuos	1,47	Tn	0,6	1,47
20 01 01	Papel y Cartón	Gestor de Residuos	0,01	Tn	0,9	0,010
17 02 03	Plástico	Gestor de Residuos	0,02	Tn	0,9	0,020

Residuos de la construcción potencialmente peligrosos y otros

CODIGO	DESCRIPCION	DESTINO	Medición proyecto	Ud	Densidad (Tn/m3)	Volumen (Tn)
17 03 02	Mezclas bituminosas distintas de las especificadas en el código 17 03 01	Valorización	6,00	m3	2,1	12,60
15 01 11	Envases metálicos, incluidos los recipientes a presión vacíos, que contienen una matriz porosa sólida peligrosa	Gestor de Residuos	0,0004	Tn	0	0,0004
13 02 03	Otros aceites de motor, de transmisión mecánica y lubricantes	Gestor de Residuos	0,20	Tn	0,92	0,20

1.3.- MEDIDAS PARA LA PREVENCIÓN DE GENERACIÓN DE ESTOS RESIDUOS

1.3.1 Medidas de actuación particulares.

Como se ha indicado anteriormente, se trata de una obra que consiste en la construcción de una pasarela peatonal sobre la carretera PA-30, aproximadamente en el punto kilométrico 20+800, y una senda peatonal de acceso que permita el cruce a distinto nivel de los usuarios vulnerables.

Como principal medida preventiva hay que indicar que todo tipo de actuación trata de ser respetuosa con el medio ambiente y aprovechar en la medida que sea posible las infraestructuras realizadas.

En caso de que el contratista quiera abrir un nuevo vertedero para depósito del material procedente de la obra, correrá a su cargo todos los trámites y costes de legalización.

En las obras lineales pueden producirse demoliciones aunque no suele ser algo muy representativo. En nuestro caso como mucho las demoliciones proyectadas consisten en el levantamiento de unas isletas de hormigón y de algunas boquillas de las obras de fábrica que existentes en las cunetas.

Para prevenir la generación de otros residuos (plásticos, cartón y papeles) durante la ejecución del proyecto poco se puede hacer ya que estos embalajes dependen del fabricante.

No obstante se recomienda que todos los materiales procedan de empresas suministradoras con certificación ISO 14000, ya que dispondrán en su plan interno de gestión de diversas medidas que tienen como finalidad el desarrollo sostenible.

1.3.2 Medidas de actuación generales.

Se establecen las siguientes pautas las cuales deben interpretarse como una clara estrategia por parte del poseedor de los residuos, para alcanzar los siguientes objetivos.

- **Minimizar y reducir las cantidades de materias primas que se utilizan y los residuos que se originan son aspectos prioritarios en las obras.**

Hay que prever la cantidad de materiales que se necesitan para la ejecución de la obra. Un exceso de materiales, además de ser caro, es origen de un mayor volumen de residuos sobrantes de ejecución.

También es necesario prever el acopio de los materiales fuera de zonas de tránsito de la obra, de forma que permanezcan bien embalados y protegidos hasta el momento de su utilización, con el fin de evitar residuos procedentes de la rotura de piezas.

- **Los residuos que se originan deben ser gestionados de la manera más eficaz para su valorización.**

Es necesario prever en qué forma se va a llevar a cabo la gestión de todos los residuos que se originan en la obra. Se debe determinar la forma de valorización de los residuos, si se reutilizarán, reciclarán o servirán para recuperar la energía almacenada en ellos. El objetivo es poder disponer los medios y trabajos necesarios para que los residuos resultantes estén en las mejores condiciones para su valorización.

- **Fomentar la clasificación de los residuos que se producen de manera que sea más fácil su valorización y manipulación por el gestor autorizado.**

La recogida selectiva de los residuos es tan útil para facilitar su valorización como para mejorar su gestión en el vertedero. Así, los residuos, una vez clasificados pueden enviarse a gestores especializados en el reciclaje o de posición de cada uno de ellos, evitándose así transportes innecesarios porque los residuos sean excesivamente heterogéneos o porque contengan materiales no admitidos por el vertedero o la central recicladora.

- **Elaborar criterios y recomendaciones específicas para la mejora de la gestión.**

No se puede realizar una gestión de residuos eficaz si no se conocen las mejores posibilidades para su gestión. Se trata, por tanto, de analizar las condiciones técnicas necesarias y, antes de empezar los trabajos, definir un conjunto de prácticas para una buena gestión de la obra, y que el personal deberá cumplir durante la ejecución de los trabajos.

- **Planificar la obra teniendo en cuenta las expectativas de generación de residuos y de su eventual minimización o reutilización.**

Se deben identificar, en cada una de las fases de la obra, las cantidades y características de los residuos que se originarán en el proceso de ejecución, con el fin de hacer una previsión de los métodos adecuados para su minimización o reutilización y de las mejores alternativas para su deposición.

Es necesario que las obras vayan planificándose con estos objetivos, porque la evolución nos conduce hacia un futuro con menos vertederos, cada vez más caros y alejados.

- **Disponer de un directorio de los compradores de residuos, vendedores de materiales reutilizados y reciclados más próximos.**

La información sobre las empresas de servicios e industriales dedicadas a la gestión de residuos es

una base imprescindible para planificar una gestión eficaz.

A continuación se adjunta una relación de algunas instalaciones de tratamiento de RCD autorizadas en la en la Comunidad Foral de Navarra.

Empresa	Actividad	Residuos
ARIDOS RECICLADOS DE NAVARRA, S.L. (ZARAPUZ-RCDs) NIMA: 3109704302 Estella/Lizarrza Tel: 948 681 422	Pretratamiento de residuos de construcción y demolición (R5)	Residuos mezclados de construcción y demolición distintos de los especificados en los códigos 17 09 01, 17 09 02 y 17 09 03.
ARIDOS Y CANTERAS DEL EGA, S.L. NIMA: 3100500395 Aberín Tel: 948 395 033	Tratamiento de residuos de construcción y demolición (R5)	Hormigón, ladrillos, tejas y materiales cerámicos, mezclas de hormigón, ladrillos, tejas y materiales cerámicos, mezclas bituminosas, tierra y piedras, balasto de vías férreas, mezcla de RCDs
ATE Y COMPACTADOS, S.L. NIMA: 3123209009 Fontella Tel: 948 412 454	Planta de reciclaje y pretratamiento de residuos de construcción y demolición (R12, R5)	Residuos mezclados, hormigón, ladrillos, tejas y materiales cerámicos, mezclas de hormigón, ladrillos y tejas, mezclas bituminosas, balasto de vías férreas, tierra y piedras.
CONSTRUCCIONES Y DESMONTES RIBERA NAVARRA, S.A. NIMA: 3107204026 Cintruénigo Tel: 948 811 481	Planta móvil de tratamiento de residuos de construcción y demolición (R5)	Hormigón, ladrillos, tejas y materiales cerámicos, mezclas de residuos de construcción y demolición, mezclas bituminosas, balasto de vías férreas.
CONSTRUCCIONES Y SERVICIOS, S.L. NIMA: 3180602643 Orkoien Tel: 948 326 545	Valorización de tierra de excavación en acondicionamiento o relleno (R5)	Tierra y piedras que no contengan sustancias peligrosas
CONTENA RECUPERACIÓN, S.L. NIMA: 3105600751 Biurrun-Olcoz Tel: 948112220	Tratamiento de residuos de construcción y demolición RCD (R5)	Hormigón, ladrillos, tejas y materiales cerámicos, residuos de construcción mezclados, metales, tierras y piedras, mezclas bituminosas, vidrio.
CONTENEDORES IRUÑA S.L. (PLANTA RECICLAJE) NIMA: 3119301653 Arazuri Tel: 948326500	Transporte, clasificación-separación, almacenamiento y transporte a gestor autorizado de residuos peligrosos y no peligrosos	Residuos de grava y rocas, arena y arcillas, plástico, pintura y barniz, arenillas de revestimiento, suspensiones acuosas con materiales cerámicos, residuos de tóner de impresión, adhesivos y sellante...
CONTENEDORES IRUÑA S.L. (VERTEDERO) NIMA: 3122801957 Murua de Reta Tel: 948326500	Tratamiento de residuos de construcción y demolición RCD (R5) y vertedero de inertes (R13/D5)	Tierra y piedras no contaminadas, materiales de construcción a base de yeso, machos y moldes de fundición, lodos de drenaje, lodos de clarificación del agua, minerales procedentes del tratamiento de v...
CONTENEDORES IRUÑA, S.L. (CARRASCAL)) NIMA: 3122801957 Murua de Reta Tel: 948 326 500		
CONTENEDORES IRUÑA, S.L. (IZA) NIMA: 3119301653 Orkoien Tel: 948 326 500		
CONTENEDORES JOKIN, S.L. NIMA: 3102304104	Tratamiento previo de residuos de construcción y demolición	Mezcla de residuos de construcción y demolición.

Empresa	Actividad	Residuos
Tajonar/Taxoare Tel: 948 240 249	(R12)	
CONTENEDORES Y EXCAVACIONES CALI, S.L. NIMA: 3180503390 Berriáin Tel: 948 234 682	Pretratamiento de residuos de construcción y demolición (R12)	Mezcla de residuos de construcción y demolición
CONTENEDORES Y TRANSPORTES GABIRONDO, S.L. NIMA: 3113004239 Iturmendi Tel: 948 562 403	Pretratamiento mediante selección de residuos de construcción y demolición (R12)	Residuos mezclados de construcción y demolición
EXCAVACIONES CAÑUCA, S.L. NIMA: 3122709000 Tafalla Tel: 948701214	Valoración de material natural excavado en obras de acondicionamiento y relleno (R5)	Material natural excavado.
EXCAVACIONES CORELLA, S.L. NIMA: 3180504087 Berriáin Tel: 948368360	Valorización de material natural excavado en obras de acondicionamiento y relleno (R5)	Tierra y piedras.
EXCAVACIONES IÑAKI, S.L. NIMA: 3180809007 Lekunberri Tel: 948277812	Valorización sin instalación de tierras de excavación en acondicionamiento y relleno (R5)	Tierra y piedras.
EXCAVACIONES PAMPLONA, S.L. NIMA: 3120100024 Pamplona Tel: 948 265112	Valorización de material natural excavado en obras de acondicionamiento o relleno (R5)	Material natural excavado.
EXCAVACIONES PATRICIO LIZARRAGA S.L. NIMA: 3109109000 Torrano/Dorrao Tel: 948460331	Valorización de material natural excavado en obras de acondicionamiento y relleno (R5)	Material natural excavado.
EXCAVACIONES Y TRANSPORTES HERMANOS AZANZA LOPEZ, S.L. NIMA: 3107609000 Muru-Astrain Tel: 948 353 007	Valorización de material natural excavado en obras de acondicionamiento y relleno (R5)	Material natural excavado.
FLORENCIO SUJESCU CONSTRUCCIONES, S.L. NIMA: 3114201427 Larraza Tel: 948711126	Valorización de material natural excavado en obras de acondicionamiento o relleno(R5)	Material natural excavado.
GREGORIO MARTÍNEZ, S.A. NIMA: 3116509001 Mendavia Tel: 941220266	Centro de tratamiento de residuos de construcción y demolición (R5)	Hormigón, ladrillos, tejas y materiales cerámicos, mezclas de hormigón, ladrillos, tejas..., mezclas bituminosas, residuos mezclados de construcción y demolición.
GRUAS CONTAINERS SANBE, S.L. NIMA: 3120100269 Pamplona Tel: 948 246 040	Pretratamiento de residuos de construcción y demolición (R12)	Mezcla de residuos de construcción y demolición.
HORMIGONES DELFIN, S.A. NIMA: 3120209031 Peralta/Azkoien Tel: 948713146	Valorización en obras de acondicionamiento y relleno de material natural excavado (R10)	Material natural excavado.

Empresa	Actividad	Residuos
HORMIGONES EN MASA DE VALTIERRA, S.A. NIMA: 3123209189 Tudela Tel: 948827397	Valorización de material natural excavado en obras de acondicionamiento y relleno (R5)	Material natural excavado.
IC CONSTRUCCIÓN INGENIERÍA Y GESTIÓN DE OBRAS SAU NIMA: 3180200264 Artica Tel: 948198566	Valorización sin instalación de tierras de excavación en obras de acondicionamiento y relleno (R5)	Material natural excavado.
OBRAS ESPECIALES NAVARRA, S.A. NIMA: 3120104027 Pamplona Tel: 948187707	Valorización de material natural excavado en obras de acondicionamiento y relleno (R5)	Tierra y piedras.
OBRAS Y DESMONTES DE NAVARRA, S.L. NIMA: 3123209180 Tudela Tel: 948825456	Valorización de material natural excavado en obras de acondicionamiento y relleno (R5)	Tierra y piedras.
RECICLAJES DEL EBRO, S.L. NIMA: 3121503289 San Adrián Tel: 948 670 286	Reciclaje de residuos de construcción y demolición - RCD - (R5)	Escombros, hormigón, ladrillos, tejas y materiales cerámicos, RCD mezclados, vidrio, tierra y piedras, balasto de vías férreas, minerales.
RECUPERACIONES Y METALES ZUGAR, S.L.U. NIMA: 3122801961 Muruarte de Reta Tel: 948600504	Pretratamiento y tratamiento de RCD (R5/R12)	Metales mezclados, envases de papel/cartón, materiales de aislamiento, materiales de construcción a partir de yeso, residuos RCD mezclados, madera, vidrio, cables, escorias, hormigón, ladrillos, tejas...
SALINAS DE NAVARRA, S.A. NIMA: 3180509025 Berriain Tel: 948312353	Valorización de material natural excavado en obras de acondicionam. y relleno (R5)	Material natural excavado.
SERVICIOS Y SUMINISTROS SAHER, S.L. NIMA: 3122701906 Tafalla Tel: 948 700 597	Tratamiento previo de residuos de construcción y demolición previo a su valorización por gestor final (R12)	Hormigón, ladrillos, tejas y materiales cerámicos, mezclas de RCD.
TRANSPORTE Y GESTION DE CONTENEDORES, S.L. NIMA: 3107200902 Cintruénigo Tel: 948 815 477 / 637 480 048	Tratamiento previo de residuos de construcción y demolición (R12)	Hormigón, ladrillos, tejas y materiales cerámicos, mezclas de hormigón, ladrillos, tejas, madera, plástico, hierro, acero, metales mezclados, residuos mezclados
TRANSPORTES PATXI LAZCOZ, S.L. NIMA: 3180209010 Artica Tel: 669876680	Valorización de material natural excavado en obras de acondicionamiento y relleno (R5)	Material natural excavado.
TRANSTXAKAIN, S.L. NIMA: 3115304240 Lesaka Tel: 948 638 052	Tratamiento previo de residuos de construcción y demolición (R12)	Residuos mezclados de construcción y demolición.
UTE GRAVERA VALDECABALLOS LARRAGA NIMA: 3114209011 Larraga Tel: 948711126	Valorización de material natural excavado en obras de acondicionamiento y relleno (R5)	Material natural excavado.

- **El personal de la obra que participa en la gestión de los residuos deben tener una formación suficiente sobre los aspectos administrativos necesarios.**

El personal debe recibir la formación necesaria para ser capaz de rellenar partes de transferencia de residuos al transportista (apreciar cantidades y características de los residuos), verificar la calificación de los transportistas y supervisar que los residuos no se manipulan de modo que se mezclen con otros que deberían ser depositados en vertederos especiales.

- **La reducción del volumen de residuos reporta un ahorro en el coste de su gestión.**

El coste de vertido de los residuos no incluye el coste ambiental real de la gestión de estos residuos. Hay que tener en cuenta que cuando se originan residuos también se producen otros costes directos, como los de almacenamiento en la obra, carga y transporte; asimismo se generan otros costes indirectos, los de los nuevos materiales que ocuparan el lugar de los residuos que podrían haberse reciclado en la propia obra; por otra parte, la puesta en obra de esos materiales dará lugar a nuevos residuos. Además, hay que considerar la pérdida de los beneficios que se podían haber alcanzado si se hubiera recuperado el valor potencial de los residuos al ser utilizados como materiales reciclados.

- **Recepción y manipulación de materiales en la obra.**

Se revisará el estado del material cuando se reciba un pedido, esto evitará problemas de devoluciones y pérdidas por roturas de envases o derrames, materias fuera de especificación...

Se mantendrán las zonas de transporte limpias, iluminadas y sin obstáculos para evitar derrames accidentales.

Se mantendrán cerrados los contenedores de materias para evitar derrames en el transporte.

En caso de fugas se realizarán informes en los que se analicen las causas, al objeto de tomar medidas preventivas.

Se evitarán y en su defecto se recogerán los derrames de productos químicos y aceites con ayuda de absorbentes en lugar de diluir en agua, a fin de evitar vertidos.

No se almacenarán sustancias incompatibles entre sí, para ello se exigirán a los productos que disponga de las fichas de seguridad de al objeto de ser consultadas las incompatibilidades. Por ejemplo, el ácido sulfúrico en presencia de amoníaco reacciona vigorosamente desprendiendo una gran cantidad de calor.

Se establecerá en el *Plan de Emergencia* o *Actuaciones de Emergencia* de la obra las actuaciones y las normas de seguridad y cómo actuar en caso de emergencia, además se colocarán en lugar visible. A este fin, cabe recordar que la obra como todo lugar de trabajo deberá disponer (conforme a la LPRL 31/1995) de unas Actuaciones de Emergencia, que deberán reflejarse en el correspondiente *Plan de Seguridad y Salud*.

Se colocarán sistemas de contención para derrames en tanques de almacenamiento, contenedores, etc., situándolos en áreas cerradas y de acceso restringido.

Se controlarán constantemente los almacenes de sustancias peligrosas y se colocarán detectores necesarios, con el objeto de evitar fugas y derrames.

Se tratará de hacer responsable de la gestión del residuo a quien origina el residuo. Por tanto en los contratos de suministros de materiales se deberá incluir un apartado en el que se defina claramente que el suministrador de los materiales y productos de la obra se hará cargo de los embalajes en que se transportan hasta ella.

▪ **Acopio de materiales fuera de las zonas de tránsito.**

Se seguirán las especificaciones de almacenamiento, tratamiento y uso de los materiales, siguiendo las instrucciones del proveedor y fabricante, para evitar deterioros en el almacenamiento, en especial cuando se trate de productos químicos o tóxicos.

Los contenedores para el almacenamiento en el lugar de producción y el transporte de los residuos de construcción y demolición deberán estar pintados en colores que destaquen su visibilidad, especialmente durante la noche, y contar con una banda de material reflectante de, al menos, 15 centímetros a lo largo de todo su perímetro. En los mismos deberá figurar, en forma visible y legible, la siguiente información:

- Razón social, CIF y teléfono del titular del contenedor/ envase.
- Número de inscripción en el Registro de Transportistas de Residuos

El responsable de la obra a la que presta servicio el contenedor adoptará las medidas necesarias para evitar el depósito de residuos ajenos a la misma.

Los contenedores permanecerán cerrados o cubiertos, al menos, fuera del horario de trabajo, para evitar el depósito de residuos ajenos a la obra a la que prestan servicio.

Cuando se utilicen sacos industriales y otros elementos de contención o recipientes, se dotarán de sistemas (adhesivos, placas, etcétera), en los que figurará la información indicada en el apartado anterior.

Los contenedores de productos tóxicos, químicos o en especial de residuos de amianto, deberán estar perfectamente señalizados, identificados y limitado el acceso a los mismos, pudiendo solo acceder el personal especializado o autorizado.

De modo que permanezcan bien embalados y protegidos hasta el momento de su uso, con el fin de evitar que la rotura de piezas origine la producción de nuevos residuos.

1.4.- OPERACIONES DE REUTILIZACION, VALORIZACION O ELIMINACION A QUE SE DESTINA LOS RESIDUOS GENERADOS EN LA OBRA

1.4.1 Operaciones particulares de reutilización, valorización o eliminación.

A continuación se explica lo que se ha previsto para cada tipo de residuo generado en la obra. En algún caso se prevé la posibilidad de realizar en obra alguna operación de reutilización, valorización y eliminación y en el resto se realizar un traslado a gestor autorizado. Entre ellas cabe destacar los siguientes aspectos:

- Las demoliciones previstas en la obra consisten en pequeñas obras de fábrica de hormigón u otros materiales de construcción, dado el reducido volumen generado en la obra, se ha

previsto su traslado a gestor autorizado.

- La madera obtenida del desbroce de la traza, de la tala de varios árboles y los retales generados durante las labores de encofrado y desencofrado serán acopiadas para su traslado posterior a gestor autorizado.
- El material obtenido en el fresado de la carretera es muy adecuado para el acondicionamiento de los caminos, de modo que se podría reutilizar en los mismos, sin ser objeto de traslado a vertedero. No obstante, antes de proceder a su ejecución se contactará con el órgano competente en materia medioambiental de la comunidad autónoma para su conocimiento y aprobación. En caso de que la autorización sea en negativo el material obtenido será objeto de traslado a la planta de suministro de mezcla bituminosa en caliente de la obra.
- En las proximidades de la obra existen varios gestores de residuos autorizados, tal y como se ha indicado anteriormente, en donde si los distintos residuos llegan separados y no contaminados por otros materiales, el coste de la gestión será nulo. Por lo tanto, si la forma de actuación no es la anteriormente descrita, los gastos de vertido y transporte de residuos los sufragará el contratista.
- También será por cuenta del contratista los aseos químicos y las duchas dispuestas en la obra. Los gastos generados se incluyen en los gastos generales de la empresa, y queda terminantemente prohibido el vertido de estos residuos en cualquier lugar de la obra.
- El resto de materiales presentan unos volúmenes muy bajos por lo que directamente se propone su traslado a gestor autorizado.

1.4.2 Operaciones generales de reutilización, valorización o eliminación.

Tal como se establece en el ANEJO I de la Orden MAM/304/2002: Operaciones de valorización y eliminación de residuos, y de conformidad con la Decisión 96/350/CE, de la Comisión, de 24 de mayo, por la que se modifican los anexos IIA y IIB de la Directiva 75/442/CEE, del Consejo, relativa a los residuos, se establecen las siguientes **Operaciones de eliminación en obra**, con su estudio relativo a las acciones decididas:

Código LER (MAM/304/2002)	Almacenamiento	Operaciones de eliminación en obra
		Retirada de la obra: Mediante camiones.
		Depósito: D5 Vertido realizado en lugares especialmente diseñados.
		Consideración: Inertes o asimilables a inertes.
17 01 01	Contenedor	Poder contaminante:

Hormigón	No separados	Relativamente bajo. Impacto visual: Con frecuencia alto por el gran volumen que ocupan y por el escaso control ambiental ejercido sobre los terrenos que se eligen para su depósito. Impacto ecológico: Negativo, debido al despilfarro de materias primas que implica este tipo de gestión, que no contempla el reciclaje.		Plástico 17 04 05 Hierro y Acero	Contenedor No separados	Consideración: Inertes o asimilables a inertes. Poder contaminante: Relativamente bajo. Impacto visual: Al ser reutilizadas, el impacto ambiental es bajo. Impacto ecológico: Positivo, debido a la reutilización en parte de materias primas en el reciclaje.
17 02 01 Madera	Acopio	Retirada de la obra: Mediante camiones. Depósito: R7 Recuperación de ciertos componentes utilizados para reducir la contaminación. Consideración: Inertes o asimilables a inertes. Poder contaminante: Relativamente bajo. Impacto visual: Al ser reutilizadas, el impacto ambiental es bajo. Impacto ecológico: Positivo, debido a la reutilización en parte de materias primas en el reciclaje.		17 05 04 Tierras, Piedras, Lodos y Balastos procedentes de la excavación, movimiento de tierras y/o perforación en la obra	Acopio	Retirada de la obra: Mediante camiones. Depósito: R10 Tratamiento de suelos, produciendo un beneficio a la agricultura o una mejora ecológica de los mismos. Consideración: Inertes o asimilables a inertes. Poder contaminante: Relativamente bajo. Impacto visual: Al ser reutilizadas las tierras de excavación, el impacto ambiental es bajo. Impacto ecológico: Positivo, debido a la reutilización en parte de materias primas en el reciclaje.
17 02 03		Retirada de la obra: Mediante camiones. Depósito: R4 Reciclado o recuperación de metales y de compuestos metálicos. R5 Reciclado o recuperación de otras materias inorgánicas.			Contenedor	Retirada de la obra: Mediante camiones. Depósito: D5 Vertido realizado en lugares especialmente

17 06 04 Materiales de aislamiento		diseñados. Consideración: Inertes o asimilables a inertes. Poder contaminante: Relativamente bajo. Impacto visual: Con frecuencia alto por el gran volumen que ocupan y por el escaso control ambiental ejercido sobre los terrenos que se eligen para su depósito Impacto ecológico: Negativo, debido al despilfarro de materias primas que implica este tipo de gestión, que no contempla el reciclaje.			Negativo, debido a la variedad de componentes químicos y agresivos que en su mayor parte debido a las pequeñas cantidades tratadas, hace que no se contemple el reciclaje.
			15 01 11 Embalajes de productos de construcción	Según material	Las etapas de producción, transporte, almacenaje, donde se manejan con frecuencia los productos acabados o semiacabados y las materias primas, pueden originar un alto porcentaje de residuos. Según el componente principal del material de los embalajes, se clasificarán en alguno de los grupos especificados anteriormente
17 09 03 Otros residuos de construcción y demolición (incluidos los residuos mezclados) que contienen sustancias peligrosas	Contenedor especial (siguiendo las recomendaciones de los fabricantes)	Retirada de la obra: Mediante camiones. Depósito: D5 Vertido realizado en lugares especialmente diseñados. Consideración: Agresivos. Poder contaminante: Alto. Impacto visual: Mínimo dado el pequeño volumen que ocupan y a tratarse de cantidades pequeñas, no causan impacto visual. Impacto ecológico:			

1.5.- MEDIDAS PARA LA SEPARACION DE LOS RESIDUOS

1.5.1 Medidas particulares para la separación de los residuos en obra

Mediante la separación de residuos se facilita su reutilización, valorización y eliminación posterior.

Dadas las características de la obra no se ha previsto la implantación de un punto limpio, ya que las cantidades obtenidas son reducidas.

El contratista separará los residuos y los trasladará a un gestor autorizado en el momento de su generación.

La recogida y tratamiento de los mismos se reflejará en el Plan de Gestión de Residuos del contratista.

Para toda la recogida de residuos se contará con la participación de un Gestor de Residuos autorizado de acuerdo con lo que se establezca en el Plan de Gestión de Residuos.

1.5.2 Medidas generales para la separación de los residuos en obra

Según el R.D. 105/2008 de 1 de febrero se obliga al poseedor de los residuos a separarlos por tipos de materiales.

De acuerdo con lo dispuesto en el artículo 5.5 de los residuos de construcción y demolición deberán separarse en las siguientes fracciones. De forma individualizada para cada una de dichas fracciones, cuando la cantidad prevista de generación para el total de la obra supere las siguientes cantidades:

Hormigón: 80 Tn
Metal: 2 Tn
Madera: 1 Tn
Plástico: 0,5 Tn
Papel y Cartón: 0,5 Tn

Las cantidades anteriormente mencionadas se superan en algunos casos. Con lo que solo habrá que disponer de contenedores independientes para dichos residuos.

Se habilitarán contenedores especiales para los residuos peligrosos descritos en los puntos anteriores. Estos contenedores cumplirán la normativa vigente (estanqueidad, protección contra el sol y la lluvia, etiquetados...)

La clasificación, selección y almacenamiento de los materiales específicos de la obra se realizarán según la normativa, atendiendo:

- Materiales pétreos de nivel I: Se almacenarán en la obra. No se necesitan contenedores especiales.
- Materiales no especiales o banales: Se almacenarán en sacos. Su clasificación se realizará en obra y a cada saco se le identifica con un color determinado.
- Madera: Se almacenará en obra y en contenedores. Su clasificación se realizará según su posibilidad de valoración.
- Plásticos, papel. Cartón y metal: Los materiales procedentes de embalajes tendrán que ser gestionados por la empresa suministradora. La clasificación depende de si el material es reciclable o no. Los residuos no reciclables se depositan en el contenedor general de materiales banales. Los reciclables sin posibilidad de reutilización en la propia obra se depositarán en diferentes contenedores, según la naturaleza del material, de la empresa gestora. Los metales se almacenarán directamente en el suelo, ya que suelen ser gestionados en la propia obra.

La forma de clasificación del material en obra será de forma ocular, según el criterio que establece la ley.

Para facilitar la medida de selección en obra. Se habilitarán los siguientes contenedores:

- Contenedor de maderas para reciclar
- Contenedor de plásticos para reciclar
- Contenedor de papel y cartón para reciclar
- Contenedor de banales para vertedero
- Contenedor de materiales pétreos

1.5.3 Medidas específicas para la separación de los residuos en obra

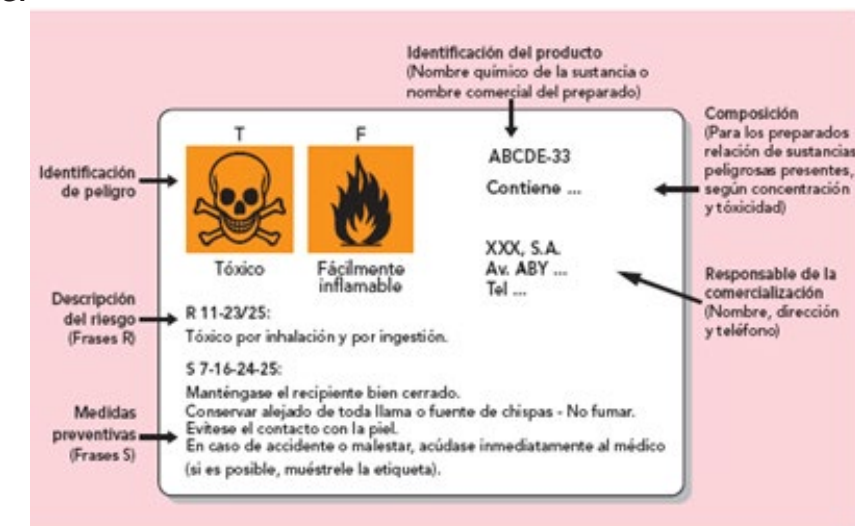
1.5.3.1 Productos químicos

Etiquetado

La utilización de los productos químicos en la obra va en aumento, pero los productos químicos deben estar etiquetados y sus suministradores deben proporcionar las fichas de seguridad, que permiten tomar acciones frente a accidentes de diversa naturaleza, pero también frente al almacenamiento y vertido residual de los mismos.

Es el **RD 363/1995** Notificación de sustancias nuevas clasificación, envasado y etiquetado de sustancias peligrosas, el que regula el estos conceptos.

La etiqueta identifica el producto y al responsable de su comercialización, así como, aporta información sobre los riesgos que presenta, principalmente desde el punto de vista de la seguridad y de las vías de entrada al organismo en caso de exposición, tal como se observa en la figura siguiente:



Los peligros más significativos están identificados por los símbolos (pictogramas) e indicaciones de peligro que se especifican en la imagen siguiente:



La descripción del riesgo del producto y las medidas preventivas se recogen en las Frases **R** (Risc) y **S** (Safety):

Frases R:

La explicación y descripción de estos riesgos, como puede ser la vía de entrada o si el efecto es crónico o agudo, se realiza mediante las frases "R". También se identifican por las frases "R" el efecto cancerígeno, el efecto mutágeno o los efectos sobre la reproducción.

Frases S:

Mediante las frases "S" se indican determinadas recomendaciones para su utilización y actuación en caso de incidentes o de accidentes.

Para conseguir unas adecuadas medidas específicas en la obra respecto a los productos químicos, se establecen los siguientes sistemas de comunicación e información relativos a los riesgos químicos:

Relación de medidas específicas adoptadas en esta obra respecto a los productos químicos	
Informar sobre los pictogramas anteriores a todos los trabajadores de la obra	X
Señalización de todos aquellos lugares en que se utilicen los productos químicos	X
Obligatoriedad de comunicación por escrito de toda empresa en la obra que utilice productos químicos, indicando en la comunicación su naturaleza y tipo	X
Información a todos los trabajadores sobre la naturaleza de los productos y sustancias químicas utilizadas en la obra	
Limitación de accesos a las zonas de utilización de productos químicos	X
Limitación de actividades con el manejo de productos y sustancias químicas que puedan ocasionar riesgos a otros trabajadores	X
Otros	--

Es necesario etiquetar todos los productos que se manipulen, ya sean productos de partida, intermedios o de reacción, incluidos los residuos.

Almacenamiento

El almacenamiento de productos químicos se trata en el **RD 379/2001 Reglamento de almacenamiento de productos químicos y sus instrucciones técnicas complementarias**.

Las medidas preventivas que deberán tenerse en cuenta para almacenar los productos químicos en obra son:

Relación de medidas específicas adoptadas en esta obra respecto al almacenamiento de productos químicos	
Se ha preparado en la obra un lugar adecuado para almacenar los productos químicos, disponiendo de los medios de extinción correctos según los productos para evitar que se produzcan accidentes	X
Almacenar las sustancias peligrosas debidamente separadas, agrupadas por el tipo de riesgo que pueden generar (tóxico, de incendio, etc.) y respetando las incompatibilidades que existen entre ellas; por ejemplo, las sustancias combustibles y reductoras deben estar separadas de las oxidantes y de las tóxicas	X
Guardar en los lugares de trabajo las cantidades de productos químicos que sean	X

Relación de medidas específicas adoptadas en esta obra respecto al almacenamiento de productos químicos	
estrictamente necesarias. De este modo, es más fácil aislar y disminuir los peligros que se derivan de su manipulación y dotar a las instalaciones y locales de los medios de seguridad adecuados	
No guardar los líquidos peligrosos en recipientes abiertos. Los envases adecuados para tal fin se deben cerrar después de ser usados o cuando queden vacíos	X
Elegir el recipiente adecuado para guardar cada tipo de sustancia química y tener en cuenta el posible efecto corrosivo que pueda tener sobre el material de construcción del envase. Los recipientes metálicos son los más seguros	
Tener en cuenta que el frío y el calor deterioran el plástico, por lo que este tipo de envases deben ser revisados con frecuencia y mantenerse protegidos del sol y de las bajas temperaturas. Los envases empleados para guardar sustancias peligrosas deben ser homologados	X
Disponer de una buena ventilación en los locales, especialmente en los lugares donde se almacenan sustancias tóxicas o inflamables, así como sistemas de drenaje que ayuden a controlar los derrames que puedan producirse (rejillas en el suelo, canalizaciones, etc.)	X
Dividir las superficies de los locales de almacenamiento en secciones distanciadas unas de otras, que agrupen los distintos productos, identificando claramente que sustancias son (siempre con etiqueta normalizada) y su cantidad. Esto permite en el caso de una fuga, derrame o incendio, conocerse con precisión la naturaleza de los productos almacenados y actuar con los medios adecuados	X
Evitar realizar trabajos que produzcan chispas o que generen calor (esmerilar, soldar, amolar, etc.) cerca de las zonas de almacenamiento, así como el trasvasar sustancias peligrosas	X
Los locales en los que se almacenen sustancias químicas inflamables deberán, además, cumplir con una serie de requisitos básicos: evitar la existencia de los focos de calor; disponer de paredes de cerramiento resistentes al fuego y con puerta metálica; contar con una instalación eléctrica anti-deflagrante; tener una pared o tejado que actúe como paramento débil para que en caso de deflagración se libere la presión a un lugar seguro; y disponer de medios de detección y protección contra incendios.	X
Seguir procedimientos seguros en las operaciones de manipulación y almacenamiento. Las personas que trabajan con sustancias químicas han sido informadas y formadas sobre los riesgos que comporta trabajar con ellas.	X
Los proveedores indican que sus productos no se pueden trasvasar a otros recipientes, pero a veces es necesario pasar un producto a un envase más pequeño para poder trabar de forma más cómoda. Es aquí cuando se pueden producir accidentes ya que podemos confundir un recipiente con otro y producirse manipulaciones indebidas que son causa de accidentes. En tales casos deberán extremarse las precauciones	X
No trasvasar nunca a recipientes que puedan confundir con líquidos que se pueden beber (Botellas de agua, refrescos, zumos, etc.)	X
Etiquetar correctamente los envases para evitar confusiones no solo en la utilización del producto sino en las consecuencias derivadas de su incorrecta identificación	X

Volumen previsto de residuos de Plásticos en la obra	< 0,50 Tn
---	---------------------

y por otro lado el estado que se supone de los mismos, se hace necesario adoptar la siguiente relación de Medidas específicas para su separación del resto de residuos de la obra.

Relación de Medidas específicas para la separación del Plástico del resto de RCDs de la obra
Los residuos, a medida que son generados en obra se acopiarán en contenedores, en los puntos establecidos, hasta ser retirados de la obra.

1.5.3.6 Fracciones de Papel y Cartón

Dadas las características específicas de esta obra que es de prever la generación de una reducida cantidad de residuos de Papel y/o Cartón

Volumen previsto de residuos de Papel y/o Cartón en la obra	< 0,50 Tn
--	---------------------

y por otro lado el estado que se supone de los mismos, se hace necesario adoptar la siguiente relación de Medidas específicas para su separación del resto de residuos de la obra.

Relación de Medidas específicas para la separación del Papel y/o Cartón del resto de RCDs de la obra
Los residuos, a medida que son generados en obra se acopiarán en contenedores, en los puntos establecidos, hasta ser retirados de la obra.

1.5.4 Escapes y fugas en los depósitos de almacenamiento

No son de prever escapes ni fugas de los acopios, depósitos o contenedores de almacenamiento de los residuos generados en la obra, no obstante y dada la naturaleza de los mismos (escombros hormigón, restos de madera y acero, papel y cartón, etc., en el suceso de que por cualquier circunstancia (lluvia, viento, rotura de contenedores, incidente, etc...) se provocase un derrame o vertido de los mismos, no son de temer ningún tipo de consecuencias medio ambientales, ya que la recogida de los mismos evitaría cualquier tipo de acción agresiva.

1.5.5 Accidentes durante el transporte de los residuos a vertedero

El transporte de residuos de la obra se hace con vehículos autorizados y por vías de tránsito habitual, por lo que al igual que cualquier tipo de transporte no está exento de accidentes de tráfico.

No obstante, y en el supuesto que esto sucediese, no son de prever dada la naturaleza de los mismos (escombros de hormigón, restos de madera y acero, cartón, etc.), derrames o vertidos contaminantes o agresivos contra el medio ambiente, del mismo modo que no son de temer

ningún tipo de consecuencias medio ambientales, ya que la simple recogida de los mismos evitaría cualquier tipo de acción agresiva.

1.6.- PRESUPUESTO DE GESTION DE RESIDUOS

Resumen del presupuesto de ejecución material

Gestión de Residuos	11.620,06
Punto limpio	1.506,40

TOTAL PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL.....13.126,46 euros

Este presupuesto forma parte de un capítulo del presupuesto general de la obra.

1.7.- CONCLUSIONES

Con todo lo descrito en la presente Memoria, así como en el resto de documentos que completan el Estudio de Gestión de Residuos, se consideran definidos los residuos que se van a generar en la obra y las medidas que se estiman necesarias para la ejecución de las obras de **"PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN DE PASARELA PEATONAL SOBRE LA CARRETERA PA-30, ENTRE PAMPLONA Y ORKOIEN, NAVARRA"**.

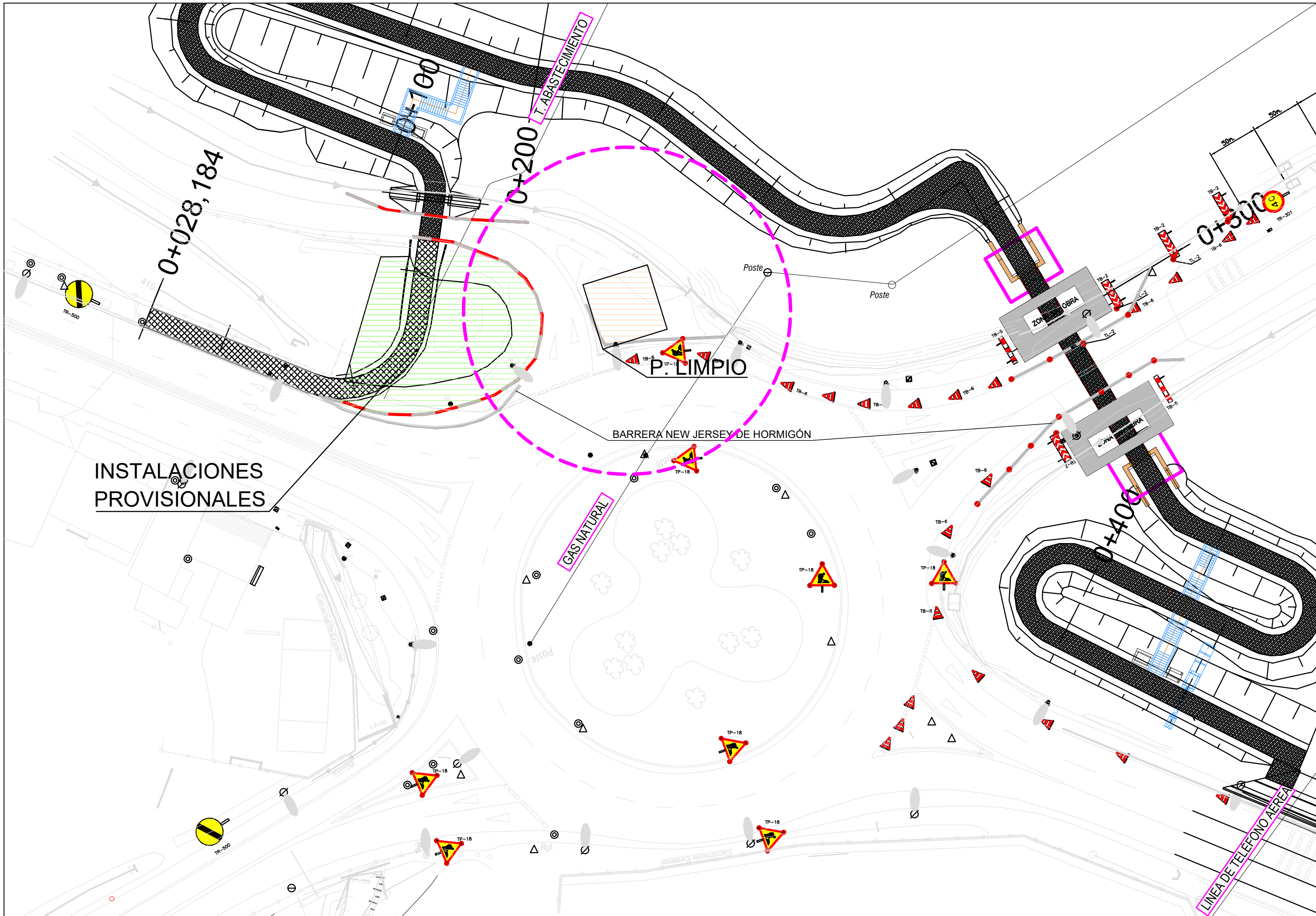
Si se realizase alguna actividad no contemplada específicamente en este Estudio o se cambiase algún planteamiento de los aquí contemplados se deberá consultar previamente con el responsable técnico facultativo, quien deberá aprobarlos, así como las medidas preventivas a adoptar en su caso.

El contratista adjudicatario de las obras elaborará y propondrá el Plan de Gestión de Residuos de la Obra, como aplicación concreta y desarrollo de este estudio, y presentará justificadamente aquellas alternativas que varíen a las indicadas en el presente estudio.

Logroño, octubre de 2019
EL AUTOR DEL ESTUDIO DE GESTION DE RESIDUOS


Edo.: Pedro Ángel Villuela García
Ingeniero Civil

ANEJO Nº 15
ESTUDIO DE GESTIÓN DE RESIDUOS.
PLANOS



ANEJO Nº 15
ESTUDIO DE GESTIÓN DE RESIDUOS.
PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS
PARTICULARES

**PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TECNICAS PARTICULARES CORRESPONDIENTE
AL ESTUDIO DE GESTION DE RESIDUOS DE LAS OBRAS DEL "PROYECTO DE
CONSTRUCCIÓN DE PASARELA PEATONAL SOBRE LA CARRETERA PA-30, ENTRE
PAMPLONA Y ORKOIEN, NAVARRA."**

INDICE

CAPITULO I.- DEFINICION Y ALCANCE DEL PLIEGO.-	2
I.1. Identificación de la obra.	2
I.2. Objeto.	2
I.3. Documentos que definen el Estudio.	2
I.4. Compatibilidad y relación entre dichos documentos.	2
I.5. Marco Normativo.	2
CAPITULO II.- CONDICIONES FACULTATIVAS.	2
II.1. Obligaciones del Productor y del Poseedor de los Residuos	2
ARTICULO 1º.- Condiciones Técnicas.	2
ARTICULO 2º.- Personal de Obra.	3
ARTICULO 3º.- Responsable de la gestión de RCD.	3
ARTICULO 4º.- DOCUMENTACION DE LA GESTION DE LOS RCDS.	4
ARTICULO 5º.- CONTROL DE SUBCONTRATISTAS.	4
II.2. Prescripciones en relación con el almacenamiento de los Residuos de Construcción y Demolición (RCD).	4
ARTICULO 1º.- Almacenamiento.	4
ARTICULO 2º.- Limpieza de zonas de almacenamiento y/o acopio de RCD de las obras y los alrededores.	5
ARTICULO 3º.- Acondicionamiento exterior y medioambiental.	5
ARTICULO 4º.- Limpieza y labores de fin de obra.	5
II.3. Prescripciones en relación con el manejo de los RCD.	6
ARTICULO 1º.- Manejo de los RCD en la obra.	6
II.4. Prescripciones en relación con la separación de los RCD.	6
ARTICULO 1º.- Gestión de residuos en obra.	6
ARTICULO 2º.- Certificación de empresas autorizadas.	7
ARTICULO 3º.- Certificación de los medios empleados.	7
II.5. Otras operaciones de Gestión de los Residuos de Construcción y Demolición dentro de la obra.	7
ARTICULO 1º.- Condiciones de carácter general para los RCD de la obra. ...	7
ARTICULO 2º.- Condiciones de carácter específico para los RCD de la obra. ...	8
CAPITULO III.- DOCUMENTACION ACREDITATIVA	9
III.1. Acreditación documental de que los Residuos de Construcción y Demolición producidos serán gestionados en obra.	9
CAPITULO IV.- CONDICIONES ECONOMICAS	9
CAPITULO V.- PLAN DE GESTIÓN DE RESIDUOS.	9

CAPITULO I.- DEFINICION Y ALCANCE DEL PLIEGO.

I.1.IDENTIFICACIÓN DE LA OBRA.

Estudio de Gestión de Residuos de Construcción y Demolición relativo a las Obras del **“PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN DE PASARELA PEATONAL SOBRE LA CARRETERA PA-30, ENTRE PAMPLONA Y ORKOIEN, NAVARRA”** de acuerdo con el RD 105/2008 por el que se regula la producción y gestión de los residuos de la construcción y demolición.

I.2.OBJETO.

El presente Pliego de Condiciones Particulares contiene las normas legales y reglamentarias aplicables a las especificaciones técnicas propias de la obra, así como las prescripciones que se habrán de cumplir en relación con el almacenamiento, el manejo, la separación y la gestión de los residuos de construcción y demolición dentro de la obra. Regirá en unión de las disposiciones que con carácter general y particular se indican, y tiene por objeto la ordenación de las condiciones Técnico-Facultativas que han de regir en el presente Estudio de Gestión de Residuos.

I.3.DOCUMENTOS QUE DEFINEN EL ESTUDIO.

El presente Pliego, conjuntamente con la Memoria, Mediciones, Cuadro de Precios, y Presupuesto, constituyen el Estudio de Gestión de Residuos.

I.4.COMPATIBILIDAD Y RELACIÓN ENTRE DICHOS DOCUMENTOS.

En caso de incompatibilidad, o contradicción entre los planos y el Pliego, prevalecerá lo escrito en este último documento. Lo mencionado en el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares y omitido en los planos o viceversa, habrá de ser considerado como si estuviese expuesto en ambos documentos.

I.5.MARCO NORMATIVO.

- Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero, por el que se regula la producción y gestión de residuos de construcción y demolición.

Marco legal autonómico

- El **Decreto Foral 23/2011**, de 28 de marzo, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de la construcción y demolición en el ámbito territorial de la Comunidad Foral de Navarra.

Y en general, toda la normativa que se desarrolle por las administraciones con infraestructuras o intereses en el ámbito de las obras.

Será de responsabilidad del Contratista conocerlas y cumplirlas, sin poder alegar, en ningún caso, que no se le haya hecho comunicación explícita.

CAPITULO II.- CONDICIONES FACULTATIVAS

II.1.OBLIGACIONES DEL PRODUCTOR Y DEL POSEEDOR DE LOS RESIDUOS

ARTICULO 1º.- CONDICIONES TÉCNICAS.

Las presentes condiciones técnicas serán de obligada observación por el Productor de los Residuos y por el Poseedor de los Residuos, el cual deberá hacer constar que las conoce y que se compromete a ejecutar las partidas recogidas en el Estudio, con estricta sujeción a las mismas en la propuesta que formule y que sirva de base a la adjudicación.

Según el artículo 2 R.D. 105/2008 se define como Productor de los Residuos aquel que es el titular del bien inmueble en quien reside la decisión de construir o demoler. Se identifica con el titular de la licencia o del bien inmueble objeto de las obras.

Y se define como Poseedor de los Residuos aquel que ejecuta la obra y tiene el control físico de los residuos que se generan en la misma.

De conformidad con el Artículo 4 del Real Decreto 105/2008, el Productor de Residuos estará obligado a:

- a) Incluir en el Proyecto de Ejecución de la obra en cuestión, un “Estudio de Gestión de Residuos”, el cual ha de contener como mínimo:
 - Estimación de los residuos que se van a generar.
 - Las medidas para la prevención de estos residuos.
 - Las operaciones encaminadas a la posible reutilización y separación de estos residuos.
 - Planos de instalaciones previstas para el almacenaje, manejo, separación, etc.
 - Pliego de Condiciones.
 - Valoración del coste previsto de la gestión de los residuos, en capítulo específico.

b) Disponer de la documentación que acredite que los residuos han sido gestionados adecuadamente en la propia obra, o entregados a una instalación para su posterior tratamiento por Gestor Autorizado. Esta documentación la debe guardar al menos los 5 años siguientes.

c) Si fuera necesario, por así exigírselo, constituir la fianza o garantía que asegure el cumplimiento de los requisitos establecidos en la Licencia, en relación con los residuos.

La figura del poseedor de los residuos en la obra es fundamental para una eficaz gestión de los mismos, puesto que está a su alcance tomar las decisiones para la mejor gestión de los residuos y las medidas preventivas para minimizar y reducir los residuos que se originen.

Así de conformidad con el Art. 5 del Real Decreto 105/2008, los principios que debe observar el Poseedor de los Residuos en la Obra son los siguientes:

- a) Presentar ante el promotor un **Plan de Gestión de Residuos** que refleje cómo llevará a cabo esta gestión, si decide asumirla él mismo, o en su defecto, si no es así, estará obligado a

entregarlos a un Gestor de Residuos acreditándolo fehacientemente. Si se los entrega a un intermediario que únicamente ejerza funciones de recogida para entregarlos posteriormente a un Gestor, debe igualmente poder acreditar quién es el Gestor final de estos residuos.

b) Este Plan, debe ser aprobado por la Administración previo informe de la Dirección Facultativa, y aceptado por la Propiedad, antes del inicio de las obras, pasando entonces a ser otro documento contractual de la obra.

En el Plan de Gestión de Residuos de construcción y Demolición se indicará:

- Definición del Responsable de la gestión de RCD (Organigrama, recursos humanos y materiales).
- Documentación de la gestión de los RCD (Copia de las autorizaciones de los gestores transportistas, valorizadores y/o eliminadores- emitidas por los organismos competentes en materia de medio ambiente de las Comunidades Autónomas).
- Definición del formato de Libro-Registro de la Gestión de RCD y su contenido.
- Definición de la sistemática de control de subcontratistas.
- Definición del plan de formación medioambiental.
- Definición de la sistemática de recogida-clasificación selectiva y almacenamiento de RCD.
- Definición de los planos. El plan deberá contener también los siguientes planos en función del tipo de obra:
 - Localización de zona de ubicación de los contenedores.
 - Localización de la zona de acopio de residuos.
 - Localización de las zonas de materiales reutilizables.
 - Localización de la planta machacadora si está prevista su utilización.
 - Localización de las zonas de mantenimiento de equipos y maquinaria.

c) Mientras se encuentren los residuos en su poder, los deben mantener en condiciones de higiene y seguridad, así como evitar la mezcla de las distintas fracciones ya seleccionadas, si esta selección hubiere sido necesaria, pues además establece el articulado a partir de qué valores se ha de proceder a esta clasificación de forma individualizada.

Si no pudiera por falta de espacio, debe obtener igualmente por parte del Gestor final, un documento que acredite que ello lo ha realizado en lugar del Poseedor de los residuos.

d) Sufragará los costes de gestión, y entregar al Productor (Promotor), los certificados y demás documentación acreditativa.

e) En todo momento cumplirá las normas y órdenes dictadas por la Dirección de Obra.

f) Todo el personal de la obra, del cual es el responsable, conocerá sus obligaciones acerca de la manipulación de los residuos de obra.

h) Es necesario disponer de un directorio de compradores/vendedores potenciales de materiales usados o reciclados cercanos a la ubicación de la obra.

i) Las iniciativas para reducir, reutilizar y reciclar los residuos en la obra han de ser coordinadas debidamente.

j) Animar al personal de la obra a proponer ideas sobre cómo reducir, reutilizar y reciclar residuos.

k) Facilitar la difusión, entre todo el personal de la obra, de las iniciativas e ideas que surgen en la propia obra para la mejor gestión de los residuos.

l) Informar a los técnicos redactores del proyecto acerca de las posibilidades de aplicación de los residuos en la propia obra o en otra.

m) Debe seguirse un control administrativo de la información sobre el tratamiento de los residuos en la obra, y para ello se deben conservar los registros de los movimientos de los residuos dentro y fuera de ella.

n) Los contenedores deben estar etiquetados correctamente, de forma que los trabajadores de la obra conozcan dónde deben depositar los residuos.

ARTICULO 2º.- PERSONAL DE OBRA.

El personal de obra es responsable de cumplir correctamente todas aquellas órdenes y normas que la Dirección de Obra o el responsable de la gestión de los residuos disponga. Pero, además se puede servir de su experiencia práctica en la aplicación de esas prescripciones para mejorarlas o proponer otras nuevas.

Para el personal de obra, los cuales están bajo la responsabilidad del Contratista y consecuentemente del Poseedor de los Residuos, estarán obligados a:

- a) Etiquetar de forma conveniente cada uno de los contenedores que se van a usar en función de las características de los residuos que se depositan.
- b) Las etiquetas deben informar sobre qué materiales pueden, o no, almacenarse en cada recipiente. La información debe ser clara y comprensible.
- c) Utilizar siempre el contenedor apropiado para cada residuo. Las etiquetas se colocan para facilitar la correcta separación de los mismos.
- d) Separar los residuos a medida que son generados para que no se mezclen con otros y resulten contaminados.
- e) No colocar residuo apilado y mal protegido alrededor de la obra ya que, si se tropieza con ellos o quedan extendidos sin control, pueden ser causa de accidentes.
- f) Nunca sobrecargar los contenedores destinados al transporte. Son más difíciles de maniobrar y transportar, y dan lugar a que caigan residuos, que no acostumbran a ser recogidos del suelo.
- g) Los contenedores deben salir de la obra perfectamente cubiertos. No se debe permitir que la abandonen sin estarlo porque pueden originar accidentes durante el transporte.
- h) Para una gestión más eficiente, se deben proponer ideas referidas a cómo reducir, reutilizar o reciclar los residuos producidos en la obra.
- i) Las buenas ideas deben comunicarse a los gestores de los residuos de la obra para que las apliquen y las compartan con el resto del personal.

ARTICULO 3º.- RESPONSABLE DE LA GESTIÓN DE RCD.

El contratista deberá designar a un Responsable de la Gestión de RCD que será el encargado de la aplicación y puesta en marcha del Plan de Gestión de RCD así como de proporcionar la información y documentación que estime necesaria la Dirección de Obra en relación con el cumplimiento de las obligaciones de gestión de residuos.

En el Plan se deberá adjuntar el documento que acredite el nombramiento del responsable de la gestión de los RCD firmado por el jefe de obra, el organigrama o definición de las personas que tengan responsabilidades en la gestión y el listado de herramientas, equipos o maquinaria destinada a la recogida, clasificación y almacenamiento de los RCDs.

ARTICULO 4º.- DOCUMENTACION DE LA GESTION DE LOS RCDs.

Tal como se recoge en el artículo 5.7 del Real Decreto 105/2008 el poseedor de los RCD, en este caso el contratista adjudicatario de la obra, estará obligado a entregar al productor de los RCD, en este caso el promotor y en particular al Director de Obra, los certificados y demás documentación acreditativa de la gestión de los RCD.

El Responsable de la Gestión de los RCD llevará al día un Libro-Registro de la Gestión de RCD que será presentado, al menos, mensualmente al Director de Obra.

En el Libro-Registro se indicarán y/o recogerá, al menos, la siguiente información en formato tabla:

- Identificación del residuo (Código de la LER -Lista Europea de Residuos publicada por la Orden MAM/304/2002).
- Fecha de la retirada.
- Cantidad (toneladas y/o m³).
- Identificación del gestor transportista (matrícula del vehículo y código de su autorización).
- Identificación del gestor de tratamiento -valorizador/eliminador- (código de su autorización).
- Operación de gestión a la que se ha destinado el residuo (valorización o eliminación) según el Anejo 1 de la Orden MAM 304/2002.
- Operaciones de reutilización o valorización in situ.
- Referencia de los documentos de retirada-gestión (justificantes de entrega).
- Coste de la gestión del residuo.

Asimismo, formarán parte del Libro-Registro de RCD los siguientes documentos:

- Copia de las autorizaciones de los gestores (transportistas, valorizadores y/o eliminadores) emitidas por los organismos competentes en materia de medio ambiente de las Comunidades Autónomas.
- Documentos de aceptación de los residuos por parte de los gestores de tratamiento (valorización o eliminación).
- Justificantes de entrega de los residuos a los gestores de recogida, almacenamiento transportaste o transferencia.
- Documentos de control y seguimiento de los RCD (en el caso de los residuos peligrosos).
- Documentos acreditativos de la reutilización de materiales.
- Registros derivados del control de subcontratistas.
- Registros de formación.
- Inscripción en el Registro de actividades de valorización de residuos no peligrosos de construcción y demolición en la propia obra en la que se han producido.

El Plan deberá contener:

- Formato de tabla para la recogida de la información anteriormente detallada.

ARTICULO 5º.- CONTROL DE SUBCONTRATISTAS.

El contratista adjudicatario deberá asegurarse que los subcontratistas aceptan, conocen y cumplen el Plan de Gestión de RCD.

Se deberán conservar los documentos firmados por los subcontratistas que han recibido la información en el Libro-Registro de la Gestión de RCD así como un listado con los subcontratistas identificando su actividad y periodo de trabajo.

Se deberá adjuntar al Plan EL Modelo de documento para acreditar la información suministrada al subcontratista.

II.2.PRESCRIPCIONES EN RELACIÓN CON EL ALMACENAMIENTO DE LOS RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN (RCD).

ARTICULO 1º.- ALMACENAMIENTO.

Tal como establece el artículo 5.2 del Real Decreto 105/2008 el contratista poseedor de RCD:

- Deberá mantenerlos en condiciones adecuadas de higiene y seguridad, así como evitar la mezcla de fracciones ya seleccionadas que impida o dificulte su posterior valorización o eliminación.
- Cuando no proceda a gestionarlos por sí mismo, y sin perjuicio de los requerimientos del proyecto aprobado, estará obligado a entregarlos a un gestor de residuos o a participar en un acuerdo voluntario o convenio de colaboración para su gestión.
- Destinará los residuos de construcción y demolición preferentemente, y por este orden, a operaciones de reutilización, reciclado o a otras formas de valorización.

En este sentido, el contratista deberá atender al artículo 11 del Real Decreto 105/2008 en el que se recoge que “se prohíbe el depósito en vertedero de residuos de construcción y demolición que no hayan sido sometidos a alguna operación de tratamiento previo. Esta disposición no se aplicará a los residuos inertes cuyo tratamiento sea técnicamente inviable ni a los residuos de construcción y demolición cuyo tratamiento no contribuya a los objetivos establecidos en el artículo 1 ni a reducir los peligros para la salud humana o el medio ambiente.”

Se considera “Tratamiento previo” lo establecido en el artículo 2.g) del Real Decreto 105/2008 “Tratamiento previo: proceso físico, térmico, químico o biológico, incluida la clasificación, que cambia las características de los residuos de construcción y demolición reduciendo su volumen o su peligrosidad, facilitando su manipulación, incrementando su potencial de valorización o mejorando su comportamiento en el vertedero.”

Dada la naturaleza de los residuos generados en la obra, (clasificados conforme la lista europea de residuos publicada por Orden MAM/304/2002), se almacenarán o acopiarán a partir del 14 de febrero de 2010 los residuos de construcción y demolición que deberán separarse, preferentemente dentro de la obra en que se produzcan, en las siguientes fracciones cuando, de forma individualizada para cada una de dichas fracciones, la cantidad prevista de generación para el total de la obra supere las siguientes cantidades:

Hormigón	80,00 Tm
Metales	2,00 Tm
Madera	1,00 Tm
Plásticos	0,50 Tm
Papel y cartón	0,50 Tm

Por lo tanto, se clasificarán los residuos conforme a esta última lista.

La separación prevista se hará del siguiente modo:

Código "LER" MAM/304/2002	Almacenamiento	Ubicación en obra
17 01 01 Hormigón	Contenedor Mezclados	Según se especifica en los Planos que acompañan a este Estudio de Gestión de RCD
17 02 01 Madera	Acopio	Según se especifica en los Planos que acompañan a este Estudio de Gestión de RCD
17 02 03 Plástico 17 04 05 Hierro y Acero	Contenedor Mezclados	Según se especifica en los Planos que acompañan a este Estudio de Gestión de RCD
17 05 04 Tierra y piedras distintas de las especificadas en el código 17 05 03.	Acopio	Según se especifica en los Planos que acompañan a este Estudio de Gestión de RCD
17 06 04 Materiales de aislamiento distintos de los especificados en los códigos 17 06 01 y 17 06 03.	Contenedor	Según se especifica en los Planos que acompañan a este Estudio de Gestión de RCD
17 09 03	Contenedores	Según se

Código "LER" MAM/304/2002	Almacenamiento	Ubicación en obra
Otros residuos de construcción y demolición (incluidos los residuos mezclados) que contienen sustancias peligrosas.	especiales según instrucciones de los fabricantes	especifica en los Planos que acompañan a este Estudio de Gestión de RCD.

ARTICULO 2º.- LIMPIEZA DE ZONAS DE ALMACENAMIENTO Y/O ACOPIO DE RCD DE LAS OBRAS Y LOS ALREDEDORES.

Es obligación del Contratista mantener limpias tanto el interior de las obras (en especial las zonas de almacenamiento y acopio de RCD) como el de sus alrededores.

Esta limpieza incluye tanto escombros, vertidos, residuos, materiales sobrantes, etc. Igualmente deberá retirar las instalaciones provisionales que no sean necesarias, así como ejecutar todos los trabajos y adoptar las medidas que sean apropiadas para que la obra presente buen aspecto.

ARTICULO 3º.- ACONDICIONAMIENTO EXTERIOR Y MEDIOAMBIENTAL.

El acondicionamiento exterior permitirá que las obras realizadas sean respetuosas con el medio ambiente, con el hábitat, evitando la contaminación, el abandono de residuos y la restitución de las especies vegetales y plantaciones de modo que garanticen la integración en el medio ambiente de las obras realizadas.

ARTICULO 4º.- LIMPIEZA Y LABORES DE FIN DE OBRA.

Las operaciones de entrega de obra llevan consigo determinadas operaciones de retirada de residuos y escombros, ordenación de espacios, retirada de medios auxiliares y limpieza general.

Para la limpieza se deben usar las herramientas, máquinas y equipos adecuados a lo que se va a limpiar y que no generen más residuos.

Las operaciones de limpieza no provocarán ninguna degradación del medio ambiente por el uso de grasa, disolventes, pinturas o productos que puedan ser contaminantes.

Se deben retirar todos los restos de materiales, áridos, palets, escombros, etc. del mismo modo que los envases de los productos de limpieza utilizados.

La eliminación de estos residuos se hará siguiendo las mismas especificaciones de recogida de materiales y productos químicos tratados, de manera que el impacto final sobre el medio ambiente sea mínimo.

II.3.PRESCRIPCIONES EN RELACIÓN CON EL MANEJO DE LOS RCD.

ARTICULO 1º.- MANEJO DE LOS RCD EN LA OBRA.

Para el manejo de los RCD en la obra, se tomarán las siguientes acciones y medidas que tratarán de influir en la Gestión de Residuos de los trabajadores y en la protección del medio ambiente:

- Se revisará el estado del material cuando se reciba un pedido, esto evitará problemas de devoluciones y pérdidas por roturas de envases o derrames, materias fuera de especificación, etc.
- Se reutilizarán bidones en usos internos, es más barato que comprar bidones nuevos y además se generan menos residuos.
- Se seguirán las especificaciones de almacenamiento, tratamiento y uso de los materiales y siguiendo las instrucciones del proveedor y fabricante, para evitar deterioros en el almacenamiento.
- Se mantendrán las zonas de transporte limpias, iluminadas si es necesario y sin obstáculos para evitar derrames accidentales.
- Se mantendrán cerrados los contenedores de materias para evitar derrames en el transporte.
- En caso de fugas se realizarán informes en los que se analicen las causas, al objeto de tomar medidas preventivas.
- Se evitarán y en su defecto se recogerán los derrames de productos químicos y aceites con ayuda de absorbentes en lugar de diluir en agua, a fin de evitar vertidos.
- No se almacenarán sustancias incompatibles entre sí, para ello se exigirán a los productos que dispongan de las fichas de seguridad al objeto de ser consultadas las incompatibilidades. Por ejemplo, el ácido sulfúrico en presencia de amoníaco reacciona vigorosamente desprendiendo una gran cantidad de calor.
- Se establecerá en el Plan de Emergencia de la obra las actuaciones y las normas de seguridad y cómo actuar en caso de emergencia, además se colocará en lugar visible.
- Se colocarán sistemas de contención para derrames en tanques de almacenamiento, contenedores, etc., situándolos en áreas cerradas y de acceso restringido.
- Se controlarán constantemente los almacenes de sustancias peligrosas y se colocarán detectores necesarios, con el objeto de evitar fugas y derrames.

II.4.PRESCRIPCIONES EN RELACIÓN CON LA SEPARACIÓN DE LOS RCD.

ARTICULO 1º.- GESTIÓN DE RESIDUOS EN OBRA.

La gestión correcta de residuos en la obra sirve para evitar que se produzcan pérdidas debidas a derrames o contaminación de los materiales, para lo cual se trata de implantar sistemas y procedimientos adecuados que garanticen la correcta manipulación de las materias primas y los productos, para que no se conviertan en residuos, es decir para minimizar el volumen de residuos generados.

En este sentido, reviste una gran importancia el análisis frecuente de los diferentes residuos que se generan para poder determinar con precisión sus características, conocer las posibilidades de reciclaje o recuperación, y definir los procedimientos de gestión idóneos. La buena gestión se reflejará por:

- la implantación de un registro de los residuos generados.
- la habilitación de una zona o zonas de almacenamiento limpias y ordenadas, con los sistemas precisos de recogida de derrames; todo ello según establece la legislación en materia de residuos.

Tal como se recoge en el artículo 5.7 del Real Decreto 105/2008 el poseedor de los RCD, en este caso el contratista adjudicatario de la obra, estará obligado a entregar al productor de los RCD, en este caso el promotor y en particular al Director de Obra, los certificados y demás documentación acreditativa de la gestión de los RCD (aceptación de los residuos por parte de los gestores de tratamiento, justificantes de entrega de los residuos a los gestores de recogida, documentos de control y seguimiento de los RCD en caso de residuos peligrosos,...)

El Responsable de la Gestión de los RCD llevará al día un registro de la Gestión de RCD que será presentado, al menos, mensualmente al Director de Obra.

En el registro se indicarán y/o recogerá, al menos, la siguiente información en formato tabla:

- Identificación del residuo (Código de la LER -Lista Europea de Residuos publicada por la Orden MAM/304/2002).
- Fecha de la retirada.
- Cantidad (toneladas y/o m³).
- Identificación del gestor transportista (matrícula del vehículo y código de su autorización).
- Identificación del gestor de tratamiento -valorizador/eliminador- (código de su autorización).
- Operación de gestión a la que se ha destinado el residuo (valorización o eliminación) según el Anejo 1 de la Orden MAM 304/2002.
- Operaciones de reutilización o valorización in situ.
- Referencia de los documentos de retirada-gestión (justificantes de entrega).
- Coste de la gestión del residuo.

Segregación en el origen

Es la práctica de minimización más simple y económica, y la que evidentemente se va a utilizar de modo generalizado en la obra, ya que puede emplearse con la mayor parte de los residuos generados y normalmente requiere cambios mínimos en los procesos.

Hay que considerar que la mezcla de dos tipos de residuos, uno de ellos peligroso, obliga a gestionar el volumen total como residuo peligroso. En consecuencia la mezcla de diferentes tipos de residuos dificulta y encarece cualquier intento de reciclaje o recuperación de los residuos y limita las opciones posteriores de su tratamiento.

Esta obra, como productora de este tipo de residuos está obligada, a entregarlos a un gestor de residuos o a participar en un acuerdo voluntario o convenio de colaboración que incluya estas operaciones:

- Como productor o poseedor de escombros sufragará los costes de gestión de los residuos generados.
- Hasta su retirada, se adquiere el compromiso de mantener los residuos en condiciones de higiene y seguridad mientras éstos se encuentren en la misma.

- Los productos de un residuo susceptible de ser reciclado o de valorización deberá destinarlo a estos fines, evitando su eliminación en todos los casos que sea posible.
- En la obra está prohibido el abandono, vertido o eliminación incontrolada de residuos y toda mezcla o dilución de estos que dificulte su gestión.
- Por último se adquiere el compromiso de segregar todos los residuos que sea posible, con el fin de no generar más residuos de los necesarios o convertir en peligrosos los residuos que no lo son al mezclarlos.
- El traslado a gestor autorizado de residuos mezclados no será objeto de abono al contratista. Al final del documento se adjunta una tabla de un gestor de residuos próximo a la zona de actuación de las obras con el coste de los residuos mezclados. Si el contratista no cumple con la segregación en origen correrá a su cargo cualquier gasto de gestión.

Reciclado y recuperación

Una alternativa óptima de gestión consiste en aprovechar los residuos generados (por ejemplo las tierras excavadas de la obra), reciclándolos en la misma obra (rellenos, explanaciones o pactos en préstamo) o en otra obra.

Esta técnica en la obra reduce los costes de eliminación, reduce las materias primas y proporciona ingresos por la venta de este tipo de residuos.

La eficacia dependerá de la capacidad de segregación de los residuos recuperables de otros residuos del proceso, lo que asegurará que el residuo no esté contaminado y que la concentración del material recuperable sea máxima.

ARTICULO 2º.- CERTIFICACIÓN DE EMPRESAS AUTORIZADAS.

La segregación, tratamiento y gestión de residuos se realizará mediante el tratamiento correspondiente por parte de "Empresas homologadas", y se realizará mediante contenedores o sacos industriales que cumplirán las especificaciones normativas vigentes.

ARTICULO 3º.- CERTIFICACIÓN DE LOS MEDIOS EMPLEADOS.

Será obligación del contratista proporcionar a la Dirección Facultativa de la obra y a la Propiedad, de los "Certificados de los contenedores empleados" así como de los puntos de vertido final, ambos emitidos por entidades autorizadas y homologadas.

II.5. OTRAS OPERACIONES DE GESTIÓN DE LOS RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN DENTRO DE LA OBRA.

ARTICULO 1º.- CONDICIONES DE CARÁCTER GENERAL PARA LOS RCD DE LA OBRA.

Con relación a la Demolición:

- Como norma general, se procurará actuar retirando los elementos contaminados y/o peligrosos tan pronto como sea posible, así como los elementos a conservar o que son valiosos.
- Seguidamente se actuará desmontando aquellas partes accesibles de las instalaciones y demás elementos que lo permitan.

Con relación a los depósitos y envases de RCD:

- El depósito temporal de los escombros, se realizará (según requerimientos de la obra) en sacos industriales iguales o inferiores a 1m³, y/o en contenedores metálicos específicos conforme a las ordenanzas municipales. Dicho depósito en acopios, también deberá estar en lugares debidamente señalizados y segregados del resto de residuos.
- El depósito temporal para RCD valorizables (maderas, plásticos, metales, etc.) que se realice en contenedores o acopios, se deberá señalar y segregar del resto de residuos de un modo adecuado.
- Los contenedores de los RCD en general, deberán estar pintados en colores visibles, especialmente durante la noche, y contar con una banda de material reflectante de al menos 15 cm a lo largo de todo su perímetro.
- En los contenedores y envases de RCD deberá figurar la siguiente información: Razón social, CIF, teléfono del titular del contenedor / envase y cualquier otra identificación exigida por la normativa. Esta información también se extiende a los sacos industriales y otros medios de contención y almacenaje de residuos.

Con relación a los residuos:

- Los residuos químicos deberán hacerse en envases debidamente etiquetados y protegidos para evitar su vertido o derrame incontrolado.
- Los residuos de carácter urbano generados en las obras (restos de comidas, envases, etc.) serán gestionados acorde con la legislación y autoridad municipal correspondiente.
- Los restos del lavado de canaletas y/o cubas de hormigón serán tratadas como escombros de obra.
- Se evitará en todo momento la contaminación con productos tóxicos o peligrosos de los plásticos y restos de madera para su adecuada segregación, así como la contaminación de los acopios o contenedores de escombros con componentes peligrosos.
- Se adoptarán las medidas necesarias para evitar el depósito de residuos ajenos a la obra. Para ello los contenedores estarán localizados en el interior de la obra siendo solo accesible al personal de la misma, o en su defecto si no permanecen en el interior de la obra deberán permanecer cerrados, o cubiertos al menos, fuera del horario de trabajo.
- Las tierras superficiales que pueden tener un uso posterior para jardinería o recuperación de los suelos degradados será retirada y almacenada durante el menor tiempo posible en caballones de altura no superior a 2 metros. Se evitará la humedad excesiva, la manipulación y la contaminación con otros materiales.

Con relación a la gestión documental:

- En general la gestión tanto documental como operativa de los residuos peligrosos que se hallen en la obra (pararrayos radiactivos, depósitos de productos químicos, etc.) se registrarán conforme a la legislación nacional y autonómica vigente y a los requisitos de las ordenanzas municipales.
- Se deberá asegurar en la contratación de la gestión de los RCDs que el destino final (planta de reciclaje, vertedero, cantera, incineradora, etc.) son centros con la autorización correspondiente. Asimismo se deberá contratar sólo transportistas o gestores autorizados. Para ello se deberá justificar documentalmente y disponer de dicha documentación en obra.
- Se llevará a cabo un control documental en el que quedarán reflejados los avales de retirada y entrega final de cada transporte de residuos.

Con relación al personal de obra

- El personal de la obra dispondrá de recursos, medios técnicos y procedimientos para la separación de cada tipo de RCD, y serán informados debidamente para actuar en consecuencia.

Con relación a las Ordenanzas Municipales

- Se atenderán a los criterios municipales establecidos (ordenanzas, condiciones de licencia de obras, etc.), especialmente si obligan a la separación en origen de determinadas materias objeto de reciclaje o deposición. En este último caso se deberá asegurar por parte del contratista realizar una evaluación económica de las condiciones en las que es viable esta operación, tanto por las posibilidades reales de ejecutarla como por disponer de plantas de reciclaje o gestores de RCD adecuados.

ARTICULO 2º.- CONDICIONES DE CARÁCTER ESPECÍFICO PARA LOS RCD DE LA OBRA.

2.1. Productos químicos.

El almacenamiento de productos químicos se trata en el **RD 379/2001** Reglamento de almacenamiento de productos químicos y sus instrucciones técnicas complementarias.

Se seguirán las prescripciones establecidas en dicho reglamento, así como las medidas preventivas del mismo.

Los productos químicos en la obra deben estar etiquetados y sus suministradores deben proporcionar las fichas de seguridad, que permiten tomar acciones frente a accidentes de diversa naturaleza, pero también frente al almacenamiento, eliminación y vertido residual de los mismos.

Es el **RD 363/1995** Notificación de sustancias nuevas clasificación, envasado y etiquetado de sustancias peligrosas, que regula estos conceptos.

La etiqueta identifica el producto y al responsable de su comercialización, así como, aporta información sobre los riesgos que presenta, las condiciones para su correcta manipulación y eliminación, etc.

2.2. Fracciones de hormigón.

En base al artículo 5.5 del RD 105/2008, los residuos de hormigón deberán separarse en fracciones, cuando la cantidad prevista de generación para el total de la obra supere la cantidad de 80,00 Tn.

Siempre que sea posible y que el volumen previsible lo permita, los residuos de hormigón deberán ser machacados o triturados. En caso contrario, serán objeto de traslado a gestor autorizado o a otro destino que cuente con la aprobación de la Dirección de Obra.

Los acopios de hormigón no se realizarán en ningún punto en donde puedan afectar a la seguridad vial de los viales, en espera de ser cargados sobre camión.

2.3. Fracciones de metal.

En base al artículo 5.5 del RD 105/2008, los residuos de metal deberán separarse en fracciones, cuando la cantidad prevista de generación para el total de la obra supere la cantidad de 2,00 Tn.

Las señales y los distintos elementos de las barreras metálicas en caso de ser reutilizables y según criterio de la Dirección de Obra se trasladarán al Centro de Conservación y Explotación o al recinto que se indique más cercano.

2.4. Fracciones de madera.

En base al artículo 5.5 del RD 105/2008, los residuos de madera deberán separarse en fracciones, cuando la cantidad prevista de generación para el total de la obra supere la cantidad de 1,00 Tn.

Los contenedores o sacos industriales empleados cumplirán las especificaciones establecidas a tal fin por la normativa vigente.

2.5. Fracciones de plástico.

En base al artículo 5.5 del RD 105/2008, los residuos de plástico deberán separarse en fracciones, cuando la cantidad prevista de generación para el total de la obra supere la cantidad de 0,50 Tn.

2.6. Fracciones de papel y cartón.

En base al artículo 5.5 del RD 105/2008, los residuos de papel y cartón deberán separarse en fracciones, cuando la cantidad prevista de generación para el total de la obra supere la cantidad de 0,50 Tn.

2.7. Fracciones de mezclas bituminosas en caliente y fresados.

Al igual que en el caso del hormigón las demoliciones de firmes de carreteras, siempre que sea posible y que el volumen previsible lo permita, deberán ser machacados o triturados. En caso contrario, serán objeto de traslado a gestor autorizado o a otro destino que cuente con la aprobación de la Dirección de Obra.

Los acopios de las demoliciones de mezclas bituminosas en caliente no se realizarán en ningún punto en donde puedan afectar a la seguridad vial de los viales, en espera de ser cargados sobre camión.

El material procedente del fresado de las capas de firme podrá reutilizarse para la construcción de los caminos o trasladarse a gestor autorizado de residuos.

Nunca deberá ser depositado en vertedero.

Al igual que con los acopios de las demoliciones de mezclas bituminosas en caliente, el material de fresado no se acopiará en ningún punto en donde puedan afectar a la seguridad vial de los viales, en espera de ser cargados sobre camión.

2.8. Dirección facultativa.

En cualquier caso, la Dirección de Obra será siempre la responsable de tomar la última decisión y de su justificación ante las autoridades locales o autonómicas pertinentes, de los asuntos relacionados con la Gestión de Residuos de Construcción y Demolición.

CAPITULO III.- DOCUMENTACION ACREDITATIVA

III.1.ACREDITACIÓN DOCUMENTAL DE QUE LOS RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN PRODUCIDOS SERÁN GESTIONADOS EN OBRA

Cuando los residuos producidos no vayan a ser entregados a ninguna instalación de valorización o eliminación, evidentemente no se dispondrá de ningún documento acreditativo al respecto, por lo que deberá justificarse su gestión en la propia obra.

El prototipo de "Acreditación documental de que los residuos de construcción y demolición producidos serán gestionados en la obra", deberá ser cumplimentado por el Contratista y contar con la autorización de la Dirección Facultativa de Obra, al objeto de justificar documentalmente en los términos exigidos por el RD 105/2008 y, en particular, en este Estudio de Gestión de Residuos de la obra o en sus modificaciones posteriores.

La documentación correspondiente a cada año natural deberá mantenerse en la empresa durante los cinco años siguientes.

La acreditación documental de que los residuos de construcción y demolición producidos serán gestionados en la obra, es un acta para hacer constar que la gestión de los *Residuos de Construcción y Demolición* se realiza por el poseedor de los residuos, especificando la identificación y el número de licencia de la obra, los datos del poseedor de los RCD, la cantidad de los mismos y el tipo de residuos codificados con arreglo a la lista europea de residuos publicada por Orden MAM/304/2002, de 8 de febrero.

Así mismo, el contratista deberá:

- Entregar los residuos a gestores autorizados para el transporte/recogida y disponer de las resoluciones de inscripción en el Registro de empresas de recogida, transporte y almacenamiento de residuos no peligrosos (RNP) y conservar los documentos de recogida.
- Verificar que los transportistas/recogedores/almacenistas autorizados que retiran los residuos en obra entregan a gestores de valorización autorizados, disponer de copia de las autorizaciones de los gestores de valorización y conservar los documentos de entrega en las instalaciones de valorización y certificados de aceptación de cada uno de los residuos, emitido por titulares de plantas de clasificación, valorización u otros gestores autorizados.
- En caso de reutilización de los residuos en obras de restauración, acondicionamiento o relleno se deberá tener en cuenta lo dispuesto en el artículo 13 del Real Decreto 105/2008. En este sentido, la utilización de residuos inertes procedentes de actividades de construcción o demolición en la restauración de un espacio ambientalmente degradado, en obras de acondicionamiento o relleno, podrá ser considerada como una operación de valorización, y no una operación de eliminación de residuos en vertedero cuando se cumplan los siguientes requisitos:

- Que el órgano competente en materia medioambiental de la comunidad autónoma así lo haya declarado antes del inicio de las operaciones de gestión de los residuos.
- Que la operación se realice por un gestor de residuos sometido a autorización administrativa de valorización de residuos. No se exigirá autorización de gestor de residuos para el uso de aquellos materiales obtenidos en una operación de valorización de residuos de construcción y demolición que se posean la calificación jurídica de residuo y cumplan los requisitos técnicos y legales para el uso al que se destinen.
- Que el resultado de la operación sea la sustitución de recursos actuales que, en caso contrario, deberían haberse utilizado para cumplir el fin buscado con la obra de restauración, acondicionamiento y relleno.

Las administraciones públicas fomentarán la utilización de material y residuos inertes procedentes de actividades de construcción o demolición en la restauración de espacios ambientales degradados, obras de acondicionamiento o relleno, cuando se cumplan los requisitos anteriores. En particular promoverán acuerdos voluntarios entre los responsables de la correcta gestión de los residuos y los responsables de la restauración de los espacios ambientales degradados, o con los titulares de obras de acondicionamiento o relleno.

CAPITULO IV.- CONDICIONES ECONOMICAS

ARTICULO 1º.- Abono.

El abono se realizará en porcentaje sobre el volumen de obra ejecutada y no podrá ser superior al establecido en el proyecto.

CAPITULO V.- PLAN DE GESTIÓN DE RESIDUOS

ARTICULO 1º.- Plan de Gestión de Residuos de Construcción y Demolición.

En aplicación de este Estudio de Gestión de Residuos de Construcción y Demolición y de lo dispuesto por el Real Decreto 105/2008, **el Contratista o Constructor principal de la obra quedará obligado a elaborar un Plan de Gestión de Residuos** en el que se analicen, estudien, desarrollen y complementen en función de su propio sistema de ejecución de la obra, las previsiones contenidas en el citado estudio. En dicho Plan se incluirán en su caso las propuestas de medidas alternativas de gestión de residuos que la Empresa adjudicataria proponga con la correspondiente valoración económica de las mismas, que no podrá implicar variación del importe total de este Estudio de Gestión de Residuos de Construcción y Demolición.

Logroño, octubre de 2019
EL AUTOR DEL ESTUDIO DE GESTIÓN DE RESIDUOS


Fdo.: Pedro Ángel Villuela García
Ingeniero Civil

ANEJO Nº 15
ESTUDIO DE GESTIÓN DE RESIDUOS.
PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL
CON MEDICIONES DETALLADAS.

9 GESTION DE RESIDUOS DE LA CONSTRUCCION

9.1 Gestion de Residuos

Código	UM	Descripción	Medición	Precio	Importe
190RES02	Tn	Clasificación y recogida selectiva de residuos, excepto tierras y piedra de excavación, mediante medios manuales y mecánicos de los residuos y su depósito en la zona principal de almacenamiento de residuos de la obra.	163,310	4,52	738,16

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
Según medic memoria gestion residuos					
Hormigón	1,000	159,330			159,330
Maderas	1,000	1,470			1,470
Metales	1,000	2,480			2,480
Papel y carton	1,000	0,010			0,010
Plásticos	1,000	0,020			0,020
Total					163,310

Código	UM	Descripción	Medición	Precio	Importe
190RES08	M3	Carga, traslado y depósito en centro de reciclaje autorizado de tierras excavadas contaminadas por residuos de la construcción o demolición, incluidos todos los cánones, tasas y tributos por el depósito de este tipo de residuos en el centro de gestión de los residuos y los certificados emitidos por la entidad receptora de los residuos.	3.180,860	2,86	9.097,26

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
Según Est. Gest. Residuos	1,000	3.180,860			3.180,860
Total					3.180,860

Código	UM	Descripción	Medición	Precio	Importe
190RES10	Tn	Carga, traslado y depósito en centro de reciclaje autorizado de residuos de hormigón limpios procedentes de construcción o demolición, incluidos todos los cánones, tasas y tributos por el depósito de este tipo de residuos en el centro de gestión de los residuos y los certificados emitidos por la entidad receptora de los residuos.	159,330	10,33	1.645,88

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
Según medic memoria gestion residuos					
Hormigón	1,000	159,330			159,330
Total					159,330

Código	UM	Descripción	Medición	Precio	Importe
190RES12	Tn	Carga, traslado y depósito en centro de reciclaje autorizado de residuos de maderas limpias no especiales procedentes de construcción o demolición, incluidos todos los cánones, tasas y tributos por el depósito de este tipo de residuos en el centro de gestión de los residuos y los certificados emitidos por la entidad receptora de los residuos.	1,470	10,25	15,07

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
Según medic memoria gestion residuos					
Maderas	1,000	1,470			1,470
Total					1,470

Código	UM	Descripción	Medición	Precio	Importe
190RES14	Tn	Carga, traslado y depósito en centro de reciclaje autorizado, de residuos metálicos limpios procedentes de construcción o demolición, incluidos todos los cánones, tasas y tributos por el depósito de este tipo de residuos en el centro de gestión de los residuos y los certificados emitidos por la entidad receptora de los residuos. En caso de posible reutilización el traslado será al Parque del Servicio de Conservación del Ministerio de Fomento de Logroño.	2,480	10,21	25,32

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
Según medic memoria gestion residuos					
Metales	1,000	2,480			2,480
Total					2,480

Código	UM	Descripción	Medición	Precio	Importe
190RES16	Tn	Carga, traslado y depósito a centro de reciclaje autorizado de residuos de papel y cartón limpios procedentes de construcción o demolición, incluidos todos los cánones, tasas y tributos por el depósito de este tipo de residuos en el centro de gestión de los residuos y los certificados emitidos por la entidad receptora de los residuos.	0,010	9,68	0,10

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
Según medic memoria gestion residuos					
Papel y carton	1,000	0,010			0,010
Total					0,010

<u>Código</u>	<u>UM</u>	<u>Descripción</u>	<u>Medición</u>	<u>Precio</u>	<u>Importe</u>
190RES18	Tn	Carga, traslado y depósito a centro de reciclaje autorizado de residuos de plásticos limpios procedentes de construcción o demolición, incluidos todos los cánones, tasas y tributos por el depósito de este tipo de residuos en el centro de gestión de los residuos y los certificados emitidos por la entidad receptora de los residuos.	0,020	10,34	0,21
<u>Descripción</u>	<u>Unidades</u>	<u>Largo</u>	<u>Ancho</u>	<u>Alto</u>	<u>Parcial</u>
Según medic memoria gestion residuos					
Plásticos	1,000	0,020			0,020
Total					0,020
<u>Código</u>	<u>UM</u>	<u>Descripción</u>	<u>Medición</u>	<u>Precio</u>	<u>Importe</u>
190RES20	Tn	Carga, traslado y depósito a centro de reciclaje autorizado de residuos potencialmente peligrosos procedentes de construcción o demolición, incluidos todos los cánones, tasas y tributos por el depósito de este tipo de residuos en el centro de gestión de los residuos y los certificados emitidos por la entidad receptora de los residuos.	0,220	324,08	71,30
<u>Descripción</u>	<u>Unidades</u>	<u>Largo</u>	<u>Ancho</u>	<u>Alto</u>	<u>Parcial</u>
Aerosoles	1,000	0,020			0,020
Aceites	1,000	0,200			0,200
Total					0,220
<u>Código</u>	<u>UM</u>	<u>Descripción</u>	<u>Medición</u>	<u>Precio</u>	<u>Importe</u>
100REL81	M3	Extendido de material procedente de fresado en los caminos perimetrales a la obra, incluso humectación y compactación con densidad no inferior al 95% del proctor normal.	6,000	4,46	26,76
<u>Descripción</u>	<u>Unidades</u>	<u>Largo</u>	<u>Ancho</u>	<u>Alto</u>	<u>Parcial</u>
Valorización del material fresado mediante extendido en capa de rodadura en camino (600 m2 fresado)	1,000	10,000	4,000	0,150	6,000
Total					6,000

<u>9.2</u>	<u>Punto Limpio</u>				
<u>Código</u>	<u>UM</u>	<u>Descripción</u>	<u>Medición</u>	<u>Precio</u>	<u>Importe</u>
100EXC30	M3	Excavación en zanja y emplazamiento en todo tipo de terreno sin clasificar (incluso roca), incluyendo rasanteo y nivelación de la superficie de asiento, demoliciones de pequeñas obras, carga y transporte a gestor autorizado, entibación y agotamiento si fuese necesario.	20,000	4,63	92,60
<u>Descripción</u>	<u>Unidades</u>	<u>Largo</u>	<u>Ancho</u>	<u>Alto</u>	<u>Parcial</u>
Instalación de contenedores					
Plataforma	1,000	10,000	10,000	0,200	20,000
Total					20,000
<u>Código</u>	<u>UM</u>	<u>Descripción</u>	<u>Medición</u>	<u>Precio</u>	<u>Importe</u>
120ZA100	M3	Zahorra artificial tipo 0/32 extendida, humectación necesaria y compactación, incluso refino y compactación de la superficie de asiento.	20,000	11,33	226,60
<u>Descripción</u>	<u>Unidades</u>	<u>Largo</u>	<u>Ancho</u>	<u>Alto</u>	<u>Parcial</u>
Instalación de contenedores					
Plataforma	1,000	10,000	10,000	0,200	20,000
Total					20,000
<u>Código</u>	<u>UM</u>	<u>Descripción</u>	<u>Medición</u>	<u>Precio</u>	<u>Importe</u>
134CER60	MI	Malla metálica de 2,0 m de altura compuesto por postes metálicos cada 3 m, arriostramiento cada 30 m y malla de acero galvanizado simple torsión, incluso parte proporcional de cimientos, totalmente colocada y terminada.	48,000	10,82	519,36
<u>Descripción</u>	<u>Unidades</u>	<u>Largo</u>	<u>Ancho</u>	<u>Alto</u>	<u>Parcial</u>
Instalación de contenedores					
Zanja perimetral	2,000	12,000			24,000
	2,000	12,000			24,000
Total					48,000
<u>Código</u>	<u>UM</u>	<u>Descripción</u>	<u>Medición</u>	<u>Precio</u>	<u>Importe</u>
190RES91	Ud	Depósito o contenedor de 1,7 m3 de capacidad de PVC de una sola pieza sin tensiones ni soldaduras y tapa abatible del mismo material, instalado en punto de gestión de residuos y con distintivo identificativo.	4,000	30,29	121,16

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
Papel y cartón	2,000				2,000
Plásticos	2,000				2,000
Total					4,000

Código	UM	Descripción	Medición	Precio	Importe
190RES93	Ud	Depósito o contenedor de 1.0 m3 de capacidad de PVC de una sola pieza sin tensiones ni soldaduras recubierto por jaula metálica y tapa circular enroscada con dispositivo antiperdida, instalado en punto de gestión de residuos y con distintivo identificativo.	2,000	28,32	56,64

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
Aceites	1,000				1,000
Anticongelantes	1,000				1,000
Total					2,000

Código	UM	Descripción	Medición	Precio	Importe
190RES95	Ud	Depósito o contenedor de 240 litros de capacidad de PVC de una sola pieza sin tensiones ni soldaduras de dos ruedas y tapa abatible del mismo material, instalado en punto de gestión de residuos y con distintivo identificativo.	2,000	25,14	50,28

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
Aerosoles	1,000				1,000
Residuos orgánicos	1,000				1,000
Total					2,000

Código	UM	Descripción	Medición	Precio	Importe
190RES97	Ud	Contenedor metálico de 7 m3 de capacidad, instalado en punto de gestión de residuos y con distintivo identificativo.	4,000	109,94	439,76

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
Madera	2,000				2,000
Metales	1,000				1,000
Neumáticos	1,000				1,000
Total					4,000

RESUMEN DE SUBCAPÍTULOS (P.E.M.)

Nº Capítulo	Descripción	Importe
9.1	Gestion de Residuos	11.620,06
9.2	Punto Limpio	1.506,40
9	GESTION DE RESIDUOS DE LA CONSTRUCCION	13.126,46

Logroño, octubre de 2019
EL AUTOR DEL ESTUDIO DE GESTIÓN DE RESIDUOS


Fdo.: Pedro Ángel Villuela García
Ingeniero Civil

ANEJO Nº 16

ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

INDICE

- Documento nº 1 **Memoria**
- Documento nº 2 **Plano**
- Documento nº 3 **Pliego de Prescripciones Técnicas**
- Documento nº 4 **Presupuesto de Ejecución Material con Mediciones Detalladas**

ANEJO Nº 16

ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD.

1.- MEMORIA.

MEMORIA DE SEGURIDAD Y SALUD

INDICE

1. OBJETO DEL PRESENTE ESTUDIO.....	3
2. CONDICIONES GENERALES	3
3. CARACTERÍSTICAS DE LA OBRA	3
4. PROCESO CONSTRUCTIVO.....	4
5. PRINCIPALES UNIDADES CONSTRUCTIVAS QUE COMPONEN LA OBRA.....	4
5.1. SEÑALIZACIÓN PROVISIONAL.....	4
5.2. MOVIMIENTO DE TIERRAS Y DEMOLICIONES	4
5.3. DRENAJE DE LAS AGUAS PLUVIALES	5
5.4. AFIRMADO CON CAPAS GRANULARES	5
5.5. PROTECCIÓN DE LAS INSTALACIONES EXISTENTES Y CONTRUCCION DE LAS CANALIZACIONES DE ALUMBRADO PÚBLICO	5
5.6. CONTRUCCION DE LA CIMENTACION, LOS ALZADOS DE LOS ESTRIBOS Y LAS ESCALERAS.....	5
5.7. CONEXIÓN DE LA PASARELA E IZADO	5
5.8. CONSTRUCCIÓN DE PAVIMENTOS FORMADOS POR BALDOSAS Y LOSAS DE HORMIGÓN	5
5.9. AFIRMADO CON MEZCLAS BITUMINOSAS EN CALIENTE	5
5.10. ACABADOS (JARDINERIA, INSTALACION DE BARANDILLAS, PUNTOS DE LUZ DEL ALUMBRADO PÚBLICO Y DE LA SEÑALIZACION DEFINITIVA)	5
5.11. GESTION DE RESIDUOS.....	5
5.12. SEGURIDAD Y SALUD	5
6. CONDICIONES DEL ENTORNO EN EL QUE SE REALIZA LA OBRA	5
7. REGULACION DEL TRÁFICO DURANTE LA EJECUCION DE LAS OBRAS.....	6
8. PLAN DE EJECUCION DE LA OBRA	6
9. MEDIDAS PREVENTIVAS GENERALES.....	8
10. RIESGOS LABORALES RELATIVOS A LAS ACTIVIDADES QUE COMPONEN LA OBRA PROYECTADA Y MEDIDAS PUNTUALES PARA SU ELIMINACIÓN, CONTROL O MINIMIZACIÓN.....	9
10.1. TRABAJOS PREVIOS	9
10.2. TRABAJOS DE TOPOGRAFÍA Y REPLANTEO (MOVIMIENTO DE TIERRAS, OBRAS DE FÁBRICA, ETC)	10
10.3. INSTALACIONES ELÉCTRICAS EXISTENTES Y DEFINITIVAS.....	10
10.4. DEMOLICIONES (PAVIMENTOS, OBRAS DE FÁBRICA, ETC).....	10
10.5. CORTE DEL PAVIMENTO CON SIERRA DE DISCO	11
10.6. DESMONTAJE DE PUNTOS DE LUZ Y CARTELES INFORMATIVOS	11
10.7. DESBROCE Y EXCAVACIÓN DE LA TIERRA VEGETAL.....	11
10.8. TALA Y RETIRADA DE ÁRBOLES	12
10.9. PEQUEÑAS OBRAS DE FÁBRICA Y DE DRENAJE.....	12
10.10. EXCAVACIONES.....	12
10.11. TERRAPLENES Y RELLENOS	13
10.12. ZANJAS, POZOS Y CATAS.....	13
10.13. ENCOFRADO Y DESENCOFRADO	14
10.14. TRABAJOS CON FERRALLA, MANIPULACIÓN Y PUESTA EN OBRA	14
10.15. TRABAJOS DE MANIPULACIÓN DEL HORMIGÓN.....	14
10.16. TRABAJOS DE SOLDADURA Y CORTE.....	14
10.17. CIMENTACIONES SUPERFICIALES	15
10.18. ESTRUCTURAS PREFABRICADAS (ELEMENTOS DE LA PASARELA, ANILLOS Y CONOS DE LOS POZO DE REGISTRO, ETC).....	15
10.19. ESTRUCTURAS IN SITU (LOSAS DE APOYO, ARQUETAS DE LUZ, ELECTRICIDAD, ETC).....	16
10.20. AFIRMADO CON CAPAS GRANULARES (SUELOS SELECCIONADOS, ZAHORRAS, ETC)	16
10.21. AFIRMADO CON MEZCLAS BITUMINOSAS EN CALIENTE	16
10.22. RIEGOS DE IMPRIMACIÓN Y ADHERENCIA	17

10.23. AFIRMADO CON BALDOSAS Y LOSAS DE HORMIGON	17
10.24. SEÑALIZACIÓN VERTICAL Y BALIZAMIENTO (PROVISIONAL Y DEFINITIVA).....	17
10.25. SEÑALIZACIÓN HORIZONTAL (PROVISIONAL Y DEFINITIVA)	18
10.26. COLOCACIÓN DE BARRERA METÁLICA DE SEGURIDAD	18
10.27. CONEXIÓN CON SERVICIOS (ELECTRICIDAD, ALUMBRADO, RED DE DRENAJE)	18
10.28. INSTALACION DE SANEAMIENTO, ABASTECIMIENTO, TELECOMUNICACIONES, ALUMBRADO Y ELECTRICIDAD.....	19
10.29. INTERFERENCIAS CON OTROS SERVICIOS (ALUMBRADO, ELECTRICIDAD, SANEAMIENTO, ABASTECIMIENTO Y TELECOMUNICACIONES, GAS, ETC)	19
10.30. INTERFERENCIAS CON EL TRAFICO RODADO (CORTES O DESVÍOS PROVISIONALES).....	20
10.31. HIDROSIEMBRAS, REVEGETACIONES Y JARDINERIA.....	20
11. RIESGOS DE LA MAQUINARIA, EQUIPOS DE TRABAJO E INSTALACIONES	20
11.1. BULLDOZERS Y TRACTORES	20
11.2. PALAS CARGADORAS.....	20
11.3. RETROEXCAVADORAS	20
11.4. CAMIONES Y DÚMPERES	21
11.5. CAMIÓN HORMIGONERA	21
11.6. BOMBA AUTOPROPULSADA DE HORMIGÓN	21
11.7. VIBRADORES	21
11.8. ANDAMIOS.....	22
11.9. PLATAFORMAS DE TRABAJO	22
11.10. FRESADORA.....	22
11.11. BARREDORAS.....	22
11.12. RODILLO VIBRANTE AUTOPROPULSADO	22
11.13. CAMIÓN DE RIEGO DE PRODUCTOS ASFÁLTICOS.....	23
11.14. EXTENDEDORA DE MEZCLAS BITUMINOSAS.....	23
11.15. CAMIÓN BASCULANTE	23
11.16. CAMIÓN GRÚA	23
11.17. GRÚA MÓVIL.....	23
11.18. MAQUINA PARA EL PINTADO DE MARCAS VIALES.....	24
11.19. MÁQUINA HINCADORA DE PERFILES.....	24
11.20. CAMIÓN CUBA HIDROSEMBRADORA	24
11.21. COMPRESORES	24
11.22. GRUPO ELECTRÓGENO	24
11.23. CORTADORA DE PAVIMENTO.....	25
11.24. MARTILLOS NEUMÁTICOS	25
11.25. DOBLADORA DE FERRALLA.....	25
11.26. SIERRA CIRCULAR DE MESA	25
11.27. PISTOLA NEUMÁTICA	25
11.28. RADIAL.....	25
11.29. SOLDADURA OXIACETILÉNICA Y OXICORTE	26
11.30. SOLDADURA POR ARCO ELÉCTRICO.....	26
11.31. MAQUINILLAS ELEVADORES DE CARGAS.....	26
11.32. TALADRO PORTÁTIL.....	26
11.33. HERRAMIENTAS MANUALES.....	26
11.34. ACOPIO DE TIERRAS Y ÁRIDOS	27
11.35. ACOPIO DE TUBOS, MARCOS, ELEMENTOS PREFABRICADOS, FERRALLA,...	27
11.36. ALMACENAMIENTO DE PINTURAS, DESENCOFRANTE, COMBUSTIBLES,...	27
12. PREVISION DE RIESGOS EN LAS FUTURAS OPERACIONES DE CONSERVACION	27
12.1. TALUDES	27
12.2. ESTRUCTURAS Y OBRAS DE FÁBRICA.....	27
12.3. CANALIZACIONES Y ELEMENTOS DE DRENAJE	27
12.4. ELEMENTOS DE SEÑALIZACIÓN, BALIZAMIENTO Y DEFENSA	27

12.5. CONDUCCIONES Y SERVICIOS	27	15.17. CAMION PARA MOVIMIENTO DE TIERRAS	60
13. NORMAS Y MEDIDAS DE SEGURIDAD Y SALUD DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO, RELATIVAS AL PROCESO CONSTRUCTIVO	27	15.18. CAMION HORMIGONERA.....	62
13.1. TRABAJOS PREVIOS.....	27	15.19. EQUIPO DE BOMBEO AUROPULSADO	62
13.2. TRABAJOS DE TOPOGRAFIA Y REPLANTEO	28	15.20. DUMPER	63
13.3. INSTALACIÓN ELÉCTRICA PROVISIONAL DE OBRA	29	15.21. BARREDORAS.....	64
13.4. DEMOLICIONES (PAVIMENTOS, OBRAS DE FÁBRICA, ETC)	31	15.22. MAQUINA PARA EL PINTADO DE MARCAS VIALES.....	64
13.5. CORTE DE PAVIMENTO CON SIERRA DE DISCO	31	15.23. HINCADORA DE BARRERA METÁLICA	65
13.6. PEQUEÑAS OBRAS DE FÁBRICA Y DE DRENAJE.....	31	15.24. HIDROSEMBRADORA	65
13.7. DESMONTAJE DE PUNTOS DE LUZ.....	33	16. NORMAS DE SEGURIDAD Y SALUD DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO RELATIVAS A LOS ANDAMIOS, PLATAFORMAS DE TRABAJO, ENCOFRADOS Y OTROS MEDIOS AUXILIARES65	
13.8. EXCAVACIONES	34	16.1. ENCOFRADOS EN GENERAL	66
13.9. TERRAPLENES Y RELLENOS.....	36	16.2. ESTROBOS Y ESLINGAS	66
13.10. ZANJAS, POZOS Y CATAS	37	16.3. ESCALERAS DE MANO.....	66
13.11. TRABAJOS EN PRESENCIA DE LÍNEAS ELÉCTRICAS EN SERVICIO	38	17. NORMAS DE SEGURIDAD E HIGIENE DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO RELATIVAS A LA MAQUINARIA A EMPLEAR.....68	
13.12. ENCOFRADOS Y DESENCOFRADOS	39	17.1. NORMAS Y MEDIDAS PREVENTIVAS TIPO DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO RELATIVAS A LA MAQUINARIA DE OBRA EN GENERAL. (MAQUINARIA PESADA Y ELEVACIÓN.)	68
13.13. TRABAJOS DE MANIPULACIÓN DEL HORMIGÓN	39	17.2. NORMAS Y MEDIDAS PREVENTIVAS TIPO DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO RELATIVAS A LA MAQUINARIA DE MOVIMIENTO DE TIERRAS Y MAQUINARIA PESADA EN GENERAL.....	68
13.14. TRABAJOS CON FERRALLA, MANIPULACIÓN Y PUESTA EN OBRA	40	17.3. NORMAS Y MEDIDAS PREVENTIVAS TIPO DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO RELATIVAS A LA MAQUINARIA HERRAMIENTA EN GENERAL	69
13.15. SOLDADURA.....	40	17.4. NORMAS Y MEDIDAS PREVENTIVAS TIPO DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO RELATIVAS A LA MAQUINARIA HERRAMIENTA EN PARTICULAR	69
13.16. ELEMENTOS PREFABRICADOS (MONTAJE E IZADO DE ESTRUCTURA METÁLICA, TUBOS DE HORMIGÓN, ARQUETAS).....	41	17.4.1. MESA DE SIERRA CIRCULAR.....	69
13.17. AFIRMADO DE CAPAS GRANULARES	41	17.4.2. TALADRO PORTÁTIL.	71
13.18. AFIRMADO CON MEZCLAS BITUMINOSAS EN CALIENTE	42	17.4.3. ROZADORA ELÉCTRICA	71
13.19. RIEGOS DE ADHERENCIA E IMPRIMACIÓN.....	43	17.4.4. VIBRADOR DE AGUJA.....	72
13.20. PAVIMENTO FORMADO POR BALDOSAS Y LOSAS DE HORMIGON	43	17.4.5. SOLDADURA POR ARCO ELÉCTRICO.	72
13.21. SEÑALIZACION Y BALIZAMIENTO (PROVISIONAL Y DEFINITIVA).....	44	17.4.6. SOLDADURA OXIACETILÉNICA (OXICORTE).....	73
13.22. COLOCACIÓN DE LA BARRERA METÁLICA DE SEGURIDAD.....	45	17.4.7. DOBLADORA MECÁNICA DE FERRALLA	74
13.23. INSTALACION DE ALUMBRADO, ELECTRICIDAD Y RED DE DRENAJE.....	45	17.4.8. PISTOLA NEUMÁTICA.....	74
13.24. HIDROSIEMBRAS, RREVEGETACIONES Y JARDINERÍA.....	46	17.4.9. RADIAL.	74
13.25. INTERFERENCIAS CON OTROS SERVICIOS (ALUMBRADO, ELECTRICIDAD, SANEAMIENTO, ABASTECIMIENTO Y TELECOMUNICACIONES, GAS, ETC).....	46	17.4.10. VIBRADOR.....	75
13.26. INTERFERENCIAS CON EL TRAFICO RODADO (CORTES Y DESVIOS PROVISIONALES).....	46	17.4.11. EQUIPO DE SOLDADURA OXIACETILENICA-OXICORTE	75
14. NORMAS Y MEDIDAS PREVENTIVAS RELATIVAS A ACOPIOS Y ALMACENAMIENTOS	47	17.4.12. EQUIPO DE SOLDADURA POR ARCO ELECTRICO	76
14.1. ACOPIO DE TIERRAS Y ÁRIDOS.....	47	17.4.13. HERRAMIENTAS DE MANO	76
14.2. ACOPIO DE TUBOS, ELEMENTOS PREFABRICADOS Y FERRALLA	47	18. TRABAJOS NOCTURNOS.....78	
14.3. ALMACENAMIENTO DE PINTURAS, DESENCOFRANTE Y COMBUSTIBLES.....	47	19. LOCALIZACION E IDENTIFICACION DE ZONAS DONDE SE PRESTEN TRABAJOS QUE IMPLICAN RIESGOS ESPECIALES	78
15. NORMAS Y MEDIDAS PREVENTIVAS TIPO DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO RELATIVAS A LA MAQUINARIA PESADA.....	47	20. MEDIOS Y EQUIPOS DE PROTECCION INDIVIDUAL Y COLECTIVA.....78	
15.1. MEDIDAS GENERALES.....	47	20.1. PROTECCIONES INDIVIDUALES	78
15.2. BULLDOZER.....	48	20.2. PROTECCIONES COLECTIVAS.....	78
15.3. PALA CARGADORA	49	21. SERVICIOS DE PREVENCION Y ORGANIZACIÓN DE LA SEGURIDAD Y SALUD EN LA OBRA	79
15.4. RETROEXCAVADORA.....	50	22. FORMACION E INFORMACION DE LOS TRABAJADORES	79
15.5. MOTONIVELADORAS.....	52	23. MEDICINA PREVENTIVA Y PRIMEROS AUXILIOS	79
15.6. PLATAFORMA ELEVADORA	53	23.1. ASISTENCIA A ACCIDENTADOS.....	79
15.7. COMPRESOR	54	23.2. RECONOCIMIENTO MÉDICO	79
15.8. MARTILLO NEUMATICO	54	23.3. BOTIQUÍN DE OBRA	79
15.9. GRUPO ELECTROGENO	55	24. SERVICIOS DE SALUBRIDAD Y CONFORT	79
15.10. RODILLO VIBRANTE AUTOPROPULSADO.....	55	25. PRESUPUESTO DE SEGURIDAD Y SALUD.....	80
15.11. PISONES MECANICOS	56	26. CONCLUSIONES	80
15.12. EXTENDEDORA DE MEZCLAS BITUMINOSAS	56		
15.13. CAMIÓN DE RIEGO DE PRODUCTOS ASFÁLTICOS	57		
15.14. GENERADOR ELÉCTRICO	57		
15.15. CAMIÓN DE TRANSPORTE.....	57		
15.16. CAMION GRUA Y GRUAS AUTOPROPULSADAS.....	58		

MEMORIA DE SEGURIDAD Y SALUD

1. OBJETO DEL PRESENTE ESTUDIO

El presente Estudio de Seguridad y salud se redacta en cumplimiento de lo dispuesto en el Real Decreto 1627/1.997, de 24 de octubre, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción, teniendo como objetivos la prevención de accidentes laborales, enfermedades profesionales y daños a terceros que las actividades y medios materiales previstos puedan ocasionar durante la ejecución del proyecto de **"PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN DE PASARELA PEATONAL SOBRE LA CARRETERA PA-30, ENTRE PAMPLONA Y ORKOIEN, NAVARRA"**, siendo el promotor la Dirección General de Obras Públicas del Gobierno de Navarra.

Incluye la identificación de los riesgos laborales que puedan ser evitados, indicando a tal efecto las medidas técnicas necesarias para ello, la relación de los riesgos laborales que no puedan eliminarse, especificando las medidas preventivas y protecciones técnicas tendentes a controlar o reducir dichos riesgos y la descripción de los servicios sanitarios y comunes de que deberá estar dotado el centro de trabajo de la obra.

En dicho estudio se describirán además de las prescripciones que deben cumplir los equipos, medios y sistemas preventivos de accidentes a utilizar en las obras, la medición y valoración de todas las unidades o elementos de seguridad y salud en el trabajo.

Servirá para dar unas directrices básicas a la empresa constructora para llevar a cabo sus obligaciones en el campo de seguridad y salud en las obras de construcción y, en particular, la elaboración del Plan de Seguridad y Salud en el Trabajo, en el que se analicen, estudien, desarrollen y complementen, en función de su propio sistema de ejecución las previsiones contenidas en este Estudio, de acuerdo con el **Real Decreto 1627/1.997, de 24 de Octubre.**

Otros datos de interés son:

- Directora del proyecto: Dña. María Carmen González Martínez, Ingeniera de Caminos, Canales y Puertos.
- Autores del proyecto: Dña. Ana Fernández Fernández, Ingeniera de Caminos, Canales y Puertos y D. Pedro Ángel Villuela García, Ingeniero Civil.
- Autores del Estudio de Seguridad y Salud: D. Pedro Ángel Villuela García, Ingeniero Civil y Técnico Superior en Prevención de Riesgos Laborales en Seguridad en el Trabajo, en Higiene Industrial y en Ergonomía y Psicosociología y Coordinador en Materia de Seguridad y Salud.

2. CONDICIONES GENERALES

El presente Estudio de Seguridad y Salud recoge los riesgos laborales previsibles y la medida preventivas a adoptar. Servirá para dar las directrices básicas a la empresa contratista para llevar a cabo su obligación de redacción de un Plan de Seguridad y Salud en el que se analicen, estudien, desarrollen y complementen, en función de su propio sistema de ejecución, las previsiones contenidas en este Estudio.

El contratista dispondrá de una organización preventiva. Dicha organización ha de ser plasmada en el Plan de Seguridad y Salud, y contemplará los recursos preventivos necesarios para las actividades objeto de la obra.

El contratista indicará en dicho Plan de Seguridad y Salud el procedimiento a seguir para cumplir con su obligación, tanto de formación como de información a todos los trabajadores de la obra, así como los procedimientos a seguir para cumplir con las obligaciones establecidas por la Legislación al respecto.

El Plan de Seguridad y Salud podrá ser modificado por el contratista en función del proceso constructivo de la obra, de la evolución de los trabajos y de las posibles incidencias o modificaciones que puedan surgir a lo largo de la obra. Quienes intervengan en la ejecución de la misma, así como las personas u órganos con responsabilidades en materia de prevención en las empresas intervinientes en la misma y los representantes de los trabajadores, podrán presentar, por escrito y de forma razonada, las sugerencias y alternativas que estimen oportunas. Para ello, el Plan de Seguridad y Salud estará en obra a disposición de las distintas partes implicadas según se establece en el artículo 7 del R.D. 1627/97.

La empresa contratista tiene la obligación de designar en el Plan una persona encargada de las funciones de coordinación empresarial que está obligado a efectuar en base a lo dispuesto en el R. D. 171/2004, de 30 de enero.

El Plan de Seguridad y Salud redactado por la empresa contratista, debe contener una definición detallada y completa de las obligaciones y responsabilidades de cada uno de los miembros de la estructura, entre las que necesariamente se ha de incluir, como fundamental, la de vigilar las condiciones de trabajo y el cumplimiento del Plan de Seguridad y Salud, no sólo en relación con los trabajadores propios sino también con los de las empresas subcontratistas.

En la misma línea debe exigirse la inclusión detallada de las prácticas, los procedimientos y los procesos que integren la gestión preventiva de la obra.

En el marco preventivo establecido por la Ley 54/2003, se establece la obligación de concentrar en el tajo los recursos preventivos de cada contratista durante la ejecución de actividades o procesos que sean considerados reglamentariamente como peligrosos o con riesgos especiales, con la finalidad de vigilar el cumplimiento de las medidas incluidas en el Plan de seguridad y salud y comprobar la eficacia de éstas:

- Para cumplir con las obligaciones preventivas de carácter general anteriormente establecidas en virtud la legislación vigente, y sin perjuicio de lo establecido en el Estudio de Seguridad y Salud, el empresario contratista principal deberá disponer de una organización preventiva cuyas funciones, responsabilidades, integrantes y organización deberán concretarse en el Plan de Seguridad y Salud de la obra.
- Se deberá definir la planificación preventiva de la obra, los procedimientos de formación e información a los trabajadores, los métodos de vigilancia preventiva, los protocolos de coordinación empresarial con subcontratistas, trabajadores autónomos y empresas concurrentes y, con carácter general, definir y supervisar toda la acción preventiva de la obra.
- Además, el empresario deberá disponer de cuantos trabajadores (ya se trate de trabajadores designados o pertenezcan al servicio de prevención) sean necesarios que, cumpliendo con los requisitos legales, ejerzan las funciones de recursos preventivos y lleven a cabo la vigilancia exhaustiva sobre el cumplimiento de lo dispuesto en el plan de seguridad y salud comprobando tanto el cumplimiento como el correcto estado de las medidas preventivas tanto en el comienzo de cada actividad como durante la ejecución de las mismas.

El contratista tiene la obligación de incorporar al Plan de Seguridad y Salud de la obra, un Plan de Emergencias y evacuación en el que se preste atención a las medidas que en materia de primeros auxilios, lucha contra incendio y evacuación de los trabajadores, requieran las obras que se vayan a ejecutar.

3. CARACTERÍSTICAS DE LA OBRA

La obra proyectada consiste en la construcción de una pasarela peatonal sobre la carretera PA-30, aproximadamente en el punto kilométrico 20+800, y una senda peatonal de acceso que permita el cruce a distinto nivel de los usuarios vulnerables (peatones y ciclistas) con posibilidad ocasional de ser transitable por vehículos de conservación y de emergencias.

El objeto es evitar el cruce a nivel de la carretera PA-30 de los numerosos usuarios que se trasladan entre los municipios de Pamplona y Orkoien, mejorando la seguridad vial del entorno.

La actuación se ubica el perímetro del término municipal de Pamplona, junto al término municipal de Orkoien. Este municipio está situado en la Merindad de Pamplona, a 5 km de la capital de la comunidad, Pamplona, formando parte de su área metropolitana.

La proximidad de ambos núcleos de población genera un tráfico peatonal que discurre principalmente por las aceras existentes en las márgenes de la carretera NA-700 (Pamplona-Estella por Etxauri) y cruza la carretera PA-30 (Ronda Norte) en las inmediaciones del P.k. 20+800.

La conexión de ambas carreteras consiste en una intersección en forma de glorieta cerrada de radio 25 m formada por una calzada con dos carriles de circulación.

Los peatones cruzan dicha carretera por la zona de conexión de la carretera con la glorieta, lo que genera un elevado riesgo para la seguridad vial tanto del tráfico rodado como del tráfico peatonal.



Las obras más singulares del presente proyecto comprenden las siguientes actuaciones, indicadas según el orden constructivo propuesto:

- 1.- Trabajos previos consistentes en la delimitación y señalización provisional de la zona de trabajo, y en los replanteos.
- 2.- Movimiento de tierras necesario formado inicialmente por un desbroce de la zona de ocupación y posteriormente en el extendido del material necesario para la formación de los terraplenes y la excavación en desmante en los casos en que la cota roja discurre bajo el terreno actual. Será necesario también la ejecución de algunas demoliciones de pavimentos.
- 3.- Protección de las instalaciones de abastecimiento, gas y telefonía existentes en la zona de ocupación mediante la construcción de una losa de hormigón armado.
- 4.- Construcción de los estribos de la pasarela formados por hormigón armado in-situ y escaleras.
- 5.- Construcción del drenaje de las aguas pluviales consistente en la formación de cunetas y la construcción de dos obras de drenaje transversal.
- 6.- Afirmado con capas granulares (suelos seleccionados y zahorras artificiales)
- 7.- Construcción de las canalizaciones para el alumbrado público del camino.
- 8.- Instalación de la estructura metálica de la pasarela. Se construirá en taller y su traslado a obra se ha previsto en dos módulos con el objeto de no requerir su traslado mediante un transporte especial. Esto supondrá que en la obra será necesario, antes de su izado, la conexión mediante soldadura de ambos módulos. No obstante, el contratista adjudicatario de las obras, podrá proponer otro sistema constructivo siempre y cuando no suponga una interferencia mayor al tráfico rodado.
- 9.- Afirmado del pavimento mediante el empleo de baldosa y hormigón.
- 10.- Afirmado con mezclas bituminosas en caliente. Esta actuación se ubica en el perímetro de la glorieta, entre el camino de servicio y el tramo de prolongación de la acera de Orkoien. Consiste en una pequeña ampliación de plataforma que se origina con la construcción de dicha acera.
- 11.- Señalización provisional y definitiva.
- 12.- Acabados consistentes en la hidrosiembra de taludes y en la colocación de los elementos de alumbrado público y barandillas.

El plazo de ejecución de la obra es de **CUATRO (4) meses** y el presupuesto base de licitación de las obras es de **586.192,85 euros**.

4. PROCESO CONSTRUCTIVO

En el proyecto se proponen las siguientes fases de ejecución de las obras.

Fase 1.-

- Colocación de la señalización provisional de obra. En esta fase se tendrá en cuenta para su instalación las obras de construcción de los estribos de hormigón armado.
- Desbroce de la zona de ocupación de paseo peatonal de acceso a la pasarela.
- Demoliciones y drenaje.
- Construcción de las losas de hormigón previstas como elementos de protección para evitar la afección a los servicios existentes.
- Y comienzo con la excavación necesaria para la construcción de los estribos de hormigón y posterior ejecución de los mismos.

Fase 2.-

- Ejecución de los terraplenes y desmontes proyectados para el paseo peatonal de acceso a la pasarela.
- Construcción de los tramos de escaleras.
- Terminación de los estribos de hormigón armado, preparación de la plataforma para la recepción de la estructura metálica y adaptación de la señalización provisional para el traslado del tráfico a un borde de la plataforma. Al comienzo de las obras se habrá comenzado su construcción en taller.
- Construcción de la canalización y los cimientos para los puntos de luz.
- Construcción del firme del paseo peatonal.

Fase 3.-

- Recepción en obra de la estructura metálica. En el proyecto se ha previsto su traslado a obra en dos módulos, con el objeto de no requerir el empleo de un transporte especial y economizar las obras. El contratista, en función del sistema de ejecución previsto, podrá proponer otros sistemas siempre y cuando éstos supongan una menor interferencia al tráfico de paso existente en las carreteras. Antes de proceder al izado de la misma será necesario la aprobación del protocolo previsto por la dirección de obra.
- Una vez izada se procederá a la construcción del forjado de hormigón de la pasarela.
- Se procederá al extendido de las capas de mezcla bituminosa necesarias en las zonas de ampliación de la plataforma (perímetro glorieta con la acera a Orkoien y el camino de servicio)
- Se instalarán los puntos de luz, los elementos de señalización horizontal, vertical y balizamiento previstos, se realizará el extendido de la hidrosiembra en los taludes y en general se procederá a la terminación de las obras.

El sistema propuesto es orientativo y será el contratista, en la programación de las obras y en función de los medios que disponga, quien elaborará y definirá las medidas necesarias para cada caso, así como las actuaciones necesarias para el mantenimiento del tráfico.

5. PRINCIPALES UNIDADES CONSTRUCTIVAS QUE COMPONEN LA OBRA

5.1. SEÑALIZACIÓN PROVISIONAL

Antes del inicio de las obras se procederá a la colocación de la señalización provisional de la obra para lo que se ha previsto la utilización de un camión para transporte de materiales, de una retroexcavadora. El personal necesario estará formado por **un conductor, un oficial y dos peones (1M+3)**.

5.2. MOVIMIENTO DE TIERRAS Y DEMOLICIONES

Se realizará mediante la utilización de un equipo, constituido por una retroexcavadora con martillo, tres camiones basculantes, una motoniveladora y un rodillo compactador. Además se empleará un camión o

cuba de riego. El personal necesario constará de **siete maquinistas, un encargado y un peón (7M+2)**.

5.3. DRENAJE DE LAS AGUAS PLUVIALES

En este apartado se engloba la construcción de dos obras de fábrica transversal y la red de cunetas en tierras y en hormigón que encauzaran las aguas a los puntos de desagüe previstos. Se ha previsto la utilización de un camión para transporte de materiales, de una retroexcavadora, un camión hormigonera y un camión-grúa. Se requerirá el empleo de maquinaria auxiliar variada: sierras, taladros, cortadoras, vibrador de aguja. El personal necesario estará formado por **cuatro conductores, un oficial y dos peones (4M+3)**.

5.4. AFIRMADO CON CAPAS GRANULARES

Para el extendido y compactación de las capas granulares (suelos seleccionados y zahorras artificiales) se ha previsto el empleo de una motoniveladora, un rodillo compactador, una cuba de riego y tres camiones basculantes. En cuanto a personal se cuenta con la participación de **seis maquinistas, un capataz y dos peones (6M+3)**.

5.5. PROTECCIÓN DE LAS INSTALACIONES EXISTENTES Y CONTRUCCION DE LAS CANALIZACIONES DE ALUMBRADO PÚBLICO

Para la protección de las instalaciones existentes y la construcción de las canalizaciones de alumbrado público se ha previsto la utilización de un camión para transporte de materiales, de una retroexcavadora, un camión hormigonera y un camión-grúa. Se requerirá el empleo de maquinaria auxiliar variada: sierras, taladros, cortadoras, vibrador de aguja. El personal necesario estará formado por **cuatro conductores, un oficial y dos peones (4M+3)**.

5.6. CONTRUCCION DE LA CIMENTACION, LOS ALZADOS DE LOS ESTRIBOS Y LAS ESCALERAS.

Para la construcción de las zapatas y los muros de hormigón armado se ha previsto la utilización de un camión para transporte de materiales, de una retroexcavadora y un camión hormigonera. Se requerirá el empleo de maquinaria auxiliar variada: sierras, taladros, cortadoras, vibrador de aguja. El personal necesario estará formado por **tres conductores, un oficial y dos peones (3M+3)**.

5.7. CONEXIÓN DE LA PASARELA E IZADO

Para la conexión de los módulos de la pasarela se ha previsto la utilización de una plataforma elevadora. El número de soldaduras y su longitud es reducido. Consiste en el emplame de 8 piezas de sección rectangular o cuadrada mediante la soldadura con penetración completa. Antes del izado de la pasarela se colocará la chapa colaborante para la construcción de la losa de hormigón que se fijará a los pernos de la estructura metálica. Se requerirá el empleo de maquinaria auxiliar variada. El personal necesario estará formado por **dos conductores, un oficial y dos peones (2M+3)**.

5.8. CONSTRUCCIÓN DE PAVIMENTOS FORMADOS POR BALDOSAS Y LOSAS DE HORMIGÓN

En esta actividad se hará uso de un camión para transporte de materiales (baldosas, mallazo), un grupo de bombeo de hormigón, dos camiones hormigoneras. Se requerirá el empleo de maquinaria auxiliar variada como reglas vibrantes. El personal necesario estará formado por **cuatro conductores, un oficial y dos peones (4M+3)**.

5.9. AFIRMADO CON MEZCLAS BITUMINOSAS EN CALIENTE

En esta actividad se hará uso de una extendedora de mezclas bituminosas, un compactador vibrante, uno de neumáticos, un camión regador de ligante y tres camiones basculantes. Participarán **un capataz, un oficial y dos peones, además de siete conductores (7M+4)**.

5.10. ACABADOS (JARDINERIA, INSTALACION DE BARANDILLAS, PUNTOS DE LUZ DEL ALUMBRADO PÚBLICO Y DE LA SEÑALIZACION DEFINITIVA)

Será necesaria la utilización de una grúa autoportante para el izado y colocación de las columnas de los puntos de luz, las barandillas, la señalización vertical, etc. Se requerirá el empleo de maquinaria auxiliar variada. El personal constará de **dos conductores, un oficial y dos peones (2M+3)**.

5.11. GESTION DE RESIDUOS

Para esta actividad se ha previsto la utilización de un camión-grúa para el transporte de materiales y una mixta para la recogida de los materiales voluminosos. El personal necesario estará formado por **dos conductores, un oficial y un peón (2M+2)**.

5.12. SEGURIDAD Y SALUD

El personal necesario estará formado por **un oficial y un peón (1M+1)**.

Aunque en el cronograma para la construcción de las obras se indica el empleo de un máximo de **cincuenta y cuatro (54)** personas, no es previsible que todos los medios coincidan en el mismo período mensual ya que distintas actividades, dentro del mismo mes, las realizará el mismo equipo de trabajo. La representación en el cronograma refleja las actividades que se proponen realizar durante dicho período, cuya ejecución normal es un procedimiento continuo.

6. CONDICIONES DEL ENTORNO EN EL QUE SE REALIZA LA OBRA

Durante la construcción de las obras hay que contar con el tráfico existente en las carreteras PA-30 y NA-700.

Para la ejecución de las obras será necesario la ocupación de los arcenes de la carretera PA-30 para la construcción de los estribos. Posteriormente se ha previsto un desvío del tráfico por la semicalzada de dicha carretera de forma que se disponga de una plataforma suficiente para la recepción de la estructura metálica y su posterior izado. Dado el tráfico existente en la carretera PA-30 su colocación se realizará en periodo nocturno.

Mientras dure la ejecución de las obras se ha previsto la limitación de la velocidad en dicho vial a 40 Km/h.

Por otro lado, al tratarse de una zona urbana con movimiento de peatones por el perímetro de la obra, con el objeto de evitar el acceso de peatones a la misma, se ha previsto la colocación de un cerramiento provisional, en el perímetro exterior de las zonas de entrada al camino peatonal.

En cuanto a servicios existentes (electricidad, alumbrado, gas, saneamiento y telecomunicaciones), como se ha indicado anteriormente se deberá tener en cuenta su existencia. Las actuaciones en estos puntos consisten en la protección de las instalaciones mediante la construcción de una losa de hormigón en los puntos de paso del camino peatonal.

En el proyecto se han reflejado la ubicación de los servicios existentes en la zona de actuación del proyecto de construcción, algunos se han representado con los datos tomados de campo en colaboración con la compañía suministradora (telefonía y gas), pero otros como la canalización de abastecimiento son datos proporcionados por la compañía suministradora que pueden no coincidir con su ubicación en el terreno. Por este motivo, antes de iniciar cualquier actuación, se contactará con todas las compañías de servicios para proceder a la identificación in-situ de todas las instalaciones y se extremarán los cuidados con las instalaciones de gas, telefonía, electricidad y alumbrado con riesgos más importantes.

Únicamente se proyecta la conexión con la red de alumbrado existente sin realizar la variación de ningún tipo de instalación. Cuando se proceda a la realización de las conexiones se contará con el visto bueno

de la compañía suministradora **sin cuya autorización no se podrá ejecutar. La compañía suministradora indicará por escrito la necesidad o no de la presencia de personal acreditado por la compañía suministradora durante la ejecución de estos trabajos.**

EN CASO DE QUE ESTOS TRABAJOS SERAN EJECUTADOS DIRECTAMENTE POR LAS EMPRESAS SUMINISTRADORAS O EMPRESAS HOMOLOGADAS POR ELLAS. El contratista adjudicatario, en el Plan de Seguridad y Salud que elabore, deberá prever la ejecución de estos trabajos incluyendo la evaluación de riesgos, medidas preventivas y protecciones a adoptar.

Además debemos tener en cuenta otros condicionantes propios de trabajos en exteriores como son:

- **Existencia de animales.** Usar guantes, botas, pantalones largos y camisetas de manga larga para evitar picaduras de insectos y animales.
- **Lluvia, hielo, rocío.** Se impedirá el acceso y tránsito de la maquinaria sobre superficies inclinadas y deslizantes. Con lluvia o tormenta eléctrica se suspenderán los trabajos de soldadura eléctrica, en fondo de zanjas y en general en aquellos trabajos cuya única medida preventiva sea la línea de vida o arnés.
- **Viento.** Cuando alcance los 50 a 60 Km/h se suspenderán los trabajos con grúa torre o similares y en aquellos trabajos cuya única medida preventiva sea la línea de vida o arnés que implique riesgo de caída a distinto nivel.
- **Niebla.** Se suspenderán los trabajos si no existe una correcta visibilidad dentro de la zona de actividad de la obra.
- **Calor excesivo.** En obra habrá siempre agua potable a disposición de los trabajadores. Los talleres y puestos de trabajo localizados dispondrán de sombrero estable. En verano, con temperaturas elevadas, se utilizarán gorros, cremas protectoras para la piel y no se quitarán la ropa de trabajo en ningún momento. En trabajos especialmente penosos se habilitarán descansos periódicos.

7. REGULACION DEL TRÁFICO DURANTE LA EJECUCION DE LAS OBRAS

Como se ha indicado anteriormente se tratará de afectar lo menos posible al tráfico existente en las carreteras NA-700 y PA-30.

Para la ejecución de las obras será necesario la ocupación de los arcenes de la carretera PA-30 para la construcción de los estribos. Posteriormente se ha previsto un desvío del tráfico por la semicalzada de dicha carretera de forma que se disponga de una plataforma suficiente para la recepción de la estructura metálica y su posterior izado.

La entrada y salida de los vehículos a la obra se ha previsto por los puntos de conexión con los viales existentes.

En cuanto al tráfico por el interior de la obra, el contratista, en función del sistema de ejecución elegido y de los medios de que disponga para la realización de los trabajos (número y capacidad de los camiones, orden de ejecución de los distintos tramos, etc.) presentará en su plan de Seguridad y Salud los recorridos principales que realizarán los vehículos de obra.

El sistema propuesto es orientativo y será el contratista, en el Plan de Seguridad y Salud y en función de los medios que disponga, quien elaborará y definirá las medidas preventivas necesarias para cada caso, así como las actuaciones necesarias para el mantenimiento del tráfico.

Como se ha indicado anteriormente durante la fase de construcción **se deberá limitar la velocidad de circulación por la zona de actuación de las obras a 40 Km/h.** Para ello se llevará a cabo la

señalización que se incluye en este estudio, cumpliendo en todo momento las directrices de la Instrucción de Carreteras 8.3.IC.

Los tramos de carreteras afectados por una señalización provisional, durante las horas nocturnas y los días festivos, deberán mantenerse en perfectas condiciones con la limitación de velocidad indicada.

El contratista solicitará los permisos oportunos para cualquier interferencia con la vía. El Ingeniero Director de las obras estará perfectamente informado de cualquier cambio propuesto por el Contratista.

8. PLAN DE EJECUCION DE LA OBRA

El proceso constructivo indicado en la ejecución de las obras es el que determina aproximadamente la enumeración realizada en el apartado 5, "Unidades Constructivas que Componen la Obra". **Gráficamente se representa dicho proceso en el cronograma adjunto**, con determinación de las actividades más importantes a realizar en función del tiempo. En dicho programa se incluyen las necesidades de maquinaria, medios auxiliares y personal para la realización de los trabajos, atendiendo a la descripción de las distintas unidades constructivas realizadas en el apartado 4, "Unidades Constructivas que Componen la Obra".

De cualquier modo, en función del sistema de ejecución elegido y de los medios de que disponga para la realización de los trabajos (número y capacidad de los camiones, orden de ejecución de los distintos tramos, etc.), el contratista presentará su plan de Obra ajustado a las características y condiciones de la obra antes de iniciar los trabajos.

CRONOGRAMA (PREVISION DE PERSONAL)
"PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN DE PASARELA PEATONAL SOBRE LA CARRETERA PA-30, ENTRE PAMPLONA Y ORKOIEN, NAVARRA"

<i>CAPITULOS</i>	<i>MESES</i>			
	<i>1</i>	<i>2</i>	<i>3</i>	<i>4</i>
1.- CAMINO PASEO PEATONAL.				
1.1.- Demoliciones.	7(M)+2			
1.2.- Movimiento de tierras.	7(M)+2	7(M)+2		
1.3.- Drenaje.	4(M)+3			
1.4.- Pavimentación.		6(M)+3	6(M)+3	
2.- PASARELA PEATONAL.				
2.1.- Estribo E-1	3(M)+3	3(M)+3		
2.2.- Estribo E-2.	3(M)+3	3(M)+3		
2.3.- Pasarela metálica.			2(M)+3	
2.4.- Acabados.				2(M)+3
3.- ESCALERAS.			3(M)+3	3(M)+3
4.- PROTECCIÓN Y REPOSICIÓN DE SERVICIOS.				
4.1.- Gas Natural.		4(M)+3		
4.2.- Abastecimiento.	4(M)+3			
4.3.- Telefonía.	4(M)+3			
4.4.- Alumbrado.		4(M)+3		4(M)+3
4.5.- Plataforma.	6(M)+3			7(M)+4
5.- ALUMBRADO PUBLICO		4(M)+3	4(M)+3	2(M)+3
6.- SEÑALIZACIÓN PROVISIONAL	1(M)+3	1(M)+3	1(M)+3	1(M)+3
7.- SEÑALIZACIÓN, BALIZAMIENTO Y DEFENSAS				2(M)+3
8.- MEDIDAS CORRECTORAS MEDIOAMBIENTALES.				2(M)+3
9.- GESTIÓN DE RESIDUOS DE LA CONSTRUCCIÓN.	2(M)+2	2(M)+2	2(M)+2	2(M)+2
10.- CAMPAÑA GEOTÉCNICA COMPLEMENTARIA.	1(M)+2			
11- SEGURIDAD Y SALUD.	1(M)+1	1(M)+1	1(M)+1	1(M)+1
PREVISION MENSUAL DE PERSONAL EN OBRA	29 (M) + 22	24 (M) + 17	19 (M) + 18	26 (M) + 28
TOTAL	51	41	37	54

NOTA:(M) Maquinistas, Conductores Los equipos indicados en color no se contabilizan al considerarse incluidos en otros subcapítulos.

9. **MEDIDAS PREVENTIVAS GENERALES**

ANTES DEL INICIO DE LAS OBRAS

No deberá iniciarse ningún trabajo en la obra sin la aprobación previa del Plan de Seguridad y Salud.

Antes del inicio de la obra, habrán de estar instalados los locales y servicios de higiene y bienestar para los trabajadores.

Antes de iniciar cualquier tipo de trabajo en la obra, será requisito imprescindible que el contratista tenga concedidos los permisos, licencias y autorizaciones reglamentarias que sean pertinentes, tales como: colocación de vallas o cerramientos, señalizaciones, desvíos y cortes de tráfico peatonal y de vehículos, accesos, acopios, etc.

Antes del inicio de cualquier trabajo en la obra, deberá realizarse las protecciones pertinentes, en su caso, contra actividades molestas, nocivas, insalubres o peligrosas que se lleven a cabo en el entorno próximo a la obra y que puedan afectar a la salud de los trabajadores

Conocimiento del entorno

Antes de acometer cualquiera de las operaciones o trabajos preparatorios a la ejecución de la obra, el contratista deberá informarse de todos aquellos aspectos que puedan incidir en las condiciones de seguridad e higiene requeridas. A tales efectos recabará información previa relativa, fundamentalmente, a:

- Servidumbre o impedimentos de redes de instalaciones y servicios y otros elementos ocultos que puedan ser afectados por las obras o interferir la marcha de éstas.
- Intensidad y tipo de tráfico de las vías de circulación adyacentes a la obra, así como cargas dinámicas originadas por el mismo, a los efectos de evaluar las posibilidades de desprendimientos, hundimientos u otras acciones capaces de producir riesgos de accidentes durante la ejecución de la obra.
- Vibraciones, trepidaciones u otros efectos análogos que puedan producirse por actividades o trabajos que se realicen o hayan de realizarse en el entorno próximo a la obra y puedan afectar a las condiciones de seguridad e higiene de los trabajadores.
- Actividades que se desarrollan en el entorno próximo a la obra y puedan ser nocivas insalubres o peligrosas para la salud de los trabajadores.

Antes de empezar cualquier trabajo en la obra, habrán de quedar definidas qué redes de servicios públicos o privados pueden interferir su realización y pueden ser causa de riesgo para la salud de los trabajadores o para terceros.

En el caso de líneas eléctricas aéreas que atraviesen la zona de obra o estén próximas a él de tal forma que interfieran la ejecución de la obra, no se deberá empezar a trabajar hasta que no hayan sido modificadas por la compañía suministradora. A tales efectos se solicitará de la propia compañía que proceda a la descarga de la línea o a su desvío.

De no ser viable lo anterior, se considerarán unas distancias mínimas de seguridad, medidas entre el punto más próximo con tensión y la parte más cercana del cuerpo o herramienta del obrero, o de la máquina, teniéndose en cuenta siempre la situación más desfavorable. Habrá de vigilarse en todo momento que se mantienen las distancias mínimas de seguridad referidas.

En el supuesto de redes subterráneas de gas, agua o electricidad, que afecten a la obra, antes de iniciar cualquier trabajo deberá asegurarse la posición exacta de las mismas, para lo que se recabará, en caso de duda, la información necesaria de las compañías afectadas, gestionándose la posibilidad de desviarlas o dejarlas sin servicio. Estas operaciones deberán llevarlas a cabo las citadas compañías. De no ser factible, se procederá a su identificación sobre el terreno y, una vez localizada la red, se señalizará marcando su dirección, trazado y profundidad, indicándose, además, el área de seguridad y colocándose carteles visibles advirtiendo del peligro y protecciones correspondientes.

Delimitación de la obra

Aunque se trata de una obra lineal cuando la actuación presente algún riesgo para la seguridad de los trabajadores se señalizará el perímetro de la zona de actuación. Así mismo se delimitará la zona de carga, descarga, acopios y almacenamiento.

DURANTE LA EJECUCION DE LAS OBRAS

Se observarán, en relación con la salud y seguridad de los trabajadores, las prescripciones del Estudio, las normas contenidas en el Plan de Seguridad y Salud y las órdenes e instrucciones dictadas por el responsable del seguimiento y control del mismo.

Habrán de ser revisadas e inspeccionadas con la periodicidad necesaria las medidas de seguridad y salud adoptadas y deberán recogerse de forma detallada, las frecuencias previstas para llevar a cabo tal cometido.

Se ordenará suspender los trabajos cuando existan condiciones climatológicas desfavorables (fuertes vientos, lluvias, nieve, etc.).

Después de realizada cualquier unidad de obra:

- Se dispondrán los equipos de protección colectivos y medidas de seguridad necesarias para evitar nuevas situaciones potenciales de riesgo.
- Se darán a los trabajadores las advertencias e instrucciones necesarias en relación con el uso, conservación y mantenimiento de la parte de obra ejecutada, así como de las protecciones colectivas y medidas de seguridad dispuestas.
- Una vez finalizados los trabajos, se retirarán del lugar o área de trabajo los equipos y medios auxiliares, las herramientas, los materiales sobrantes y los escombros.

Lugares de trabajo

Los lugares de trabajo deberán ser sólidos y estables teniendo en cuenta el número de trabajadores que lo ocupan, las cargas máximas que puede soportar, así como la distribución y posibles empujes laterales y las influencias exteriores que pudieran afectarles.

Los distintos tipos de plataformas indicarán mediante rótulos o inscripciones las cargas que pueden soportar o suspender.

En el caso de que el soporte y otros elementos de estos lugares de trabajo no poseyeran una estabilidad intrínseca, se deberá garantizar su estabilidad mediante elementos de fijación apropiados y seguros, con el fin de evitar cualquier desplazamiento intempestivo o involuntario del conjunto o parte del mismo.

La estabilidad y solidez indicadas deberán verificarse periódicamente y, en particular, después de cualquier modificación de la altura o de la profundidad del lugar de trabajo.

Los lugares de trabajo deberán ser objeto del correspondiente mantenimiento técnico que permita la subsanación más rápida posible de las deficiencias que puedan afectar a la seguridad y salud de los trabajadores, así como de la limpieza que garantice las condiciones de higiene adecuadas.

Se delimitará y señalizará suficientemente el área ocupada por el personal dedicado a tareas de muestras y ensayos "in situ".

Las zonas de la obra que entrañen riesgos especiales, tales como almacenes de combustible, centros de transformación, etc., deberán estar equipadas con dispositivos que eviten que los trabajadores no autorizados puedan penetrar en las mismas. Se deberán tomar las medidas pertinentes para proteger a los trabajadores autorizados a penetrar en las zonas de peligro y podrán acceder a las zonas o recintos de riesgo grave y específico sólo aquellos trabajadores que hayan recibido información adecuada.

Las zonas de peligro deberán estar señalizadas de modo claramente visible e inteligible y deberán delimitarse y señalizarse las áreas de prohibición expresa y condicionada.

Trabajos con riesgos especiales

La manipulación y almacenamiento de sustancias susceptibles de producir polvos, emanaciones, olores, gases o nieblas corrosivas, o radiaciones, que especialmente pongan en peligro la salud o la vida de los trabajadores, se efectuará en locales o recintos aislados y por el menor número de trabajadores posible, adoptando las debidas precauciones, salvo que los Reglamentos de aplicación no prescriban lo contrario.

La utilización de esas sustancias se realizará preferentemente en aparatos cerrados, que impidan la salida al medio ambiente del elemento nocivo y si esto no fuera posible, las emanaciones, nieblas, vapores y gases que produzcan se captarán por medio de aspiración en su lugar de origen, para evitar su difusión.

Se instalará, además, un sistema de ventilación general eficaz, natural o artificial, que renueve constantemente el aire de estos locales.

El personal empleado en trabajos con riesgos especiales será previamente instruido por técnicos competentes y deberá demostrar su suficiencia mediante un examen o prueba teórico-práctica.

Los recipientes que contengan sustancias explosivas, corrosivas, tóxicas o infecciosas, irritantes o radioactivas, serán rotulados ostensiblemente, indicando su contenido y las precauciones para su empleo y manipulación por los trabajadores que deban utilizarlos.

Se evitarán los olores persistentes o especialmente molestos mediante los sistemas de captación y expulsión más eficaces y, si fuera imposible, se emplearán obligatoriamente máscaras respiratorias.

Los trabajadores expuestos a sustancias corrosivas, irritantes, tóxicas e infecciosas o a radiaciones peligrosas deberán estar provistos de ropas de trabajo y elementos de protección personal adecuados y serán informados verbalmente y por medio de instrucciones escritas de los riesgos inherentes a su actividad y medios previstos para su defensa.

Ruido y vibraciones

Los ruidos y vibraciones se evitarán y reducirán, en lo posible, en su foco de origen, tratando de aminorar su propagación a los lugares de trabajo.

El anclaje de máquinas y aparatos que produzcan ruidos, vibraciones o trepidaciones se realizará con las técnicas más eficaces, a fin de lograr su óptimo equilibrio estático y dinámico, tales como bancadas cuyo peso sea superior de 1,5 a 2,5 veces al de la máquina que soportan, por aislamiento de la estructura general o por otros recursos técnicos.

Las máquinas que produzcan ruidos o vibraciones molestas se aislarán adecuadamente. Se extremará el cuidado y mantenimiento de las máquinas y aparatos que produzcan vibraciones molestas o peligrosas para los trabajadores y muy especialmente los órganos móviles y los dispositivos de transmisión de movimiento de las vibraciones que generen aquéllas.

A partir de los 80 decibelios y siempre que no se logre la disminución del nivel sonoro por otros procedimientos, se emplearán obligatoriamente dispositivos de protección personal, tales como tapones auditivos, cascos, etc., y a partir de los 110 decibelios se extremará tal protección para evitar totalmente las sensaciones dolorosas o graves.

Las máquinas o herramientas que originen trepidaciones deberán estar provistas de horquillas u otros dispositivos amortiguadores y al trabajador que las utilice se le proveerá de equipo de protección antivibratorio.

Las máquinas operadoras automóviles que produzcan trepidaciones o vibraciones estarán provistas de asientos con amortiguadores y sus conductores se proveerán de equipo de protección personal adecuado, como gafas, guantes, etc.

Orden y limpieza

Las zonas de tránsito y los locales y lugares de trabajo, así como los servicios de higiene y bienestar de los trabajadores, deberán mantenerse siempre en buen estado de salubridad e higiene, para lo que se realizarán las limpiezas necesarias.

Los suelos de las zonas de tránsito, así como los de los locales, deberán estar siempre libres de obstáculos, protuberancias, agujeros, elementos punzantes o cortantes, sustancias resbaladizas y, en general, de cualquier elemento que pueda ser causa de riesgo para la salud y seguridad de los trabajadores.

En los locales y las zonas de tránsito susceptibles de producir gran cantidad de polvo, la limpieza se efectuará por medios húmedos, o bien limpieza para los primeros. Todos los locales deberán someterse a una limpieza periódica, con la frecuencia necesaria.

Cuando el trabajo sea continuo se extremarán las precauciones para evitar efectos desagradables o nocivos del polvo y residuos y los entorpecimientos que la misma limpieza pueda causar en el trabajo.

Las operaciones de limpieza se realizarán con mayor esmero en las inmediaciones de los lugares ocupados por máquinas, aparatos o dispositivos cuya utilización ofrezca mayor peligro. El pavimento no estará encharcado y se conservará limpio de aceite, grasas u otras materias resbaladizas.

Los operarios encargados de la limpieza de los locales, lugares de trabajo o de elementos de las instalaciones de la obra, que ofrezcan peligro para su salud al realizarla, serán provistos del equipo protector adecuado.

Los aparatos, máquinas e instalaciones deberán mantenerse siempre en buen estado de limpieza por los trabajadores encargados de su manejo.

Como líquidos de limpieza o desengrasado, se emplearán, preferentemente, detergentes. En los casos en que sea imprescindible limpiar o desengrasar con gasolina u otros derivados del petróleo, estará prohibido fumar en las proximidades, lo que se advertirá convenientemente.

Izado de cargas

Deberá evitarse el paso de personas y del tráfico bajo las cargas en suspensión y, siempre que sea posible, deberá acotarse la zona de izado de las cargas.

Para el izado de materiales sueltos se usarán bateas cuyos laterales dispongan de una protección a base de mallazo o de chapa, que evite que las cargas puedan salirse. En ningún caso las cargas sobrepasarán los bordes de las bateas.

Para la elevación de puntales, tabloneros, etc., y materiales de similares características, se realizará un previo atado de las piezas para impedir que puedan deslizarse y, por tanto, caerse piezas del conjunto de la carga.

Para elevación de pastas (morteros, hormigones, etc.) se usarán cubos con compuerta de descarga y patas de apoyo. Su llenado no rebosará el borde.

Los operarios que deban recoger las cargas en alto deberán usar arnés de seguridad, salvo que existan barandillas de seguridad que protejan el hueco. En cualquier caso, como medida complementaria, el operario podrá usar alargaderas que le faciliten el acercamiento de las cargas, si bien su longitud deberá quedar limitada para evitar caídas al vacío.

Se darán instrucciones para que no se dejen cargas suspendidas sobre otros operarios, ni sobre zonas del exterior de la obra que puedan afectar a personas, vehículos u otras construcciones.

El grúa se colocará en lugar que tenga suficiente visibilidad y si ello no fuera posible utilizará el auxilio de otras personas que le avisen por sistemas de señales preestablecidos. Se prohibirá permanecer bajo las cargas suspendidas por las grúas.

10. RIESGOS LABORALES RELATIVOS A LAS ACTIVIDADES QUE COMPONEN LA OBRA PROYECTADA Y MEDIDAS PUNTUALES PARA SU ELIMINACIÓN, CONTROL O MINIMIZACIÓN

10.1. TRABAJOS PREVIOS

- Caídas de personas al mismo nivel.
- Caídas de personas a distinto nivel.
- Atropellos
- Choques con vehículos
- Vuelco de máquinas y vehículos
- Interferencia con conducciones eléctricas enterradas.
- Golpes por objetos o herramientas.
- Caídas de objetos sobre los trabajadores.
- Atrapamientos de personas por maquinaria.
- Atropellos y golpes por vehículos de obra o maquinaria.
- Afección a edificios o estructuras próximas.

- Ambiente pulvígeno. En el caso de que se produzca la emisión de polvo en proporciones que puedan resultar peligrosas para la salud del personal o el tráfico rodado se realizarán riegos con agua y se utilizarán mascarillas antipolvo.
- Ruido.
- Sobre esfuerzos
- Contactos eléctricos. Se produce cuando se replantea con miras en zonas con cables aéreos. Se propone la utilización en estos casos de miras y botas dieléctricas.
- Deshidrataciones, insolaciones, quemaduras solares. Se protegerá la piel frente a exposiciones prolongadas al sol.

Equipos de protección individual

Se deberá hacer uso de los siguientes EPI´s en función de las características de la obra:

- Casco de seguridad
- Calzado de seguridad
- Ropa de trabajo de alta visibilidad
- Ropa de agua de alta visibilidad
- Guantes
- Mascarilla de protección mecánica
- Gafas antiproyecciones
- Chaleco reflectante.

10.2. TRABAJOS DE TOPOGRAFÍA Y REPLANTEO (MOVIMIENTO DE TIERRAS, OBRAS DE FÁBRICA, ETC)

- Accidentes de tráfico "in itinere". Se respetarán en todo momento las normas de circulación existentes.
- Caídas de personas al mismo nivel. Se mantendrá en todo momento el orden y limpieza de la obra cuyo desorden es causa frecuente de este riesgo.
- Caídas de personas a distinto nivel. Se señalizarán convenientemente los desniveles importantes mediante cinta reflectante y barandillas. En trabajos en las bermas el personal irá dotado de arnés que irá atado a unas líneas de vida instaladas a lo largo del talud. Se utilizarán escaleras y pasarelas sobre las zanjas abiertas con las prescripciones contenidas en el Pliego de Prescripciones adjunto.
- Caída de objetos. No se permitirá la presencia de personal bajo la actuación de grúas o máquinas que porten objetos pesados. Será obligatorio el uso de calzado reforzado, guantes y casco de seguridad.
- Golpes y proyecciones. Se propone la utilización de prendas de protección personal para los trabajadores cercanos al frente de demolición o excavación, tales como: casco de polietileno, gafas antiproyecciones, botas de seguridad y ropa de trabajo.
- Atropellos por maquinaria y vehículos. Deberá señalizarse adecuadamente la zona de actuación de la maquinaria, no permitiendo la presencia de personal en la zona barrida por el movimiento de las máquinas. Éstas deberán portar en sitio visible carteles con la advertencia de la prohibición de permanecer en dicha área. Así mismo, dispondrán de todos los medios de seguridad contenidos en las disposiciones vigentes: sirena de marcha atrás, luz rotativa, etc.
- Ambiente pulvígeno. En el caso de que se produzca la emisión de polvo en proporciones que puedan resultar peligrosas para la salud del personal o el tráfico rodado se realizarán riegos con agua y se utilizarán mascarillas antipolvo.
- Contactos eléctricos. Se produce cuando se replantea con miras en zonas con cables aéreos. Se propone la utilización en estos casos de miras y botas dieléctricas.
- Deshidrataciones, insolaciones, quemaduras solares. Se protegerá la piel frente a exposiciones prolongadas al sol.
- Torceduras.
- Picaduras de animales o insectos.
- Enfermedades causadas por el trabajo bajo condiciones meteorológicas adversas.

Equipos de protección individual

Se deberá hacer uso de los siguientes EPI´s en función de las características de la obra:

- Chaleco reflectante.
- Casco de seguridad
- Guantes
- Ropa de trabajo de alta visibilidad
- Arnés de seguridad
- Traje impermeable
- Calzado de seguridad
- Ropa de agua de alta visibilidad
- Mascarilla antipolvo
- Gafas anti-proyecciones
- Botas de agua

10.3. INSTALACIONES ELÉCTRICAS EXISTENTES Y DEFINITIVAS

- Descargas eléctricas de origen directo o indirecto. Se producen entre personas y masas accidentalmente bajo tensión por defecto en los equipos eléctricos. Será obligatorio el uso de casco, guantes y botas dieléctricas.
- Los riesgos derivados del vértigo natural tanto en trabajos en altura como a nivel dando lugar a lipotimias y mareos, con caídas al mismo o a distinto nivel. En los puestos de trabajo en altura será obligatorio el uso de arnés convenientemente anclado a algún elemento resistente.
- Golpes y atrapamientos de miembros. Se propone la utilización de prendas de protección persona y guantes.
- Manipulaciones inadecuadas de los interruptores o seccionadores.
- Incendios por sobretensión.
- Inducción de campos magnéticos peligrosos en otros equipos.

Equipos de protección individual

Se deberá hacer uso de los siguientes EPI´s en función de las características de la obra:

- Chaleco reflectante.
- Casco de seguridad
- Guantes aislantes
- Ropa de trabajo de alta visibilidad
- Arnés de seguridad
- Traje impermeable
- Calzado de seguridad
- Ropa de agua de alta visibilidad
- Mascarilla antipolvo
- Gafas anti-proyecciones
- Botas aislantes de la electricidad

10.4. DEMOLICIONES (PAVIMENTOS, OBRAS DE FÁBRICA, ETC)

- Colisiones y vuelcos. En las zonas restringidas para la actuación de la maquinaria no se permitirán velocidades excesivas en los vehículos o maquinaria y las entradas y salidas de los mismos a dicha zona serán convenientemente señalizados por el personal de seguridad. Se deberán marcar en obra los circuitos de recorrido de transporte de tierras de forma que los movimientos sean unidireccionales. No se permitirá el movimiento de camiones basculantes con la caja levantada ni el de retroexcavadoras o camiones-grúa con el brazo elevado. Estas máquinas deberán comprobar las condiciones de estabilidad de su plataforma de trabajo previamente a cualquier operación, tratando de evitar los deslizamientos provocados por el mal posicionamiento de la maquinaria.

- Atrapamientos y atropellos. Será obligatorio el uso de calzado reforzado, guantes y casco de seguridad. Se evitará la circulación peatonal en los circuitos de movimiento de tierras y la permanencia de personal en las áreas barridas por los brazos de la maquinaria.
- Ambiente pulvígeno. En el caso de que se produzca la emisión de polvo en proporciones que puedan resultar peligrosas para la salud del personal o el tráfico rodado al disminuir la visibilidad se realizarán riegos con agua y se utilizarán mascarillas antipolvo.
- Ruido. El personal cercano a los trabajos que produzcan ruido con intensidades molestas se colocará casco antirruído homologado.
- Golpes y proyecciones. Se propone la utilización de prendas de protección personal para los trabajadores cercanos al frente de demolición o excavación, tales como: casco de polietileno, gafas antiproyecciones, botas de seguridad y ropa de trabajo.
- Quemaduras físicas y químicas. Se propone la utilización de prendas de protección personal para los trabajadores cercanos al frente de excavación: casco de polietileno, gafas antiproyecciones, botas de seguridad y ropa de trabajo.
- Desprendimientos. Deberá señalizarse adecuadamente la zona de actuación de la excavación y demolición, no permitiendo la presencia de personal en la zona barrida por el movimiento de las máquinas. La zona de actuación deberán disponer en sitio visible de carteles con la advertencia de la prohibición de permanecer en dicha área quedando totalmente prohibido el paso de peatones antes de haber comprobado que en los taludes no existe elementos en equilibrio inestable.
- Caídas de personas al mismo nivel. Se mantendrá en todo momento el orden y limpieza de la obra cuyo desorden es causa frecuente de este riesgo.
- Caídas de personas a distinto nivel. Se señalizarán convenientemente los desniveles importantes mediante cinta reflectante y barandillas.
- Heridas por objetos punzantes. Se mantendrá en todo momento el orden y limpieza de la obra cuyo desorden es causa frecuente de este riesgo.
- Exposición a partículas perjudiciales o cancerígenas. Se evitará el contacto directo con este tipo de sustancias. En el caso particular del amianto se utilizarán los EPIS y se seguirán las pautas que se desarrollen en el plan de seguridad y salud siempre de acuerdo con el RD 396/2006.

Equipos de protección individual

Se deberá hacer uso de los siguientes EPI's en función de las características de la obra:

- Chaleco reflectante.
- Casco de seguridad
- Guantes
- Calzado de seguridad
- Cascos antiruido
- Ropa de trabajo de alta visibilidad
- Mascarilla antipolvo
- Gafas anti-proyecciones

10.5. CORTE DEL PAVIMENTO CON SIERRA DE DISCO

- Atropellos.
- Golpes y choques de maquinaria.
- Accidentes del tráfico de obra.
- Atrapamientos por las partes móviles de la maquinaria.
- Ambiente pulvígeno.
- Polvaredas que disminuyan la visibilidad.
- Ruido.

Equipos de protección individual

Se deberá hacer uso de los siguientes EPI's en función de las características de la obra:

- Chaleco reflectante.

- Casco de seguridad
- Guantes
- Ropa de trabajo de alta visibilidad
- Arnés de seguridad
- Traje impermeable
- Calzado de seguridad
- Ropa de agua de alta visibilidad
- Mascarilla antipolvo
- Gafas anti-proyecciones
- Botas de agua

10.6. DESMONTAJE DE PUNTOS DE LUZ Y CARTELES INFORMATIVOS

- Caída de personas a distinto nivel. Se señalizarán convenientemente los desniveles importantes mediante cinta reflectante y barandillas. Se utilizarán escaleras y pasarelas sobre las zanjas abiertas con las prescripciones contenidas en el Pliego de Prescripciones adjunto.
- Caídas de personas al mismo nivel. Se mantendrá en todo momento el orden y limpieza de la obra cuyo desorden es causa frecuente de este riesgo.
- Caída de objetos. No se permitirá la presencia de personal bajo la actuación de grúas o máquinas que porten objetos pesados. Será obligatorio el uso de calzado reforzado, guantes y casco de seguridad.
- Golpes por objetos y herramientas.
- Sobreesfuerzos
- Atrapamientos y aplastamientos.
- Ruido y vibraciones.
- Vuelcos de equipos o máquinas.

Equipos de protección individual

Se deberá hacer uso de los siguientes EPI's en función de las características de la obra:

- Chaleco reflectante.
- Casco de seguridad
- Guantes
- Ropa de trabajo de alta visibilidad
- Arnés de seguridad
- Traje impermeable
- Calzado de seguridad
- Ropa de agua de alta visibilidad
- Mascarilla antipolvo
- Gafas anti-proyecciones
- Botas de agua
- Cinturón o faja para sobreesfuerzos

10.7. DESBROCE Y EXCAVACIÓN DE LA TIERRA VEGETAL

- Colisiones y vuelcos. En las zonas restringidas para la actuación de la maquinaria no se permitirán velocidades excesivas en los vehículos o maquinaria y las entradas y salidas de los mismos a dicha zona serán convenientemente señalizados por el personal de seguridad. Se deberán marcar en obra los circuitos de recorrido de transporte de tierras de forma que los movimientos sean unidireccionales. No se permitirá el movimiento de camiones basculantes con la caja levantada ni el de retroexcavadoras o camiones-grúa con el brazo elevado. Estas máquinas deberán comprobar las condiciones de estabilidad de su plataforma de trabajo previamente a cualquier operación, tratando de evitar los deslizamientos provocados por el mal posicionamiento de la maquinaria.

- Atrapamientos y atropellos. Será obligatorio el uso de calzado reforzado, guantes y casco de seguridad. Se evitará la circulación peatonal en los circuitos de movimiento de tierras y la permanencia de personal en las áreas barridas por los brazos de la maquinaria.
- Ambiente pulvígeno. En el caso de que se produzca la emisión de polvo en proporciones que puedan resultar peligrosas para la salud del personal o el tráfico rodado al disminuir la visibilidad se realizarán riegos con agua y se utilizarán mascarillas antipolvo.
- Ruido. El personal cercano a los trabajos que generen ruido con intensidades molestas se colocará casco antirruído homologado.
- Golpes y proyecciones. Se propone la utilización de prendas de protección personal para los trabajadores cercanos al frente de demolición o excavación, tales como: casco de polietileno, gafas antiproyecciones, botas de seguridad y ropa de trabajo.
- Caídas de personas al mismo nivel. Se mantendrá en todo momento el orden y limpieza de la obra cuyo desorden es causa frecuente de este riesgo.

Equipos de protección individual

Se deberá hacer uso de los siguientes EPI's en función de las características de la obra:

- chaleco reflectante.
- Casco de seguridad
- Guantes
- Ropa de trabajo de alta visibilidad
- Traje impermeable
- Calzado de seguridad
- Gafas anti-proyecciones
- Cinturón o faja para sobreesfuerzos

10.8. TALA Y RETIRADA DE ÁRBOLES

- Cortes o amputaciones.
- Lesiones por incrustamiento de ramas o astillas.
- Picaduras de insectos.
- Atropellos.
- Caídas de personas al mismo nivel.
- Caídas de personas a distinto nivel.
- Atrapamiento por la caída del árbol.
- Ambiente pulvígeno.
- Polvaredas que disminuyan la visibilidad.
- Ruido.

Equipos de protección individual

Se deberá hacer uso de los siguientes EPI's en función de las características de la obra:

- Chaleco reflectante.
- Casco de seguridad
- Guantes
- Ropa de trabajo de alta visibilidad
- Arnés de seguridad
- Traje impermeable
- Calzado de seguridad
- Ropa de agua de alta visibilidad
- Mascarilla antipolvo
- Gafas anti-proyecciones
- Botas de agua
- Cinturón o faja para sobreesfuerzos

10.9. PEQUEÑAS OBRAS DE FÁBRICA Y DE DRENAJE

- Heridas con herramientas u otros objetos punzantes. La elaboración o manipulación de herramientas o materiales que puedan provocar heridas o contusiones se llevará a cabo con las medidas de seguridad reglamentarias: calzado de seguridad, guantes, casco, etc...
- Salpicaduras de hormigón en ojos. En las labores que intervenga la descarga o utilización de hormigón fresco será necesario el uso de gafas de protección en el personal que trabaje en su manipulación.
- Caída de personas a distinto nivel. Se señalizarán convenientemente los desniveles importantes mediante cinta reflectante y barandillas. Se utilizarán escaleras y pasarelas sobre las zanjas abiertas con las prescripciones contenidas en el Pliego de Prescripciones adjunto.
- Caídas de personas al mismo nivel. Se mantendrá en todo momento el orden y limpieza de la obra cuyo desorden es causa frecuente de este riesgo.
- Caída de objetos. No se permitirá la presencia de personal bajo la actuación de grúas o máquinas que porten objetos pesados. Será obligatorio el uso de calzado reforzado, guantes y casco de seguridad.
- Ambiente pulvígeno. En el caso de que se produzca la emisión de polvo en proporciones que puedan resultar peligrosas para la salud del personal o el tráfico rodado al disminuir la visibilidad se realizarán riegos con agua y se utilizarán mascarillas antipolvo.
- Atrapamientos y aplastamiento por caída de cargas suspendidas. Será obligatorio el uso de calzado reforzado, guantes y casco de seguridad. Se evitará la circulación peatonal en el circuito de la grúa y la permanencia de personal en las áreas barridas por los brazos de la maquinaria. Toda la maquinaria utilizada en elevación de materiales, así como los medios auxiliares (cables, ganchos, mordazas, etc...) se encontrarán en perfecto estado, con los controles de inspección y revisión aprobados.
- Sepultamiento por deslizamiento de tierras.
- Dermatitis.
- Heridas con herramientas u otros objetos punzantes.
- Sobreesfuerzos.

Equipos de protección individual

Se deberá hacer uso de los siguientes EPI's en función de las características de la obra:

- Chaleco reflectante.
- Casco de seguridad
- Guantes
- Ropa de trabajo de alta visibilidad
- Arnés de seguridad
- Traje impermeable
- Calzado de seguridad
- Ropa de agua de alta visibilidad
- Mascarilla antipolvo
- Gafas anti-proyecciones
- Botas de agua
- Cinturón o faja para sobreesfuerzos

10.10. EXCAVACIONES

- Atrapamientos de personas por maquinarias.
- Atropamiento de personas por derrumbamientos de tierras.
- Corrimientos o desprendimientos del terreno.
- Hundimientos inducidos en estructuras próximas.
- Contactos directos o indirectos con líneas eléctricas.
- Golpes por objetos y herramientas.
- Incendios o explosiones por escapes o roturas de oleoductos o gasoductos.

- Explosión de ingenios enterrados.
- Ambiente pulverígeno.
- Polvaredas que disminuyan la visibilidad.
- Ruido.
- Sepultamiento por deslizamiento de tierras. Los productos procedentes de la excavación se acopiarán en un solo lado de la zanja a una distancia igual a la altura de la excavación al tratarse de terrenos sueltos. El talud previsto en estas condiciones ha sido 2/1 (2 m en horizontal y 1 m en vertical). En zonas con tráfico próximo, o habitadas se colocarán vallas a lo largo de toda la zanja en el lado contrario al de depósito de los materiales, con pasos cada 50 m. En las zonas muy inestables se corregirán los taludes teóricos o se recurrirá a la entibación de las zanjas. Deberá disponerse una escalera por cada equipo de trabajo. Todo el personal que trabaje en zanjas debe estar provistos de casco de seguridad homologado, botas de seguridad impermeables con suela reforzada y las prendas de protección necesarias contra cada riesgo específico.
- Caídas de personas a distinto nivel. Se señalarán convenientemente los desniveles importantes mediante cinta reflectante y barandillas. Se utilizarán escaleras y pasarelas sobre las zanjas abiertas con las prescripciones contenidas en el Pliego de Prescripciones adjunto.
- Caídas de personas al mismo nivel. Se mantendrá en todo momento el orden y limpieza de la obra cuyo desorden es causa frecuente de este riesgo.
- Caída de objetos. No se permitirá la presencia de personal bajo la actuación de grúas o máquinas que porten objetos pesados y el acopio de materiales se realizará a la distancia necesaria. En los taludes se evitará la existencia de elementos inestables. Será obligatorio el uso de calzado reforzado e impermeable, guantes y casco de seguridad.
- Derivados por interferencias de conducciones subterráneas. Se pueden producir accidentes por contactos directos e indirectos con la electricidad, intoxicación por emanación de gases tóxicos y nocivos procedentes de canalizaciones existentes en la zona, e inundaciones por presencia de tuberías de aguas pluviales o fecales. Antes de iniciar los trabajos se determinará en lo posible la existencia de otras conducciones, tales como agua, electricidad, gas, alcantarillado, etc..., que se encuentren en la zona de afección de las zanjas, tanto en sentido longitudinal como transversal, tomando las medidas oportunas para evitar el riesgo y señalizándolas de forma adecuada. Se comprobará la ausencia de gases y vapores nocivos antes de comenzar la jornada laboral. En aquellas zanjas que alcancen profundidades superiores a 1,50 m, se recomienda efectuar pruebas para la detección de posibles fugas de estos gases.
- Colisiones y vuelcos de la maquinaria o vehículos de obra. En las zonas restringidas para la actuación de la maquinaria no se permitirán velocidades excesivas en los vehículos o maquinaria y las entradas y salidas de los mismos a dicha zona serán convenientemente señalizados por el personal de seguridad. La maquinaria deberá trabajar sobre plataformas estables y empleando los elementos de estabilización dispuestos por el fabricante.
- Atropellos y golpes de la maquinaria y vehículos de obra. No deben trabajar operarios en la zona en que esté operando una máquina pesada (excavadora, camión,...).
- Inundaciones por rotura de conducciones de agua. La presencia de agua en la obra debido al alto nivel freático, lluvias o inundaciones por rotura de conducciones, exige antes de iniciar los trabajos y durante la consecución de los mismos, el achique inmediato de las aguas que afloran en el interior de las zanjas, para evitar que se altere la estabilidad de los taludes. Será obligatorio el uso de calzado reforzado e impermeable, guantes y casco de seguridad.
- Erosiones y contusiones en manipulación. La elaboración o manipulación de herramientas o materiales que puedan provocar heridas o contusiones se llevará a cabo con las medidas de seguridad reglamentarias: calzado de seguridad, guantes, casco, etc.

Equipos de protección individual

Se deberá hacer uso de los siguientes EPI's en función de las características de la obra:

- Chaleco reflectante.
- Casco de seguridad

- Guantes
- Ropa de trabajo de alta visibilidad
- Arnés de seguridad
- Traje impermeable
- Calzado de seguridad
- Ropa de agua de alta visibilidad
- Mascarilla antipolvo
- Gafas anti-proyecciones
- Botas de agua
- Protecciones auditivas
- Cinturón o faja para sobreesfuerzos
- Cinturón antivibraciones

10.11. TERRAPLENES Y RELLENOS

- Atropellos y golpes por maquinaria y vehículos de obra.
- Atrapamientos de personas por maquinarias.
- Colisiones y vuelcos de maquinaria o vehículos de obra.
- Caídas del personal a distinto nivel.
- Corrimientos o desprendimientos del terreno.
- Contactos directos o indirectos con líneas eléctricas.
- Golpes por objetos y herramientas.
- Caída de objetos.
- Ambiente pulverígeno.
- Polvaredas que disminuyan la visibilidad.
- Ruido.

Equipos de protección individual

Se deberá hacer uso de los siguientes EPI's en función de las características de la obra:

- Chaleco reflectante.
- Casco de seguridad
- Guantes
- Ropa de trabajo de alta visibilidad
- Arnés de seguridad
- Traje impermeable
- Calzado de seguridad
- Ropa de agua de alta visibilidad
- Mascarilla antipolvo
- Gafas anti-proyecciones
- Botas de agua
- Protecciones auditivas
- Cinturón o faja para sobreesfuerzos
- Cinturón antivibraciones

10.12. ZANJAS, POZOS Y CATAS

- Desprendimiento de paredes de terreno.
- Caídas de personas al mismo nivel.
- Caídas de personas a distinto nivel.
- Interferencia con conducciones eléctricas enterradas.
- Inundaciones por rotura de tuberías o grandes lluvias.
- Emanaciones de gas por rotura de conducciones.
- Golpes por objetos o herramientas.
- Caídas de objetos sobre los trabajadores.

- Atrapamientos de personas por maquinaria.
- Atropellos y golpes por vehículos de obra o maquinaria.
- Afección a edificios o estructuras próximas.
- Ambiente pulverígeno.
- Ruido.

Equipos de protección individual

Se deberá hacer uso de los siguientes EPI's en función de las características de la obra:

- Chaleco reflectante.
- Casco de seguridad
- Guantes
- Ropa de trabajo de alta visibilidad
- Arnés de seguridad
- Traje impermeable
- Calzado de seguridad
- Ropa de agua de alta visibilidad
- Mascarilla antipolvo
- Gafas anti-proyecciones
- Botas de agua
- Protecciones auditivas
- Cinturón o faja para sobreesfuerzos
- Cinturón antivibraciones

10.13. ENCOFRADO Y DESENCOFRADO

- Caídas a distinto nivel por los bordes o huecos de los encofrados. Se señalizará y protegerá convenientemente los desniveles importantes mediante cinta reflectante y barandillas. Se utilizarán las escaleras para el acceso a los distintos emplazamientos. Así mismo será obligatorio el uso de calzado de seguridad con puntera reforzada y suela antideslizante, arnés, guantes de cuero y lona o de pvc y casco.
- Caídas al mismo nivel. Se mantendrá en todo momento el orden y limpieza de la obra cuyo desorden es causa frecuente de este riesgo.
- Caída de objetos. No se permitirá la presencia de personal bajo la actuación de grúas o máquinas que porten objetos pesados y el acopio de materiales se realizará a la distancia indicada en el apartado anterior. Será obligatorio el uso de calzado reforzado e impermeable, guantes y casco de seguridad.
- Atrapamientos. Será obligatorio el uso de calzado reforzado, guantes y casco de seguridad.
- Polvo. En el caso de que se produzca la emisión de polvo en proporciones que puedan resultar peligrosas para la salud del personal o el tráfico rodado, se realizarán riegos con agua y se utilizarán mascarillas antipolvo.
- Ruido. El personal cercano a los trabajos que produzcan ruido con intensidades molestas se colocará casco antirruído homologado.
- Dermatitis por contacto con agentes desencofrantes. Será obligatorio el uso de guantes.

Equipos de protección individual

Se deberá hacer uso de los siguientes EPI's en función de las características de la obra:

- Chaleco reflectante.
- Casco de seguridad
- Guantes
- Arnés de seguridad
- Traje impermeable
- Calzado de seguridad
- Ropa de agua

- Gafas anti-proyecciones
- Botas de agua
- Protecciones auditivas
- Cinturón o faja para sobreesfuerzos

10.14. TRABAJOS CON FERRALLA, MANIPULACIÓN Y PUESTA EN OBRA

- Cortes y heridas en manos y pies por manejo de redondos de acero. Será obligatorio el uso de calzado reforzado y guantes.
- Tropiezos y torceduras al caminar sobre las armaduras. Será obligatorio el uso de calzado reforzado.
- Atrapamientos durante las labores de carga, descarga de los paquetes de ferralla o durante las operaciones de montaje de las armaduras. Se propone la utilización de prendas de protección persona, calzado reforzado y guantes.

Equipos de protección individual

Se deberá hacer uso de los siguientes EPI's en función de las características de la obra:

- Chaleco reflectante.
- Casco de seguridad
- Guantes
- Arnés de seguridad
- Traje impermeable
- Calzado de seguridad
- Ropa de agua
- Gafas anti-proyecciones
- Botas de agua
- Protecciones auditivas
- Cinturón o faja para sobreesfuerzos

10.15. TRABAJOS DE MANIPULACIÓN DEL HORMIGÓN

- Dermatitis por contacto con el hormigón. Será obligatorio el uso de ropa de trabajo, calzado reforzado y guantes.
- Golpes con los elementos portantes y proyecciones de hormigón. Se propone la utilización de prendas de protección personal para los trabajadores cercanos a la zona de hormigonado: casco de polietileno, gafas antiproyecciones, botas de seguridad y ropa de trabajo.

Equipos de protección individual

Se deberá hacer uso de los siguientes EPI's en función de las características de la obra:

- Chaleco reflectante.
- Casco de seguridad
- Guantes
- Arnés de seguridad
- Traje impermeable
- Calzado de seguridad
- Ropa de agua
- Gafas anti-proyecciones
- Botas de agua
- Protecciones auditivas
- Cinturón o faja para sobreesfuerzos
- Cinturón antivibratorio
- Muñequeras antivibratorias

10.16. TRABAJOS DE SOLDADURA Y CORTE

Soldadura eléctrica

- Caídas al mismo nivel.
- Caídas a distinto nivel.
- Atrapamientos entre objetos.
- Aplastamiento de manos por objetos pesados.
- Los derivados de caminar sobre la periferia en altura.
- Los derivados de las radiaciones del arco voltaico.
- Los derivados de la inhalación de vapores metálicos.
- Quemaduras.
- Contacto con la energía eléctrica.
- Proyección de partículas.
- Heridas en los ojos por cuerpos extraños (picado del cordón de soldadura)
- Pisadas sobre objetos punzantes.

Equipos de protección individual

Se deberá hacer uso de los siguientes EPI's en función de las características de la obra:

- Casco de seguridad para desplazamientos por la obra.
- Yelmo de soldador (casco con careta de protección).
- Pantalla de soldadura de sustentación manual.
- Gafas de seguridad para protección de radiaciones por arco voltaico (especialmente el ayudante).
- Guantes de cuero.
- Botas de seguridad.
- Ropa de trabajo.
- Manguitos de cuero.
- Polainas de cuero.
- Mandil de cuero.
- Guantes aislantes (maniobras en el grupo bajo tensión).
- Arnés de seguridad de sujeción (trabajos estáticos).
- Arnés de seguridad de suspensión (trabajos en posición de suspensión aérea).
- Arnés de seguridad de caída (trabajos y desplazamientos con riesgo de caída desde altura)

Soldadura oxiacetilénica-oxicorte

- Caída desde altura.
- Caídas al mismo nivel.
- Atrapamientos entre objetos.
- Aplastamientos de manos y/o pies por objetos pesados.
- Los derivados de la inhalación de vapores metálicos.
- Quemaduras.
- Explosión (retroceso de llama).
- Incendio.
- Heridas en los ojos por cuerpos extraños.
- Pisadas sobre objetos punzantes o materiales.

Equipos de protección individual

Se deberá hacer uso de los siguientes EPI's en función de las características de la obra:

- Casco de seguridad (para desplazamientos por la obra).
- Yelmo de soldador (casco + careta de protección).
- Pantalla de protección de sustentación manual.
- Guantes de cuero.
- Manguitos de cuero.
- Polainas de cuero.
- Mandil de cuero.
- Ropa de trabajo.

- Arnés de seguridad de sujeción y de caída.

10.17. CIMENTACIONES SUPERFICIALES

- Caída de personas a distinto nivel.
- Caída de personas al mismo nivel.
- Caída de objetos al interior.
- Atropellos, golpes y vuelcos de las máquinas y vehículos de obra.
- Atrapamiento por desplome o corrimiento de tierras.
- Heridas con objetos punzantes.
- Interferencia con servicios enterrados.
- Interferencia con vías en servicio.

Equipos de protección individual

Se deberá hacer uso de los siguientes EPI's en función de las características de la obra:

• Chaleco reflectante.	• Casco de seguridad
• Guantes	• Arnés de seguridad
• Traje impermeable	• Calzado de seguridad
• Ropa de agua	• Gafas anti-proyecciones
• Botas de agua	• Protecciones auditivas
• Cinturón o faja para sobreesfuerzos	• Cinturón antivibratorio
• Muñequeras antivibratorias	

10.18. ESTRUCTURAS PREFABRICADAS (ELEMENTOS DE LA PASARELA, ANILLOS Y CONOS DE LOS POZO DE REGISTRO, ETC)

- Males de altura (vómitos, mareos,...).
- Incendio de los encofrados.
- Fallo del encofrado.
- Derrumbamiento del propio elemento constructivo.
- Heridas con objetos punzantes.
- Interferencia con vías en servicio.
- Contactos eléctricos directos.
- Contactos eléctricos durante el hormigonado de la losa.
- Atropellos, golpes y vuelcos de las máquinas y vehículos de obra. En las zonas restringidas para la actuación de la maquinaria no se permitirán velocidades excesivas en los vehículos o maquinaria y las entradas y salidas de los mismos a dicha zona serán convenientemente señalizados por el personal de seguridad. Se deberá marcar en obra el circuito de recorrido de la grúa. No se permitirá dejar el brazo de la grúa extendido cuando no se encuentre el maquinista trabajando con la misma. Estas máquinas deberán comprobar las condiciones de estabilidad de su plataforma de trabajo previamente a cualquier operación.
- Atrapamientos, aplastamientos o golpes por cargas suspendidas. Será obligatorio el uso de calzado reforzado, guantes y casco de seguridad. Se evitará la circulación peatonal en el circuito de la grúa y la permanencia de personal en las áreas barridas por los brazos de la maquinaria.
- Ruido. El personal cercano a los trabajos que produzcan ruido con intensidades molestas se colocará casco antirruído homologado.
- Atropellos por maquinaria y vehículos. Deberá señalizarse adecuadamente la zona de actuación de la maquinaria, no permitiendo la presencia de personal en la zona barrida por el movimiento de las máquinas. Éstas deberán portar en sitio visible carteles con la advertencia de la prohibición de permanecer en dicha área. Así mismo, dispondrán de todos los medios de seguridad contenidos en las disposiciones vigentes: sirena de marcha atrás, luz rotativa, etc...
- Golpes y proyecciones. Se propone la utilización de prendas de protección personal para los trabajadores cercanos al frente de excavación: casco de polietileno, gafas antiproyecciones, botas de seguridad y ropa de trabajo.

- Caída de herramientas u objetos desde la plataformas de trabajo. No se permitirá la presencia de personal bajo la actuación de grúas o máquinas que porten objetos pesados. Toda la maquinaria utilizada en elevación de materiales, así como los medios auxiliares (cables, ganchos, mordazas, etc) se encontrarán en perfecto estado, con los controles de inspección y revisión aprobados. Será obligatorio el uso de calzado reforzado, guantes y casco de seguridad.
- Caídas de personas a distinto nivel. Será obligatorio la instalación de un soporte central en las vigas que permita la existencia de un cable fijador para el amarre de los trabajadores. Dicho soporte central se señalizará con cinta que permita su identificación para evitar los tropiezos de los trabajadores. Este dispositivo permanecerá instalado en el tablero hasta la colocación de la barrera de hormigón. Así mismo será obligatorio el uso de calzado de seguridad con puntera reforzada y suela antideslizante, arnés, guantes de cuero y lona o de pvc y casco.
- Caídas de personas al mismo nivel. Se mantendrá en todo momento el orden y limpieza de la obra cuyo desorden es causa frecuente de este riesgo.

Equipos de protección individual

Se deberá hacer uso de los siguientes EPI's en función de las características de la obra:

• Chaleco reflectante.	• Casco de seguridad
• Guantes	• Arnés de seguridad
• Traje impermeable	• Calzado de seguridad
• Ropa de agua	• Gafas anti-proyecciones
• Botas de agua	• Protecciones auditivas
• Cinturón o faja para sobreesfuerzos	• Cinturón antivibratorio

10.19. ESTRUCTURAS IN SITU (LOSAS DE APOYO, ARQUETAS DE LUZ, ELECTRICIDAD, ETC)

- Caída de personas a distinto nivel.
- Caída de personas al mismo nivel.
- Caída de herramientas u objetos desde las plataformas de trabajo.
- Derrumbamiento de la cimbra o del encofrado.
- Derrumbamiento del propio elemento constructivo.
- Fallo del encofrado.
- Contactos eléctricos directos.
- Contactos eléctricos indirectos durante el hormigonado.
- Atropellos, golpes y vuelcos de las máquinas y vehículos de obra.
- Aplastamientos o golpes por cargas suspendidas.
- Heridas con objetos punzantes.
- Interferencia con vías en servicio.
- Ruido.
- Electrocuciones.

Equipos de protección individual

Se deberá hacer uso de los siguientes EPI's en función de las características de la obra:

• Chaleco reflectante.	• Casco de seguridad
• Guantes	• Arnés de seguridad
• Traje impermeable	• Calzado de seguridad
• Ropa de agua	• Gafas anti-proyecciones
• Botas de agua	• Protecciones auditivas
• Cinturón o faja para sobreesfuerzos	• Cinturón antivibratorio

10.20. AFIRMADO CON CAPAS GRANULARES (SUELOS SELECCIONADOS, ZAHORRAS, ETC)

- Colisiones y vuelcos. En las zonas restringidas para la actuación de la maquinaria no se permitirán velocidades excesivas en los vehículos o maquinaria y las entradas y salidas de los mismos a dicha zona serán convenientemente señalizados por el personal de seguridad. Se deberán marcar en obra

los circuitos de recorrido de transporte de tierras de forma que los movimientos sean unidireccionales. No se permitirá el movimiento de camiones basculantes con la caja levantada ni el de retroexcavadoras con el brazo elevado. Estas máquinas deberán comprobar las condiciones de estabilidad de su plataforma de trabajo previamente a cualquier operación.

- Atropamientos. Será obligatorio el uso de calzado reforzado, guantes y casco de seguridad. Se evitará la circulación peatonal en los circuitos de movimiento de tierras y la permanencia de personal en las áreas barridas por los brazos de la maquinaria.
- Polvo. En el caso de que se produzca la emisión de polvo en proporciones que puedan resultar peligrosas para la salud del personal o el tráfico rodado se realizarán riegos con agua y se utilizarán mascarillas antipolvo.
- Ruido. El personal cercano a los trabajos que produzcan ruido con intensidades molestas se colocará casco antirruído homologado.
- Atropellos por maquinaria y vehículos. Deberá señalizarse adecuadamente la zona de actuación de la maquinaria, no permitiendo la presencia de personal en la zona barrida por el movimiento de las máquinas. Éstas deberán portar en sitio visible carteles con la advertencia de la prohibición de permanecer en dicha área. Así mismo, dispondrán de todos los medios de seguridad contenidos en las disposiciones vigentes: sirena de marcha atrás, luz rotativa, etc...
- Golpes y proyecciones. Se propone la utilización de prendas de protección personal para los trabajadores cercanos al frente de excavación o descarga de camiones: casco de polietileno, gafas antiproyecciones, botas de seguridad y ropa de trabajo.

Equipos de protección individual

Se deberá hacer uso de los siguientes EPI's en función de las características de la obra:

• Chaleco reflectante.	• Casco de seguridad
• Guantes	• Calzado de seguridad
• Protecciones auditivas	• Cinturón antivibratorio
• Mascarilla antipolvo	

10.21. AFIRMADO CON MEZCLAS BITUMINOSAS EN CALIENTE

- Accidentes del tráfico de obra
- Afecciones a vías en servicio
- Deshidrataciones
- Atropamientos por las partes móviles de la maquinaria
- Inhalación de gases tóxicos
- Ambiente pulverígeno
- Polvaredas que disminuyan la visibilidad
- Caídas de personas a distinto nivel, desde la maquinaria. No se permitirá la permanencia sobre la extendidora en marcha a otra persona que no sea el conductor, y las subidas y bajadas a la misma se realizarán por las escaleras existentes que se encontrarán limpias y sin obstáculos.
- Caídas de personas al mismo nivel. Se mantendrá en todo momento el orden y limpieza de la obra cuyo desorden es causa frecuente de este riesgo.
- Erosiones y contusiones en manipulación. La elaboración o manipulación de herramientas o materiales que puedan provocar heridas o contusiones se llevará a cabo con las medidas de seguridad reglamentarias: calzado de seguridad, guantes, casco, etc.
- Atropamientos. Será obligatorio el uso de calzado reforzado, guantes y casco de seguridad.
- Atropellos por maquinaria y vehículos. Deberá señalizarse adecuadamente la zona de actuación de la maquinaria, no permitiendo la presencia de personal en la zona barrida por el movimiento de las máquinas. Éstas deberán portar en sitio visible carteles con la advertencia de la prohibición de permanecer en dicha área. Así mismo, dispondrán de todos los medios de seguridad contenidos en las disposiciones vigentes: sirena de marcha atrás, luz rotativa, etc.
- Colisiones y vuelcos de maquinaria. En las zonas restringidas para la actuación de la maquinaria no se permitirán velocidades excesivas en los vehículos o maquinaria y las entradas y salidas de los

mismos a dicha zona serán convenientemente señalizados por el personal de seguridad. Se deberán marcar en obra los circuitos de recorrido de forma que los movimientos sean unidireccionales. No se permitirá el movimiento de camiones basculantes con la caja levantada.

- Estrés térmico derivado de los trabajos realizados bajo altas temperaturas. Todos los operarios y conductores de la maquinaria estarán protegidos frente a la radiación solar mediante techos o viseras.
- Quemaduras físicas y químicas. Se propone la utilización de prendas de protección personal para los trabajadores en contacto con mezclas bituminosas: casco de polietileno, gafas antiproyecciones, botas de seguridad anticalóricas e impermeables, ropa de trabajo y guantes impermeables.
- Ruido. El personal cercano a los trabajos que produzcan ruido con intensidades molestas se colocará casco antirruído homologado.

Equipos de protección individual

Se deberá hacer uso de los siguientes EPI's en función de las características de la obra:

• chaleco reflectante.	• Casco de seguridad
• Guantes	• Calzado de seguridad
• Protecciones auditivas	• Cinturón antivibratorio
• Mascarilla antipolvo	

10.22. RIEGOS DE IMPRIMACIÓN Y ADHERENCIA

- Caídas de personas a distinto nivel, desde la maquinaria. No se permitirá la permanencia sobre el camión en marcha a otra persona que no sea el conductor, y las subidas y bajadas a la misma se realizarán por las escaleras existentes que se encontrarán limpias y sin obstáculos.
- Caídas de personas al mismo nivel. Se mantendrá en todo momento el orden y limpieza de la obra cuyo desorden es causa frecuente de este riesgo.
- Exposición a temperaturas ambientales extremas.
- Exposición a sustancias nocivas o tóxicas.
- Proyección de partículas.
- Cortes y golpes producidos por objetos y herramientas.
- Atropello y golpes por vehículos.
- Atrapamientos por la maquinaria de obra.
- Vuelco de la maquinaria de obra.
- Choques con otros vehículos.
- Quemaduras y salpicaduras producidas por los betunes y alquitranes.
- Incendios.
- Sobre esfuerzos.
- Ruido. El personal cercano a los trabajos que produzcan ruido con intensidades molestas se colocará casco antirruído homologado.

Equipos de protección individual

Se deberá hacer uso de los siguientes EPI's en función de las características de la obra:

• Chaleco reflectante.	• Casco de seguridad
• Guantes de aislamiento térmico	• Calzado de seguridad
• Protecciones auditivas	• Cinturón antivibratorio
• Mascarilla antipolvo	• Ropa de alta visibilidad
• Gafas de seguridad	• Petos y polainas

10.23. AFIRMADO CON BALDOSAS Y LOSAS DE HORMIGÓN

- Accidentes del tráfico de obra.
- Afecciones a vías en servicio.
- Deshidrataciones.
- Atrapamientos por las partes móviles de la maquinaria.

- Inhalación de gases tóxicos.
- Ambiente pulvígeno.
- Polvaredas que disminuyan la visibilidad.
- Caídas de personas a distinto nivel, desde la maquinaria.
- Caídas de personas al mismo nivel. Se mantendrá en todo momento el orden y limpieza de la obra cuyo desorden es causa frecuente de este riesgo.
- Erosiones y contusiones en manipulación. La elaboración o manipulación de herramientas o materiales que puedan provocar heridas o contusiones se llevará a cabo con las medidas de seguridad reglamentarias: calzado de seguridad, guantes, casco, etc...
- Atrapamientos. Será obligatorio el uso de calzado reforzado, guantes y casco de seguridad.
- Atropellos por maquinaria y vehículos. Deberá señalizarse adecuadamente la zona de actuación de la maquinaria, no permitiendo la presencia de personal en la zona barrida por el movimiento de las máquinas. Éstas deberán portar en sitio visible carteles con la advertencia de la prohibición de permanecer en dicha área. Así mismo, dispondrán de todos los medios de seguridad contenidos en las disposiciones vigentes: sirena de marcha atrás, luz rotativa, etc...
- Colisiones y vuelcos de maquinaria. En las zonas restringidas para la actuación de la maquinaria no se permitirán velocidades excesivas en los vehículos o maquinaria y las entradas y salidas de los mismos a dicha zona serán convenientemente señalizados por el personal de seguridad. Se deberán marcar en obra los circuitos de recorrido de forma que los movimientos sean unidireccionales. No se permitirá el movimiento de camiones basculantes con la caja levantada.
- Estrés térmico derivado de los trabajos realizados bajo altas temperaturas. Todos los operarios y conductores de la maquinaria estarán protegidos frente a la radiación solar mediante techos o viseras.
- Quemaduras físicas y químicas. Se propone la utilización de prendas de protección personal para los trabajadores en contacto con zonas calientes de la maquinaria.
- Ruido. El personal cercano a los trabajos que produzcan ruido con intensidades molestas se colocará casco antirruído homologado.

Equipos de protección individual

Se deberá hacer uso de los siguientes EPI's en función de las características de la obra:

• Chaleco reflectante.	• Casco de seguridad
• Guantes	• Calzado de seguridad
• Protecciones auditivas	• Cinturón antivibratorio
• Mascarilla antipolvo	

10.24. SEÑALIZACIÓN VERTICAL Y BALIZAMIENTO (PROVISIONAL Y DEFINITIVA)

- Inhalación de gases tóxicos desprendidos por las pinturas.
- Invasión de la calzada con herramientas o elementos.
- Sobre esfuerzos.
- Ambiente pulvígeno.
- Polvaredas que disminuyan la visibilidad.
- Ruido.
- Aplastamiento por desplome de pórticos u otros elementos pesados.
- Electrocución o quemaduras por maniobras incorrectas en la instalación eléctrica, motivada por la mala protección de los cuadros eléctricos, uso de herramientas sin aislamiento, puenteo de los mecanismos de protección o conexiones erróneas. Se exigirá al contratista que todas las operaciones que tengan contacto directo o indirecto con líneas eléctricas se realicen por personal cualificado y de probada experiencia. Las medidas preventivas propuestas son la utilización por el personal que realice estos trabajos de casco de polietileno para riesgos eléctricos, ropa de trabajo, botas y guantes aislantes, banqueta y alfombrilla aislante de la electricidad y comprobadores de tensión.
- Enfermedades causadas por el trabajo bajo condiciones meteorológicas adversas.

- Interferencias con el tráfico de obra.
- Atrapamientos. Será obligatorio el uso de calzado reforzado, guantes y casco de seguridad.
- Erosiones y contusiones en manipulación de herramientas u objetos. La elaboración o manipulación de herramientas o materiales que puedan provocar heridas o contusiones se llevará a cabo con las medidas de seguridad reglamentarias: calzado de seguridad, guantes, casco, etc...
- Salpicaduras en ojos. En las labores que intervenga la descarga o utilización de hormigón fresco será necesario el uso de gafas de protección en el personal que trabaje en su manipulación.
- Caída de objetos. No se permitirá la presencia de personal bajo la actuación de grúas o máquinas que porten objetos pesados. Toda la maquinaria utilizada en elevación de materiales, así como los medios auxiliares (cables, ganchos, mordazas, etc) se encontrarán en perfecto estado, con los controles de inspección y revisión aprobados. Será obligatorio el uso de calzado reforzado, guantes y casco de seguridad.
- Caídas de personas al mismo o distinto nivel. Se deberán señalar los fuertes desniveles con cinta de balizamiento y vallas. Será obligatorio el uso de ropa de trabajo y calzado de seguridad. Se utilizarán escaleras y pasarelas con las especificaciones contenidas en el Pliego.
- Atropellos por vehículos. Deberá señalizarse adecuadamente la zona de actuación, no permitiendo la presencia de personal en la calzada. Será obligatorio el uso chaleco reflectante, de calzado reforzado y guantes.

Equipos de protección individual

Se deberá hacer uso de los siguientes EPI 's en función de las características de la obra:

• Chaleco reflectante.	• Casco de seguridad
• Guantes	• Calzado de seguridad
• Protecciones auditivas	• Cinturón antivibratorio
• Ropa de agua	• Gafas anti-proyecciones
• Botas de agua	• Mascarilla antipolvo

10.25. SEÑALIZACIÓN HORIZONTAL (PROVISIONAL Y DEFINITIVA)

- Inhalación de gases tóxicos desprendidos por las pinturas.
- Invasión de la calzada con herramientas o elementos.
- Sobreesfuerzos.
- Contacto con sustancias corrosivas
- Polvaredas que disminuyan la visibilidad.
- Ruido.
- Aplastamiento por desplome de pórticos u otros elementos pesados.
- Electrocución o quemaduras por maniobras incorrectas en la instalación eléctrica, motivada por la mala protección de los cuadros eléctricos, uso de herramientas sin aislamiento, puenteo de los mecanismos de protección o conexiones erróneas. Se exigirá al contratista que todas las operaciones que tengan contacto directo o indirecto con líneas eléctricas se realicen por personal cualificado y de probada experiencia. Las medidas preventivas propuestas son la utilización por el personal que realice estos trabajos de casco de polietileno para riesgos eléctricos, ropa de trabajo, botas y guantes aislantes, banqueta y alfombra aislante de la electricidad y comprobadores de tensión.
- Enfermedades causadas por el trabajo bajo condiciones meteorológicas adversas.
- Interferencias con el tráfico de obra.
- Atrapamientos. Será obligatorio el uso de calzado reforzado, guantes y casco de seguridad.
- Erosiones y contusiones en manipulación de herramientas u objetos. La elaboración o manipulación de herramientas o materiales que puedan provocar heridas o contusiones se llevará a cabo con las medidas de seguridad reglamentarias: calzado de seguridad, guantes, casco, etc...
- Salpicaduras en ojos. En las labores que intervenga la utilización de productos será necesario el uso de gafas de protección en el personal que trabaje en su manipulación.

- Caída de objetos. No se permitirá la presencia de personal bajo la actuación de grúas o máquinas que porten objetos pesados. Toda la maquinaria utilizada en elevación de materiales, así como los medios auxiliares (cables, ganchos, mordazas, etc) se encontrarán en perfecto estado, con los controles de inspección y revisión aprobados. Será obligatorio el uso de calzado reforzado, guantes y casco de seguridad.
- Caídas de personas al mismo o distinto nivel. Se deberán señalar los fuertes desniveles con cinta de balizamiento y vallas. Será obligatorio el uso de ropa de trabajo y calzado de seguridad. Se utilizarán escaleras y pasarelas con las especificaciones contenidas en el Pliego.
- Atropellos por vehículos. Deberá señalizarse adecuadamente la zona de actuación, no permitiendo la presencia de personal en la calzada. Será obligatorio el uso chaleco reflectante, de calzado reforzado y guantes.

Equipos de protección individual

Se deberá hacer uso de los siguientes EPI 's en función de las características de la obra:

• Chaleco reflectante.	• Casco de seguridad
• Guantes	• Calzado de seguridad
• Protecciones auditivas	• Gafas de seguridad
• Ropa de agua	• Botas de agua

10.26. COLOCACIÓN DE BARRERA METÁLICA DE SEGURIDAD

- Cortes o roces en la manipulación de los elementos de la barrera.
- Caídas de cargas durante el transporte y acopio.
- Golpes con objetos o herramientas.
- Sobreesfuerzos, lumbalgias.
- Caídas de objetos en manipulación sobre los pies.
- Golpes o caídas de piezas transportadas sobre la vertical.
- Golpes o choques con objetos y equipos de trabajo.
- Atropellos.
- Caídas al mismo nivel.
- Ruido, vibraciones transmitidas por la máquina hincapostes

Equipos de protección individual

Se deberá hacer uso de los siguientes EPI 's en función de las características de la obra:

• Chaleco reflectante.	• Casco de seguridad
• Guantes	• Calzado de seguridad
• Protecciones auditivas	• Cinturón antivibratorio
• Ropa de agua	• Gafas anti-proyecciones
• Botas de agua	• Mascarilla antipolvo

10.27. CONEXIÓN CON SERVICIOS (ELECTRICIDAD, ALUMBRADO, RED DE DRENAJE)

- Rotura de la canalización. La presencia de agua por rotura de conducciones, exige antes de iniciar los trabajos y durante la consecución de los mismos, el achique inmediato de las aguas que afloran en el interior de las zanjas, para evitar que se altere la estabilidad de los taludes. Será obligatorio el uso de calzado reforzado e impermeable, guantes y casco de seguridad.
- Incendios y explosiones. Antes de realizar cualquier actuación en instalaciones donde sea posible dicha contingencia se cortará el suministro y se contará con el asesoramiento del personal de la compañía suministradora.
- Inhalación de gases. Se evitarán los espacios confinados habilitando como mínimo una entrada de aire. Siempre que sea posible se realizarán estos trabajos al aire libre. Cuando exista riesgo de toxicidad únicamente se accederá con medios auxiliares de respiración asistida.

- Enfermedades causadas por el trabajo bajo condiciones meteorológicas adversas. Se utilizará por parte del personal de obra la ropa adecuada y los medios de protección necesarios para reducir las condiciones meteorológicas.
- Sobreesfuerzos. Se utilizarán los medios auxiliares necesarios para el manejo correcto de las cargas.
- Erosiones y contusiones en manipulación de herramientas u objetos. La elaboración o manipulación de herramientas o materiales que puedan provocar heridas o contusiones se llevará a cabo con las medidas de seguridad reglamentarias: calzado de seguridad, guantes, casco, etc...
- Caídas de objetos. Toda la maquinaria utilizada en elevación de materiales, así como los medios auxiliares (cables, ganchos, mordazas, etc) se encontrarán en perfecto estado, con los controles de inspección y revisión aprobados.
- Atrapamientos. Será obligatorio el uso de calzado reforzado, guantes y casco de seguridad.
- Salpicaduras de hormigón en ojos. En las labores que intervenga la descarga o utilización de hormigón fresco será necesario el uso de gafas de protección en el personal que trabaje en su manipulación.
- Electrocución o quemaduras por maniobras incorrectas en la instalación eléctrica, motivada por la mala protección de los cuadros eléctricos, uso de herramientas sin aislamiento, puenteo de los mecanismos de protección o conexiones erróneas. Se exigirá al contratista que todas las operaciones que tengan contacto directo o indirecto con líneas eléctricas se realicen por personal cualificado y de probada experiencia. Las medidas preventivas propuestas son la utilización por el personal que realice estos trabajos de casco de polietileno para riesgos eléctricos, ropa de trabajo, botas y guantes aislantes, banqueta y alfombrilla aislante de la electricidad y comprobadores de tensión.
- Colisiones y vuelcos. En las zonas restringidas para la actuación de la maquinaria no se permitirán velocidades excesivas en los vehículos o maquinaria y las entradas y salidas de los mismos a dicha zona serán convenientemente señalizados por el personal de seguridad. Se deberá marcar en obra el circuito de recorrido de la grúa. No se permitirá dejar el brazo de la grúa extendido cuando no se encuentre el maquinista trabajando con la misma. Estas máquinas deberán comprobar las condiciones de estabilidad de su plataforma de trabajo previamente a cualquier operación.
- Ambiente pulverígeno. En el caso de que se produzca la emisión de polvo en proporciones que puedan resultar peligrosas para la salud del personal o el tráfico rodado, se realizarán riegos con agua y se utilizarán mascarillas antipolvo.
- Ruido. El personal cercano a los trabajos que produzcan ruido con intensidades molestas se colocará casco antirruído homologado.
- Atropellos por maquinaria y vehículos. Deberá señalizarse adecuadamente la zona de actuación de la maquinaria, no permitiendo la presencia de personal en la zona barrida por el movimiento de las máquinas. Éstas deberán portar en sitio visible carteles con la advertencia de la prohibición de permanecer en dicha área. Así mismo, dispondrán de todos los medios de seguridad contenidos en las disposiciones vigentes: sirena de marcha atrás, luz rotativa, etc...
- Golpes y proyecciones. Se propone la utilización de prendas de protección personal para los trabajadores cercanos al frente de excavación: casco de polietileno, gafas antiproyecciones, botas de seguridad y ropa de trabajo.
- Caída de objetos. No se permitirá la presencia de personal bajo la actuación de grúas o máquinas que porten objetos pesados. Será obligatorio el uso de calzado reforzado, guantes y casco de seguridad.
- Caídas e personas a distinto nivel. Se utilizarán las escaleras de acceso para subir y bajar de la maquinaria, prohibiendo su acceso por cualquier otro punto. Así mismo será obligatorio el uso de calzado de seguridad con puntera reforzada y suela antideslizante, arnés, guantes de cuero y lona o de pvc y casco.
- Caídas de personas al mismo nivel. Se mantendrá en todo momento el orden y limpieza de la obra cuyo desorden es causa frecuente de este riesgo.

Equipos de protección individual

Se deberá hacer uso de los siguientes EPI's en función de las características de la obra:

• Chaleco reflectante.	• Casco de seguridad
• Guantes	• Arnés de seguridad
• Traje impermeable	• Calzado de seguridad
• Ropa de agua	• Gafas anti-proyecciones
• Botas de agua	• Protecciones auditivas
• Cinturón o faja para sobreesfuerzos	• Cinturón antivibratorio
• Muñequeras antivibratorias	

10.28. INSTALACION DE SANEAMIENTO, ABASTECIMIENTO, TELECOMUNICACIONES, ALUMBRADO Y ELECTRICIDAD

- Caídas de personas a distinto nivel.
- Caída de personas al mismo nivel.
- Caída de objetos en altura.
- Cuerpos extraños en los ojos.
- Golpes y/o cortes con objetos y/o máquinas.
- Sobreesfuerzos.
- Atropello, colisiones, vuelcos y falsas maniobras, tanto de vehículos ajenos como de la propia obra.
- Pisadas sobre objetos punzantes.
- Ruido.
- Vibraciones.
- Electrocución.

Equipos de protección individual

Se deberá hacer uso de los siguientes EPI's en función de las características de la obra:

- Chaleco reflectante.
- Casco de seguridad
- Guantes
- Calzado de seguridad
- Ropa de agua
- Botas de agua

10.29. INTERFERENCIAS CON OTROS SERVICIOS (ALUMBRADO, ELECTRICIDAD, SANEAMIENTO, ABASTECIMIENTO Y TELECOMUNICACIONES, GAS, ETC)

- Caídas de personas a distinto nivel.
- Caída de personas al mismo nivel.
- Caída de objetos en altura.
- Cuerpos extraños en los ojos.
- Golpes y/o cortes con objetos y/o máquinas.
- Sobreesfuerzos.
- Atropello, colisiones, vuelcos y falsas maniobras, tanto de vehículos ajenos como de la propia obra.
- Pisadas sobre objetos punzantes.
- Contactos eléctricos
- Exposición a sustancias nocivas o tóxicas
- Incendios
- Explosiones
- Ruido.
- Vibraciones.
- Electrocución.

Equipos de protección individual

Se deberá hacer uso de los siguientes EPI´s en función de las características de la obra:

• Chaleco reflectante.	• Casco de seguridad
• Guantes	• Calzado de seguridad
• Protecciones auditivas	• Gafas de seguridad
• Ropa de agua	• Botas de agua

10.30. INTERFERENCIAS CON EL TRAFICO RODADO (CORTES O DESVÍOS PROVISIONALES)

- Atropellos.
- Alcances entre vehículos.
- Inhalación de gases tóxicos desprendidos por las pinturas.
- Invasión de la calzada con herramientas o elementos.
- Heridas con herramientas.
- Ambiente pulvígeno.
- Polvaredas que disminuyan la visibilidad.
- Ruido.
- Salidas de la calzada, vuelcos, alcances, etc... entre vehículos.

Equipos de protección individual

Se deberá hacer uso de los siguientes EPI´s en función de las características de la obra:

• Chaleco reflectante.	• Casco de seguridad
• Guantes	• Calzado de seguridad
• Protecciones auditivas	• Gafas de seguridad
• Ropa de agua	• Botas de agua

10.31. HIDROSIEMBRAS, REVEGETACIONES Y JARDINERIA

- Atrapamientos. Será obligatorio el uso de calzado reforzado, guantes y casco de seguridad.
- Erosiones y contusiones en manipulación de herramientas u objetos. La elaboración o manipulación de herramientas o materiales que puedan provocar heridas o contusiones se llevará a cabo con las medidas de seguridad reglamentarias: calzado de seguridad, guantes, casco, etc...
- Caídas al mismo o distinto nivel. Se deberán señalar los fuertes desniveles con cinta de balizamiento y vallas. Será obligatorio el uso de ropa de trabajo y calzado de seguridad. Se utilizarán escaleras y pasarelas con las especificaciones contenidas en el Pliego.
- Colisiones y vuelcos.
- Sobreesfuerzos. Se utilizarán los medios auxiliares necesarios para el manejo correcto de las cargas.

Equipos de protección individual

Se deberá hacer uso de los siguientes EPI´s en función de las características de la obra:

• Chaleco reflectante.	• Casco de seguridad
• Guantes	• Calzado de seguridad
• Arnés de seguridad	• Gafas de seguridad
• Ropa de agua	• Botas de agua

11. RIESGOS DE LA MAQUINARIA, EQUIPOS DE TRABAJO E INSTALACIONES

11.1. BULLDOZERS Y TRACTORES

- Atropello o golpes a personas por máquinas en movimiento.
- Deslizamientos y/o vuelcos de máquinas sobre planos inclinados del terreno.
- Máquina sin control, por abandono del conductor sin desconectar ni poner frenos.
- Caídas a distinto nivel de personas desde la máquina.
- Choques de la máquina con otras o con vehículos.
- Contacto con líneas eléctricas aéreas o enterradas.
- Contactos térmicos

- Atrapamientos por útiles o transmisiones.
- Atrapamientos de personas por maquinaria.
- Quemaduras en trabajos de reparación o mantenimiento.
- Golpes o proyecciones de materiales del terreno.
- Vibraciones transmitidas por la máquina.
- Ambiente pulvígeno.
- Polvaredas que disminuyan la visibilidad.
- Ruido.

Equipos de protección individual

Se deberá hacer uso de los siguientes EPI´s en función de las características de la obra:

- Chaleco reflectante.
- Casco de seguridad
- Guantes
- Calzado de seguridad
- Cinturón antivibratorio
- Protecciones auditivas (cuando sea necesario fuera de la maquinaria)
- Mascarillas (cuando sea necesario fuera de la maquinaria)

11.2. PALAS CARGADORAS

- Atropello o golpes a personas por máquinas en movimiento.
- Deslizamientos y/o vuelcos de máquinas sobre planos inclinados del terreno.
- Desplome de taludes o de frentes de excavación bajo o sobre la máquina.
- Máquina sin control, por abandono del conductor sin desconectar ni poner frenos.
- Caídas a distinto nivel de personas desde la máquina.
- Choques de la máquina con otras o con vehículos.
- Contacto de la máquina con líneas eléctricas aéreas o enterradas.
- Contactos térmicos
- Atrapamientos por útiles o transmisiones.
- Atrapamientos por vuelco de máquinas.
- Atrapamientos de personas por maquinaria.
- Quemaduras en trabajos de reparación a mantenimiento.
- Golpes o proyecciones de materiales del terreno.
- Golpes y contactos con elementos móviles de la maquinaria.
- Vibraciones transmitidas por la máquina.
- Ambiente pulvígeno.
- Polvaredas que disminuyan la visibilidad.
- Ruido.

Equipos de protección individual

Se deberá hacer uso de los siguientes EPI´s en función de las características de la obra:

Chaleco reflectante.	Casco de seguridad
Guantes	Calzado de seguridad
Cinturón antivibratorio	Protecciones auditivas (cuando sea necesario fuera de la maquinaria)
	Mascarillas (cuando sea necesario fuera de la maquinaria)

11.3. RETROEXCAVADORAS

- Atropello o golpes a personas por máquinas en movimiento.
- Deslizamientos y/o vuelcos de máquinas sobre planos inclinados del terreno.
- Desplome de taludes o de frentes de excavación bajo o sobre la máquina.
- Máquina sin control, por abandono del conductor sin desconectar ni poner frenos.
- Caídas a distinto nivel de personas desde la máquina.

- Choques de la máquina con otras o con vehículos.
- Contacto de la máquina con líneas eléctricas aéreas o enterradas.
- Contactos térmicos
- Atrapamientos por útiles o transmisiones.
- Atrapamientos de personas por maquinaria.
- Quemaduras en trabajos de reparación o mantenimiento.
- Golpes o proyecciones de materiales del terreno.
- Vibraciones transmitidas por la máquina.
- Ambiente pulvígeno.
- Polvaredas que disminuyan la visibilidad.
- Ruido.

Equipos de protección individual

Se deberá hacer uso de los siguientes EPI's en función de las características de la obra:

Chaleco reflectante.	Casco de seguridad
Gautes	Calzado de seguridad
Cinturón antivibratorio	Protecciones auditivas (cuando sea necesario fuera de la maquinaria)
	Mascarillas (cuando sea necesario fuera de la maquinaria)

11.4. CAMIONES Y DÚMPERES

- Accidentes de tráfico en incorporaciones o desvíos desde/hacia la obra.
- Derrame del material transportado.
- Atropello o golpes a personas por máquinas en movimiento.
- Atrapamientos de personas por maquinaria.
- Deslizamientos y/o vuelcos de máquinas sobre planos inclinados del terreno.
- Máquina sin control, por abandono del conductor sin desconectar ni poner frenos.
- Caídas a distinto nivel de personas desde la máquina.
- Choques de la máquina con otras o con vehículos.
- Contacto de la máquina con líneas eléctricas aéreas.
- Contactos térmicos
- Atrapamientos por útiles o transmisiones.
- Quemaduras en trabajos de reparación o mantenimiento.
- Golpes o proyecciones de materiales del terreno.
- Vibraciones transmitidas por la máquina.
- Ambiente pulvígeno.
- Polvaredas que disminuyan la visibilidad.
- Ruido.

Equipos de protección individual

Se deberá hacer uso de los siguientes EPI's en función de las características de la obra:

Chaleco reflectante.	Casco de seguridad
Gautes	Calzado de seguridad
Cinturón antivibratorio	Protecciones auditivas (cuando sea necesario fuera de la maquinaria)
	Mascarillas (cuando sea necesario fuera de la maquinaria)

11.5. CAMIÓN HORMIGONERA

- Accidentes de tráfico en incorporaciones o desvíos desde/hacia la obra.
- Atropello o golpes a personas por máquinas en movimiento.
- Atrapamientos de personas por maquinaria.
- Deslizamientos y/o vuelcos de máquinas sobre planos inclinados o zanjas del terreno.
- Máquina sin control, por abandono del conductor sin desconectar ni poner frenos.
- Caídas a distinto nivel de personas desde la máquina.

- Choques de la máquina con otras o con vehículos.
- Contacto de la máquina con líneas eléctricas aéreas.
- Contactos térmicos
- Atrapamientos por útiles o transmisiones.
- Quemaduras en trabajos de reparación o mantenimiento.
- Vibraciones transmitidas por la máquina.
- Ambiente pulvígeno.
- Polvaredas que disminuyan la visibilidad.
- Ruido.

Equipos de protección individual

Se deberá hacer uso de los siguientes EPI's en función de las características de la obra:

Chaleco reflectante.	Casco de seguridad
Gautes	Calzado de seguridad
Cinturón antivibratorio	Protecciones auditivas (cuando sea necesario fuera de la maquinaria)
	Mascarillas (cuando sea necesario fuera de la maquinaria)

11.6. BOMBA AUTOPROPULSADA DE HORMIGÓN

- Accidentes de tráfico en incorporaciones o desvíos desde/hacia la obra.
- Atropello o golpes a personas por máquinas en movimiento.
- Deslizamientos y/o vuelcos de máquinas sobre planos inclinados o zanjas del terreno.
- Máquina sin control, por abandono del conductor sin desconectar ni poner frenos.
- Caídas a distinto nivel de personas desde la máquina.
- Choques de la máquina con otras o con vehículos.
- Contacto de la máquina con líneas eléctricas aéreas.
- Contactos térmicos
- Atrapamientos por útiles o transmisiones.
- Quemaduras en trabajos de reparación o mantenimiento.
- Proyecciones de hormigón bombeado sobre trabajadores o público.
- Desprendimientos o latigazos bruscos de mangueras y conductos de hormigón.
- Proyección descontrolada de tapones de hormigón seco.
- Ruido.

Equipos de protección individual

Se deberá hacer uso de los siguientes EPI's en función de las características de la obra:

Chaleco reflectante.	Casco de seguridad
Gautes	Calzado de seguridad
Cinturón antivibratorio	Protecciones auditivas (cuando sea necesario fuera de la maquinaria)
	Mascarillas (cuando sea necesario fuera de la maquinaria)

11.7. VIBRADORES

- Contactos eléctrico directos.
- Contacto eléctricos indirectos.
- Golpes a otros operarios con el vibrador.
- Sobreesfuerzos.
- Lumbalgias.
- Reventones en mangueras o escapes en boquillas
- Ruido.

Equipos de protección individual

Se deberá hacer uso de los siguientes EPI's en función de las características de la obra:

Chaleco reflectante.	Casco de seguridad
----------------------	--------------------

Guantes	Calzado de seguridad
Cinturón antivibratorio	Protecciones auditivas (cuando sea necesario fuera de la maquinaria)
Botas de goma	Mascarillas (cuando sea necesario fuera de la maquinaria)
Cinturón antivibratorio	Gafas de seguridad antisalpicaduras

11.8. ANDAMIOS

- Caídas a distinto nivel.
- Caída de objetos o herramientas.
- Descuelgue del andamio durante su montaje o desmontaje.
- Heridas con objetos punzantes.

Equipos de protección individual

Se deberá hacer uso de los siguientes EPI´s en función de las características de la obra:

- Chaleco reflectante.
- Casco de seguridad
- Arnés de seguridad
- Guantes
- Calzado de seguridad
- Arnés de seguridad
- Protecciones auditivas (cuando sea necesario)
- Mascarillas (cuando sea necesario)

11.9. PLATAFORMAS DE TRABAJO

- Caídas a distinto nivel.
- Caída de objetos o herramientas.
- Atrapamientos de personas por maquinaria.
- Desplome del andamio durante su montaje o desmontaje.
- Corrimientos en los acopios de las piezas.
- Heridas con objetos punzantes.

Equipos de protección individual

Se deberá hacer uso de los siguientes EPI´s en función de las características de la obra:

Chaleco reflectante.	Casco de seguridad
Guantes	Calzado de seguridad
Cinturón antivibratorio	Protecciones auditivas (cuando sea necesario fuera de la maquinaria)
Arnés de seguridad	Mascarillas (cuando sea necesario fuera de la maquinaria)

11.10. FRESADORA

- Proyección de fragmentos o partículas
- Atropello o golpes a personas por máquinas en movimiento.
- Caídas a distinto nivel de personas desde la máquina.
- Choques de la máquina con otras o con vehículos.
- Contactos térmicos
- Atrapamientos por útiles o transmisiones.
- Atrapamientos de personas por maquinaria.
- Quemaduras en trabajos de reparación o mantenimiento.
- Vibraciones transmitidas por la máquina.
- Incendios.
- Ambiente insalubre por emanaciones bituminosas.
- Ruido.
- Polvo ambiental

Equipos de protección individual

Se deberá hacer uso de los siguientes EPI´s en función de las características de la obra:

Chaleco reflectante.	Casco de seguridad
Guantes	Calzado de seguridad
Cinturón antivibratorio	Protecciones auditivas (cuando sea necesario fuera de la maquinaria)
Arnés de seguridad	Mascarillas (cuando sea necesario fuera de la maquinaria)

11.11. BARREDORAS

- Caídas a distinto nivel de personas desde la máquina.
- Golpes por objetos y herramientas
- Accidentes en los viales de la obra.
- Accidentes de tráfico.
- Atropello o golpes a personas por máquinas en movimiento.
- Atrapamientos de personas por maquinaria.
- Deslizamientos y/o vuelcos de máquinas sobre planos inclinados del terreno.
- Máquina sin control, por abandono del conductor sin desconectar ni poner frenos.
- Choques de la máquina con otras o con vehículos.
- Contactos térmicos
- Atrapamientos por útiles o transmisiones.
- Quemaduras en trabajos de reparación o mantenimiento.
- Ambiente pulvígeno.
- Ambiente insalubre por emanaciones bituminosas.
- Ruido.
- Vuelco
- Vibraciones

Equipos de protección individual

Se deberá hacer uso de los siguientes EPI´s en función de las características de la obra:

Chaleco reflectante.	Casco de seguridad
Guantes	Calzado de seguridad
Cinturón antivibratorio	Protecciones auditivas (cuando sea necesario fuera de la maquinaria)
	Mascarillas (cuando sea necesario fuera de la maquinaria)

11.12. RODILLO VIBRANTE AUTOPROPULSADO

- Atropello o golpes a personas por máquinas en movimiento.
- Deslizamientos y/o vuelcos de máquinas sobre planos inclinados del terreno.
- Máquina sin control, por abandono del conductor sin desconectar ni poner frenos.
- Caídas a distinto nivel de personas desde la máquina.
- Choques de la máquina con otras o con vehículos.
- Contactos térmicos
- Atrapamientos por útiles o transmisiones.
- Atrapamientos de personas por maquinaria.
- Quemaduras en trabajos de reparación o mantenimiento.
- Vibraciones transmitidas por la máquina.
- Ambiente pulvígeno.
- Ambiente insalubre por emanaciones bituminosas.
- Ruido.

Equipos de protección individual

Se deberá hacer uso de los siguientes EPI´s en función de las características de la obra:

Chaleco reflectante.	Casco de seguridad
Guantes	Calzado de seguridad

Cinturón antivibratorio	Protecciones auditivas (cuando sea necesario fuera de la maquinaria)
	Mascarillas (cuando sea necesario fuera de la maquinaria)

11.13. CAMIÓN DE RIEGO DE PRODUCTOS ASFÁLTICOS

- Atropello o golpes a personas por máquinas en movimiento
- Caídas a distinto nivel de personas desde la máquina
- Choques de la máquina con otras o con vehículos
- Atrapamientos por útiles o transmisiones
- Quemaduras en trabajos de extendido, reparación o mantenimiento
- Vibraciones transmitidas por la máquina
- Incendios
- Ambiente insalubre por emanaciones bituminosas
- Ruido

Equipos de protección individual

Se deberá hacer uso de los siguientes EPI's en función de las características de la obra:

Chaleco reflectante.	Casco de seguridad
Guantes	Calzado de seguridad
Cinturón antivibratorio	Protecciones auditivas (cuando sea necesario fuera de la maquinaria)
	Mascarillas (cuando sea necesario fuera de la maquinaria)

11.14. EXTENDEDORA DE MEZCLAS BITUMINOSAS

- Atropello o golpes a personas por máquinas en movimiento
- Caídas a distinto nivel de personas desde la máquina
- Choques de la máquina con otras o con vehículos
- Atrapamientos por útiles o transmisiones
- Quemaduras en trabajos de extendido, reparación o mantenimiento
- Vibraciones transmitidas por la máquina
- Incendios
- Ambiente insalubre por emanaciones bituminosas
- Ruido

Equipos de protección individual

Se deberá hacer uso de los siguientes EPI's en función de las características de la obra:

Chaleco reflectante.	Casco de seguridad
Guantes	Calzado de seguridad
Cinturón antivibratorio	Protecciones auditivas (cuando sea necesario fuera de la maquinaria)
	Mascarillas (cuando sea necesario fuera de la maquinaria)

11.15. CAMIÓN BASCULANTE

- Accidentes de tráfico en incorporaciones o desvíos desde/hacia la obra.
- Derrame del material transportado.
- Atropello o golpes a personas por máquinas en movimiento.
- Deslizamientos y/o vuelcos de máquinas sobre planos inclinados del terreno.
- Máquina sin control, por abandono del conductor sin desconectar ni poner frenos.
- Caídas a distinto nivel de personas desde la máquina.
- Choques de la máquina con otras o con vehículos.
- Contacto de la máquina con líneas eléctricas aéreas.
- Contactos térmicos
- Atrapamientos por útiles o transmisiones.

- Atrapamientos de personas por maquinaria.
- Quemaduras en trabajos de reparación o mantenimiento.
- Golpes o proyecciones de materiales del terreno.
- Vibraciones transmitidas por la máquina.
- Ambiente pulvígeno.
- Polvaredas que disminuyan la visibilidad.
- Ruido.

Equipos de protección individual

Se deberá hacer uso de los siguientes EPI's en función de las características de la obra:

Chaleco reflectante.	Casco de seguridad
Guantes	Calzado de seguridad
Cinturón antivibratorio	Protecciones auditivas (cuando sea necesario fuera de la maquinaria)
	Mascarillas (cuando sea necesario fuera de la maquinaria)

11.16. CAMIÓN GRÚA

- Accidentes en trayecto hacia el punto de trabajo.
- Atropellos.
- Vuelco de la grúa.
- Corrimientos de tierra inducidos en excavaciones próximas.
- Aplastamiento por caída de carga suspendida.
- Contacto eléctrico de la pluma con líneas aéreas.
- Contactos térmicos
- Incendios por sobretensión.
- Atrapamientos por útiles o transmisiones. Atrapamientos por útiles o transmisiones.
- Atrapamientos de personas por maquinaria.
- Quemaduras en trabajos de reparación o mantenimiento.

Equipos de protección individual

Se deberá hacer uso de los siguientes EPI's en función de las características de la obra:

Chaleco reflectante.	Casco de seguridad
Guantes	Calzado de seguridad
Cinturón antivibratorio	Protecciones auditivas (cuando sea necesario fuera de la maquinaria)
	Mascarillas (cuando sea necesario fuera de la maquinaria)

11.17. GRÚA MÓVIL

- Accidentes en trayecto hacia el punto de trabajo.
- Atropellos.
- Vuelco de la grúa.
- Corrimientos de tierra inducidos en excavaciones próximas.
- Riesgo por impericia.
- Aplastamiento por caída de carga suspendida.
- Contacto eléctrico de la pluma con líneas aéreas.
- Contactos térmicos
- Golpes a trabajadores con la pluma o con la carga.
- Atrapamientos por útiles o transmisiones.
- Atrapamientos de personas por maquinaria.
- Quemaduras en trabajos de reparación o mantenimiento.
- Vibraciones.

Equipos de protección individual

Se deberá hacer uso de los siguientes EPI's en función de las características de la obra:

Chaleco reflectante.	Casco de seguridad
Guantes	Calzado de seguridad
Cinturón antivibratorio	Protecciones auditivas (cuando sea necesario fuera de la maquinaria)
	Mascarillas (cuando sea necesario fuera de la maquinaria)

11.18. MAQUINA PARA EL PINTADO DE MARCAS VIALES

- Accidentes de tráfico en incorporaciones o desvíos desde/hacia la obra.
- Derrame del material transportado.
- Atropello o golpes a personas por máquinas en movimiento.
- Deslizamientos y/o vuelcos de máquinas sobre planos inclinados del terreno.
- Máquina sin control, por abandono del conductor sin desconectar ni poner frenos.
- Caídas a distinto nivel de personas desde la máquina.
- Choques de la máquina con otras o con vehículos.
- Contactos térmicos
- Atrapamientos por útiles o transmisiones.
- Atrapamientos de personas por maquinaria.
- Quemaduras en trabajos de reparación o mantenimiento.
- Golpes o proyecciones de materiales del terreno.
- Vibraciones transmitidas por la máquina.
- Ambiente pulveríneo.
- Polvaredas que disminuyan la visibilidad.
- Ruido.

Equipos de protección individual

Se deberá hacer uso de los siguientes EPI's en función de las características de la obra:

Chaleco reflectante.	Casco de seguridad
Guantes	Calzado de seguridad
Cinturón antivibratorio	Protecciones auditivas (cuando sea necesario fuera de la maquinaria)
	Mascarillas (cuando sea necesario fuera de la maquinaria)

11.19. MÁQUINA HINCADORA DE PERFILES

- Atropellos
- Incendios y explosiones
- Proyección de partículas
- Reventones de los conductos
- Inhalación de gases de escape
- Atrapamientos por útiles o transmisiones
- Quemaduras en trabajos de reparación o mantenimiento
- Ruido

Equipos de protección individual

Se deberá hacer uso de los siguientes EPI's en función de las características de la obra:

Chaleco reflectante.	Casco de seguridad
Guantes	Calzado de seguridad
Cinturón antivibratorio	Protecciones auditivas (cuando sea necesario fuera de la maquinaria)
	Mascarillas (cuando sea necesario fuera de la maquinaria)

11.20. CAMIÓN CUBA HIDROSEBRADORA

- Caída de personas a diferente nivel.
- Caída de personas al mismo nivel.

- Caída de objetos por desplome.
- Golpes contra objetos inmóviles.
- Golpes y contactos con elementos móviles de la máquina.
- Proyección de fragmentos o partículas.
- Atrapamientos por vuelco de máquinas
- Contactos eléctricos.
- Atropellos, golpes y choques con o contra vehículos.

Equipos de protección individual

Se deberá hacer uso de los siguientes EPI's en función de las características de la obra:

Chaleco reflectante.	Casco de seguridad (sólo fuera de la máquina)
Guantes	Calzado de seguridad
Cinturón antivibratorio	Protecciones auditivas (cuando sea necesario fuera de la maquinaria)
Gafas.	Mascarillas (cuando sea necesario fuera de la maquinaria)

11.21. COMPRESORES

- Incendios y explosiones.
- Golpes de 'látigo' por las mangueras.
- Golpes y atrapamientos por caída del compresor.
- Proyección de partículas.
- Reventones de los conductos.
- Inhalación de gases de escape.
- Atrapamientos por útiles o transmisiones.
- Quemaduras en trabajos de reparación o mantenimiento.
- Vibraciones.
- Sobreesfuerzos.
- Ruido.
- Exposición a contactos térmicos.

Equipos de protección individual

Se deberá hacer uso de los siguientes EPI's en función de las características de la obra:

Chaleco reflectante.	Casco de seguridad
Guantes	Calzado de seguridad
Cinturón antivibratorio	Protecciones auditivas
	Mascarillas

11.22. GRUPO ELECTRÓGENO

- Golpes con objetos inmóviles.
- Atrapamientos con partes móviles.
- Incendios y explosiones
- Contactos térmicos
- Contactos eléctricos
- Caída del grupo o elementos de éste
- Ruido ambiental
- Vibraciones
- Inhalación de gases tóxicos
- Exposición a contaminantes químicos.

Equipos de protección individual

Se deberá hacer uso de los siguientes EPI's en función de las características de la obra:

- Chaleco reflectante.
- Casco de seguridad

- Guantes
- Calzado de seguridad
- Protecciones auditivas.

11.23. CORTADORA DE PAVIMENTO

- Golpes, cortes y atrapamientos por partes móviles.
- Contactos térmicos
- Contactos eléctricos indirectos.
- Proyección de partículas.
- Incendio por derrames de combustible.
- Ambiente pulvígeno.
- Ruido.
- Sobreesfuerzos.

Equipos de protección individual

Se deberá hacer uso de los siguientes EPI's en función de las características de la obra:

Chaleco reflectante.	Casco de seguridad
Guantes	Calzado de seguridad
Cinturón antivibratorio	Protecciones auditivas
	Mascarillas

11.24. MARTILLOS NEUMÁTICOS

- Caídas a distinto nivel
- Caída de personas al mismo nivel
- Proyección de partículas.
- Riesgo por impericia.
- Golpes con el martillo.
- Golpes por rotura de manguera bajo presión.
- Sobreesfuerzos o lumbalgias.
- Vibraciones en extremidades y en órganos internos del cuerpo.
- Contacto con líneas eléctricas enterradas.
- Derrumbamientos del objeto o terreno que se trata con el martillo.
- Reventones en mangueras o boquillas.
- Ambiente pulvígeno.
- Ruido.

Equipos de protección individual

Se deberá hacer uso de los siguientes EPI's en función de las características de la obra:

Chaleco reflectante.	Casco de seguridad
Guantes	Calzado de seguridad
Cinturón antivibratorio	Protecciones auditivas
Muñequeras elásticas	Mascarillas

11.25. DOBLADORA DE FERRALLA

- Golpes, cortes y atrapamientos por partes móviles.
- Contactos con líquidos hidráulicos
- Contactos eléctricos indirectos.
- Proyección de partículas.
- Incendio por derrames de combustible.
- Ambiente pulvígeno.
- Ruido.
- Sobreesfuerzos.

- Roces y abrasiones

Equipos de protección individual

Se deberá hacer uso de los siguientes EPI's en función de las características de la obra:

Chaleco reflectante.	Casco de seguridad preferiblemente con barbuquejo
Guantes	Calzado de seguridad
Gafas antiproyecciones	Manoplas
Mandil de cuero	Cinturón antivibratorio
Protecciones auditivas	Mascarillas
	Almohadillas para carga de objetos a hombro

11.26. SIERRA CIRCULAR DE MESA

- Caídas al mismo nivel por tropiezos (falta de orden y limpieza)
- Cortes o amputaciones por contacto con el dentado del disco.
- Riesgo por impericia.
- Golpes con objetos despedidos por el disco.
- Emisión de partículas durante las operaciones de corte.
- Caída de la sierra a distinto nivel.
- Contactos eléctricos indirectos.
- Proyección de partículas.
- Heridas con objetos punzantes.
- Incendios por sobretensión.
- Ambiente pulvígeno.
- Ruido.
- Sobreesfuerzos

Equipos de protección individual

Se deberá hacer uso de los siguientes EPI's en función de las características de la obra:

Chaleco reflectante.	Casco de seguridad preferiblemente con barbuquejo
Guantes	Calzado de seguridad
Gafas antiproyecciones	Ropa de trabajo elástica para evitar enganches involuntarios
Faja elástica	Almohadillas para carga de objetos a hombro

11.27. PISTOLA NEUMÁTICA

- Alcances por disparos accidentales de clavos.
- Riesgo por impericia.
- Reventón de la manguera a presión.
- Contactos eléctricos indirectos.
- Caída de la pistola a distinto nivel.
- Caídas al mismo nivel por exceso de empuje.

Equipos de protección individual

Se deberá hacer uso de los siguientes EPI's en función de las características de la obra:

Chaleco reflectante.	Casco de seguridad preferiblemente con barbuquejo
Guantes	Calzado de seguridad
Gafas antiproyecciones	Ropa de trabajo elástica para evitar enganches involuntarios
Faja y muñequeras elásticas	Protecciones auditivas

11.28. RADIAL

- Cortes o amputaciones por contacto con el dentado del disco.
- Caídas al mismo nivel por tropiezos
- Caídas de objetos durante su manipulación

- Riesgo por impericia.
- Golpes, cortes y fracturas por rotura del disco y proyección del mismo sobre el operario.
- Proyección de partículas.
- Contactos eléctricos indirectos.
- Contactos térmicos.
- Sobreesfuerzos
- Incendios por sobretensión.
- Emisión de partículas durante las operaciones de corte.
- Heridas con objetos punzantes.
- Ambiente pulvígeno.
- Ruido.

Equipos de protección individual

Se deberá hacer uso de los siguientes EPI´s en función de las características de la obra:

Chaleco reflectante.	Casco de seguridad preferiblemente con barbuquejo
Guantes	Calzado de seguridad
Gafas antiproyecciones	Ropa de trabajo elástica para evitar enganches involuntarios
Faja y muñequeras elásticas	Protecciones auditivas

11.29. SOLDADURA OXIACETILÉNICA Y OXICORTE

- Caídas al mismo nivel por tropiezos
- Caídas de objetos durante su manipulación
- Caídas de personas al mismo y diferente nivel
- Explosiones por sobrecalentamiento de las botellas.
- Explosiones por retroceso de la llama.
- Riesgos de daños a la salud derivados de la exposición a agentes químicos (gases).
- Riesgos de daños a la salud derivados de la exposición a agentes físicos (radiaciones).
- Incendios.
- Quemaduras.
- Riesgos por impericia.
- Caída del equipo a distinto nivel.
- Sobreesfuerzos.
- Aplastamientos de articulaciones.

Equipos de protección individual

Se deberá hacer uso de los siguientes EPI´s en función de las características de la obra:

Chaleco reflectante para desplazamiento por obra	Casco de seguridad para desplazamiento por obra
Guantes	Calzado de seguridad
Gafas antiproyecciones	Manoplas
Mandil de cuero	Yelmo de soldador (casco y careta de protección)
Protecciones auditivas	Mascarillas
Pantalla de soldadura de sustentación manual	Ropa de trabajo adecuada
Faja y muñequeras elásticas	Manguitos, polainas y mandil de cuero
	Arnés de seguridad si los trabajos son en altura

11.30. SOLDADURA POR ARCO ELÉCTRICO

- Caídas al mismo nivel por tropiezos
- Caídas de objetos durante su manipulación
- Caídas de personas al mismo y diferente nivel
- Golpes contra objetos inmóviles.
- Riesgos de daños a la salud derivados de la exposición a agentes químicos (gases).
- Riesgos de daños a la salud derivados de la exposición a agentes físicos (radiaciones).

- Explosiones.
- Incendios.
- Quemaduras.
- Proyección de fragmentos o partículas.
- Riesgos por impericia.
- Caída del equipo a distinto nivel.
- Sobreesfuerzos.
- Aplastamientos de articulaciones.
- Contactos térmicos y eléctricos

Equipos de protección individual

Se deberá hacer uso de los siguientes EPI´s en función de las características de la obra:

Chaleco reflectante para desplazamiento por obra	Casco de seguridad para desplazamiento por obra
Guantes	Calzado de seguridad
Gafas antiproyecciones	Manoplas
Mandil de cuero	Yelmo de soldador (casco y careta de protección)
Protecciones auditivas	Mascarillas
Pantalla de soldadura de sustentación manual	Ropa de trabajo adecuada
Faja y muñequeras elásticas	Manguitos, polainas y mandil de cuero
	Arnés de seguridad si los trabajos son en altura

11.31. MAQUINILLAS ELEVADORES DE CARGAS

- Caídas a distinto nivel durante el montaje o el mantenimiento.
- Arranque de la maquinilla por vuelco.
- Riesgo por impericia.
- Contactos eléctricos directos.
- Contactos eléctricos indirectos.
- Aplastamiento por caída de cargas suspendidas.
- Atrapamientos por útiles o transmisiones.
- Atrapamientos de personas por maquinaria.
- Incendios por sobretensión.
- Caídas a diferente nivel por arrastre o empuje de la carga.

11.32. TALADRO PORTÁTIL

- Taladros accidentales en las extremidades.
- Riesgo por impericia.
- Contactos eléctricos indirectos.
- Caída del taladro a distinto nivel.
- Caídas al mismo nivel por tropiezo.

Equipos de protección individual

Se deberá hacer uso de los siguientes EPI´s en función de las características de la obra:

Chaleco reflectante.	Casco de seguridad
Guantes	Calzado de seguridad
Gafas antiproyecciones	Ropa de trabajo elástica para evitar enganches involuntarios
Faja y muñequeras elásticas	Protecciones auditivas

11.33. HERRAMIENTAS MANUALES

- Riesgo por impericia.
- Caída de las herramientas a distinto nivel.
- Caídas al mismo nivel por tropiezo.
- Cortes.

- Golpes en el propio usuario y a terceros.
- Proyección de partículas a ojos y cara.
- Sobreesfuerzos.
- Contacto con energía eléctrica.
- Electrocutaciones.
- Proyección de partículas.
- Ruido.

Equipos de protección individual

Se deberá hacer uso de los siguientes EPI's en función de las características de la obra:

Chaleco reflectante.	Casco de seguridad
Guantes	Calzado de seguridad
Gafas antiproyecciones	Ropa de trabajo elástica para evitar enganches involuntarios
Faja y muñequeras elásticas	Protecciones auditivas y mascarillas

11.34. ACOPIO DE TIERRAS Y ÁRIDOS

- Inducción de corrimientos de tierras excavaciones próximas.
- Corrimientos de tierras del propio acopio.
- Accidentes de tráfico por mala ubicación del acopio.
- Daños ambientales y/o invasión de propiedades.
- Ambiente pulverulento.

11.35. ACOPIO DE TUBOS, MARCOS, ELEMENTOS PREFABRICADOS, FERRALLA,...

- Inducción de corrimientos de tierras excavaciones próximas.
- Desplome del propio acopio.
- Aplastamiento de articulaciones.
- Accidentes de tráfico por mala ubicación del acopio.
- Daños ambientales y/o invasión de propiedades.
- Sobreesfuerzos.
- Torceduras.

11.36. ALMACENAMIENTO DE PINTURAS, DESENCOFRANTE, COMBUSTIBLES,...

- Inhalación de vapores tóxicos.
- Incendios o explosiones.
- Dermatitis e irritación de los ojos por contacto o proyección de sustancias.
- Afecciones ambientales por fugas o derrames.

12. PREVISION DE RIESGOS EN LAS FUTURAS OPERACIONES DE CONSERVACION

Con este concepto se agrupan aquellas medidas preventivas cuya adopción va encaminada a reducir y controlar los riesgos que puedan aparecer en la ejecución de los trabajos posteriores a ejecutar en el ámbito de la obra. Asimismo será necesario incluir en el estudio la obligación de recoger, con la finalización de las obras, toda aquella información que pueda resultar necesaria para el correcto desarrollo de los citados trabajos posteriores. Con ello deberán facilitarse tanto las futuras labores de conservación, mantenimiento y reparación de los elementos constituyentes de la obra, como, llegado el caso, futuras modificaciones en la obra primitiva. Con todo ello se da cumplimiento a lo recogido en el artículo 5.6 del Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre.

Se contemplan a continuación algunas previsiones a tener en cuenta en la ejecución de las diferentes unidades de obra de cara a los trabajos posteriores a realizar.

12.1. TALUDES

En este caso no objeto de reseña especial al tratarse de una obra de urbanización con accesibilidad para todo el mundo, sin desniveles tanto en su perímetro como en la zona de actuación.

12.2. ESTRUCTURAS Y OBRAS DE FÁBRICA

En las diferentes estructuras y obras de fábrica será necesario garantizar la actuación de los equipos de conservación y mantenimiento, para ello se comprobará que la sección ofrece una geometría adecuada para las citadas operaciones de conservación y mantenimiento.

Sea cual sea el tipo de imposta o de pretil previsto, se posibilitará la disposición en su cara exterior de los anclajes suficientes (en número y en resistencia) para permitir el descuelgue seguro de plataformas voladas de trabajo en caso necesario o, simplemente, trabajadores con equipo de protección individual anticaidas.

Si la estructura está situada en lugares con vientos locales significativos, han de preverse igualmente puntos de arriostramiento adecuados para el anclaje de las plataformas de trabajo a utilizar.

12.3. CANALIZACIONES Y ELEMENTOS DE DRENAJE

A la hora de ejecutar las diferentes unidades de obra, aceras, barreras rígidas, que alberguen futuras conducciones de cualquier tipo, fibra óptica, comunicación postes S.O.S, etc... será necesario garantizar la correcta geometría de la correspondiente canalización. Así, antes de hormigonar la barrera rígida de un viaducto en cuyo interior se albergue la canalización correspondiente, será necesario comprobar la correcta disposición tanto de los elementos de sujeción como de los elementos que impidan el aplastamiento de la canalización por la presión del hormigonado.

Los pozos de mantenimiento deberán estar dotados tanto de elementos que posibiliten el descenso, escalera de pates, como de sistemas que permitan siempre la apertura desde su interior.

12.4. ELEMENTOS DE SEÑALIZACIÓN, BALIZAMIENTO Y DEFENSA

Se deberán prever las futuras labores de renovación de elementos de balizamiento, señalización y defensa de forma que dichas labores se puedan realizar de acuerdo con la normativa vigente.

12.5. CONDUCCIONES Y SERVICIOS

Será necesario recoger, ya sea en el documento de manifestación de obra completa o en otro destinado al efecto, las actuaciones llevadas a cabo en relación con los diferentes servicios existentes en la obra, incluyendo planos de canalizaciones, pozos, líneas eléctricas tanto aéreas como subterráneas, líneas telefónicas, conducciones, gasoductos y oleoductos, y en general todos aquellos servicios cuya situación será necesario conocer para la correcta realización de los trabajos posteriores.

13. NORMAS Y MEDIDAS DE SEGURIDAD Y SALUD DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO, RELATIVAS AL PROCESO CONSTRUCTIVO

En función de los factores de riesgo y de las condiciones de peligro analizadas y que se han de presentar en la ejecución de cada una de las fases y actividades a desarrollar en la obra, las *medidas preventivas y protectoras* a establecer durante su realización son, en cada caso, las enunciadas en los apartados que siguen.

A este respecto, el plan de seguridad y salud laboral de la obra contendrá, al menos, los siguientes puntos.

13.1. TRABAJOS PREVIOS

Consiste en la habilitación de la zona de acopios, de instalaciones auxiliares (parque de maquinaria, punto limpio,...), en la colocación de la señalización provisional tanto externa como interna de la obra y del vallado provisional perimetral a la parcela. Esta señalización servirá tanto al personal que trabaja en la obra, como a todos aquellos que, sin tener relación con ella, se ven afectados por el desarrollo de los trabajos.

Las condiciones mínimas del vallado deberán ser:

- Tendrá 2 metros de altura.

- Portón para acceso de vehículos de 4 metros de anchura y puerta independiente para acceso de personal.
- Deberá presentar como mínimo la señalización de:
 - Prohibido aparcar en la zona de entrada de vehículos.
 - Prohibido el paso de peatones por la entrada de vehículos.
 - Obligatoriedad del uso del casco, ropa de trabajo reflectante y calzado de seguridad en el recinto de la obra.
 - Prohibición de entrada a toda persona ajena a la obra.
- Cartel de obra.

En los puntos de especial peligro como son estrechamientos o escalones laterales donde existe tráfico abierto debe realizarse mediante señalización luminosa u otros sistemas.

Siempre que se produzca un corte parcial o total de tráfico, se dará aviso a la policía local y a los servicios municipales que puedan verse afectados.

Las vallas de cerramiento para peatones, formadas por elementos tubulares, aisladas o empalmadas, no podrán ser nunca empleadas como dispositivos de defensa y a no ser que sustenten superficies planas reflectantes del tamaño prescrito, tampoco podrán ser utilizadas como elementos de balizamiento.

Debe indicarse mediante señalización adecuada la prohibición de acceso a cualquier persona ajena a la obra, así como las medidas de protección individual que deben adoptar las personas que accedan a ella (uso obligatorio de casco y calzado de seguridad....). La señalización de obra debe realizarse mediante señales que pueden contener mensaje escrito pero que necesariamente deben llevar pictograma.

Es recomendable que durante la realización de ciertos trabajos se señalice el uso obligatorio de la protección individual.

Habrà señalización de riesgo eléctrico en todos los cuadros eléctricos, y se señalarán los extintores y botiquines de primeros auxilios existentes en la obra.

Se señalará la existencia de zanjas abiertas y se vallará toda zona peligrosa.

En trabajos cerca de tráfico rodado, no se comenzarán los trabajos hasta que no se encuentre colocada la señalización adecuada.

Una vez finalizados los trabajos, deberán retirarse inmediatamente las señales de obra.

Si en la zona de obras existe otro tipo de señalización permanente que esté en contradicción con las colocadas por las obras, ésta deberá anularse mientras la señalización de obra está vigente de modo que no exista ningún tipo de confusión.

Debe disponerse de señalización de recambio.

Las señales deterioradas, deberán ser reemplazadas inmediatamente.

La maquinaria de obra que se encuentre averiada o en periodo de semiavería, deberá encontrarse señalizada como tal de modo que no pueda ser utilizada.

Cada tramo afectado, se señalará según la normativa vigente tomándose las adecuadas medidas de seguridad que requiera cada caso. Características:

- Deberá seguirse lo indicado en Normas específicas. La Normativa vigente que puede incidir sobre la señalización fija o móvil de obras es la Ley de Seguridad Vial, el Reglamento General de circulación, la Norma de carreteras 8.3-IC Señalización de obras en carreteras y el Catálogo de señales de Circulación del Ministerio.
- Deberá emplearse el mínimo número de señales que permita al conductor consciente prever y efectuar las maniobras necesarias con comodidad, evitando recargar su atención con señales innecesarias o cuyo mensaje sea evidente.
- Toda señal que implique prohibición u obligación, deberá ser reiterada o anulada antes de que haya transcurrido 1 minuto desde que un conductor que circule a la velocidad prevista, la haya divisado.

Antes de comenzar un trabajo deben instalarse apropiados dispositivos de protección y aviso.

Las barreras deben ser del tipo apropiado de acuerdo con el tiempo que deban permanecer en el lugar (generalmente se utilizarán vallas amarillas de cerramiento, barreras new jersey de hormigón o de plástico). Deben utilizarse conos y cilindros para protección temporal cuando se desee movilidad.

Poner elementos de balizamiento (luminosos) en aquellas zonas donde por falta de visibilidad, un conductor no pudiese apreciar con claridad la presencia de vallas. Una alternativa a los luminosos sería poner doble cordón de balizamiento en las vallas.

Disponer de pasos de circulación para los peatones, en caso de ser necesarios.

Todas las señales de tráfico deben adaptarse a las normas reconocidas.

Ordenar el tráfico interno de la obra.

Todos los vehículos de obra deberán llevar señalización acústica que se pondrá en funcionamiento cuando circule marcha atrás en los viales de obra.

Cuando los vehículos de obra tengan que realizar maniobras de marcha atrás y existan obreros en las inmediaciones, todos los conductores serán ayudados por una persona que les dirigirá desde fuera.

Llevar chalecos de alta visibilidad para facilitar la localización del trabajador.

Señalizar y delimitar el campo de trabajo de las máquinas y no invadirlo durante las mediciones y el marcado.

No trabajar en el radio de acción de la maquinaria de obra sin la presencia de una persona que coordine ambos trabajos.

Controlar la posición de las señales, realizando su debida colocación en posición cuando las mismas resulten abatidas o desplazadas por la acción del viento.

No transitar por zonas con peligro de desprendimientos o corrimientos de terreno y señalar su existencia.

Subir y bajar de los vehículos por los lugares indicados para ello, utilizando peldaños y asideros, tanto en la cabina como en la caja, siempre de frente al vehículo y no saltar. Mantener los peldaños limpios y llevar calzado antideslizante.

No cargar con más de 25 Kg. o solicitar ayuda de otras personas si el peso es mayor y no se deben de adoptar posturas forzadas durante el levantamiento o se utilizarán ayudas mecánicas.

Respetar las normas de seguridad en el empleo de maquinaria y herramientas

13.2. TRABAJOS DE TOPOGRAFIA Y REPLANTEO

Replanteo

Los trabajos de replanteo engloban aquéllos que se realizan desde el inicio de las obras hasta su finalización por los equipos de topografía, definiendo por medio de los replanteos todos los datos geométricos y medidas referenciadas en el terreno para poder realizar las actividades de los elementos constructivos que componen la obra. Estos trabajos han sido múltiples veces excluidos de los estudios y planes de seguridad y salud de las obras, lo que resulta improcedente, dado que son fuente de numerosos accidentes de gravedad variable.

Los equipos de replanteo han de observar una serie de normas generales como son:

- Antes del inicio de los trabajos se inspeccionará el tajo con el fin de detectar posibles grietas o huecos en el terreno.
- Todo el equipo deberá usar botas antideslizantes y especiales para evitar caídas por las pendientes y al mismo nivel.
- El atuendo de los operarios será el adecuado a la climatología del lugar, teniendo en cuenta la obligada exposición a los elementos atmosféricos.
- Se deberá estudiar la ubicación de estaciones de topografía de tal forma que, en la medida de las posibilidades, éstas tengan un acceso fácil y una ubicación segura, antes y durante el desarrollo de la obra.
- Deben evitarse subidas o posiciones por zonas muy pendientes, si no se está debidamente amarrado a una cuerda, con arnés de sujeción anclado a un punto fijo en la parte superior de la zona de trabajo.

- Para la realización de comprobaciones o tomas y materialización de datos en zonas de encofrado o en alturas de estructuras y obras de fábrica, se accederá siempre por escaleras reglamentarias o accesos adecuados, como estructuras tubulares y escaleras fijas.
- Todos los trabajos que se realicen en alturas, de comprobación o replanteo, han de llevarse a cabo con arnés de sujeción anclado a puntos fijos de las estructuras, si no existen protecciones colectivas.
- Debe evitarse la estancia durante los replanteos en zonas donde puedan caer objetos, por lo que se avisarán a los equipos de trabajo para que eviten acciones que puedan dar lugar a proyección de objetos o herramientas mientras se esté trabajando en esa zona.
- Para clavar las estacas con ayuda de los punteros largos se utilizarán guantes y punteros con protector de golpes en manos.
- Deberá evitarse el uso de los punteros que presenten deformaciones en la zona de golpeo, por presentar el riesgo de proyección de partículas de acero en cara y ojos. Se usarán gafas antiproyecciones durante estas operaciones.
- En tajos donde la maquinaria esté en movimiento y en zonas donde se aporten materiales mediante camiones, se evitará la estancia de los equipos de replanteo, respetando una distancia de seguridad que se fijará en función de los riesgos previsibles. En casos de necesidad, la posición de los topógrafos y ayudantes se señalará adecuadamente, de manera que sean visibles a los operadores de máquinas y camiones.
- Se comprobará, antes de realizar los replanteos, la existencia de cables eléctricos, para evitar contactos directos o indirectos con los mismos. En cualquier caso, en las zonas donde existan líneas eléctricas las miras utilizadas serán dieléctricas.
- Los replanteos en zonas de tráfico se realizarán con chalecos reflectantes, y con el apoyo de señalistas, así como con señalización de obras, si corresponde, e incluso si es necesario solicitar cortes de viales y permisos para el desvío de la circulación y ocupación de calzada.
- El equipo se desplazará a los tajos en un vehículo todo terreno o furgoneta, dependiendo de las condiciones del terreno. Este vehículo deberá ir equipado con un botiquín, será revisado con periodicidad y conducido normalmente por un mismo operario, que estará obligado a circular de forma ordenada por los viales de obra. Cuando sea necesario alejarse del vehículo de obra, éste habrá de ser aparcado en un lugar visible para el resto de personas de la obra.
- Se colocarán adecuadamente los equipos de topografía en los vehículos de transporte, evitando que puedan moverse y sean causa de lesiones a los propios ocupantes del vehículo.
- En las zonas donde existan líneas eléctricas las miras utilizadas serán dieléctricas.
- El vehículo utilizado para el transporte del equipo y aparatos, será revisado con periodicidad y conducido normalmente por un mismo operario.
- En el vehículo se tendrá continuamente un botiquín que contenga los mínimos para atención de urgencias, así como antiinflamatorios para aplicar en caso de picaduras de insecto.

Replanteo en obras de fábrica o trabajos localizados

Este tipo de trabajos reúne una serie de características diferenciales respecto a los replanteos de grandes movimientos de tierras. Ello es debido al carácter localizado del replanteo, hecho que a su vez conlleva la aparición de importantes desniveles u obras a medio terminar, lo cual induce unos riesgos especiales. De esta forma, el plan de seguridad y salud de la obra hará especial hincapié en señalar los replanteos que revistan especial dificultad, previendo los medios y consejos adecuados para garantizar las adecuadas condiciones de seguridad.

De forma general, se establecerán las siguientes normas mínimas de seguridad para estos trabajos:

- En todos los trabajos que se realicen en altura, así como en comprobaciones o replanteos de estructuras y obras de fábrica, tendrá que accederse por las escaleras reglamentarias o accesos adecuados, como andamios tubulares con descansillos y barandas.
- No se procederá a realizar las labores de replanteo sin haber instalado las protecciones colectivas correspondientes para salvar huecos y desniveles.
- Se comprobará, antes de realizar los replanteos, la existencia de cables eléctricos afectados o líneas eléctricas aéreas, al objeto de evitar contactos eléctricos directos o indirectos.

- Será obligatorio el uso del casco de seguridad en caso de que exista riesgo de caída de objetos.

13.3. INSTALACIÓN ELÉCTRICA PROVISIONAL DE OBRA

Normas de prevención tipo para los cables.

- El calibre o sección del cableado será siempre el adecuado para la carga eléctrica que ha de soportar, en función del cálculo realizado para la maquinaria e iluminación prevista.
- Los hilos tendrán la funda protectora aislante sin defectos apreciables (rasgones, repelones y asimilables). No se admitirán tramos defectuosos.
- La distribución general desde el cuadro general de obra a los cuadros secundarios se efectuará mediante manguera eléctrica antihumedad.
- El tendido de los cables y mangueras se efectuará a una altura mínima de 2 m. en los lugares peatonales y de 5 m. en los de vehículos, medidos sobre el nivel del pavimento.
- El tendido de los cables para cruzar viales de obra se efectuará enterrado. Se señalará el "paso del cable" mediante una cubrición permanente de tabloncillos que tendrán por objeto el proteger mediante reparto de cargas, y señalar la existencia del "paso eléctrico" a los vehículos. La profundidad de la zanja mínima será de 40; el cable irá además protegido en el interior de un tubo rígido.
- Los empalmes entre mangueras siempre estarán elevados. Se prohíbe mantenerlos en el suelo.
- Los empalmes provisionales entre mangueras se ejecutarán mediante conexiones normalizadas estancas antihumedad.
- Los empalmes definitivos se ejecutarán utilizando cajas de empalmes normalizadas estancos de seguridad.
- Las mangueras de suministro a los cuadros de planta transcurrirán por el hueco de las escaleras, patios o patinillos, según el detalle de planos.
- El trazado de las mangueras de suministro eléctrico no coincidirá con el de suministro provisional de agua.
- Las mangueras de alargadera provisionales se empalmarán mediante conexiones normalizadas estancas antihumedad o fundas aislantes termo retráctiles.

Normas de prevención tipo para los interruptores.

- Se ajustarán expresamente a lo especificado en el Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión.
- Los interruptores se instalarán en el interior de cajas normalizadas, provistas de puerta de entrada con cerradura de seguridad.
- Las cajas de interruptores poseerán adherida sobre su puerta una señal normalizada de "peligro, electricidad".
- Las cajas de interruptores serán colgadas, bien de los paramentos verticales, bien de "pies derechos" estables.

Normas de prevención tipo para los cuadros eléctricos.

- Serán metálicos de tipo para la intemperie, con puerta y cerraja de seguridad (con llave).
- Pese a ser de tipo "intemperie", se protegerán del agua de lluvia mediante viseras eficaces como protección adicional.
- Los cuadros eléctricos metálicos tendrán la carcasa conectada a tierra.
- Poseerán adherida sobre la puerta una señal normalizada de "peligro, electricidad".
- Los cuadros eléctricos se colgarán pendientes de tableros de madera recibidos a los paramentos verticales o bien a "pies derechos" firmes.
- Las maniobras a ejecutar en el cuadro eléctrico general se efectuarán subido a una banqueta de maniobra o alfombrilla aislante, calculados expresamente para realizar la maniobra con seguridad.
- Los cuadros eléctricos poseerán tomas de corriente para conexiones normalizadas blindadas para intemperie, en número determinado según el cálculo realizado.
- Los cuadros eléctricos de esta obra, estarán dotados de enclavamiento eléctrico de apertura.

Normas de prevención tipo para las tomas de energía.

- Las tomas de corriente de los cuadros se efectuarán de los cuadros de distribución, mediante clavijas normalizadas blindadas (protegidas contra contactos directos) y siempre que sea posible, con enclavamiento.
- Cada toma de corriente suministrará energía eléctrica a un solo aparato, máquina o máquina-herramienta.
- La tensión siempre estará en la clavija "hembra", nunca en la "macho", para evitar los contactos eléctricos directos.

Normas de prevención tipo para la protección de los circuitos.

- La instalación poseerá todos aquellos interruptores automáticos que el cálculo defina como necesarios; no obstante, se calcularán siempre minorando con el fin de que actúen dentro del margen de seguridad; es decir, antes de que el conductor al que protegen llegue a la carga máxima admisible.
- Los interruptores automáticos se instalarán en todas las líneas de toma de corriente de los cuadros de distribución y de alimentación a todas las máquinas, aparatos y máquinas-herramientas de funcionamiento eléctrico.
- Los circuitos generales estarán también protegidos con interruptores.
- La instalación de alumbrado general, para las "instalaciones provisionales de obra y de primeros auxilios" y demás casetas, estará protegida por interruptores automáticos magnetotérmicos.
- Toda la maquinaria eléctrica estará protegida por un disyuntor diferencial.
- Todas las líneas estarán protegidas por un disyuntor diferencial.
- Los disyuntores diferenciales se instalarán de acuerdo con las siguientes sensibilidades:
 - 300 mA.- (según R.E.B.T.) Alimentación a la maquinaria.
 - 30 mA.- (Según R.E.B.T.) Alimentación a la maquinaria como mejora del nivel de seguridad.
 - 30 mA.- Para las instalaciones eléctricas de alumbrado no portátil.

Normas de prevención tipo para las tomas de tierra.

- El grupo electrógeno de la obra será dotado de una toma de tierra ajustada a los Reglamentos vigentes y a las normas propias de la compañía eléctrica suministradora en la zona.
- Las partes metálicas de todo equipo eléctrico dispondrán de toma de tierra.
- El neutro de la instalación estará puesto a tierra.
- La toma de tierra se efectuará a través de la pica o placa de cada cuadro general.
- El hilo de toma de tierra, siempre estará protegido con macarrón en colores amarillo y verde. Se prohíbe expresamente utilizarlo para otros usos.
- La toma de tierra de las máquinas-herramientas que no estén dotadas de doble aislamiento, se efectuará mediante hilo neutro en combinación con el cuadro de distribución correspondiente y el cuadro general de obra. Se medirá con el uso de telurómetros.
- Las tomas de tierra calculadas estarán situadas en el terreno de tal forma, que su funcionamiento y eficacia sea el requerido por la instalación.
- La conductividad del terreno se aumentará vertiendo en el lugar de hincado de la pica (placa o conductor) agua de forma periódica.
- El punto de conexión de la pica (placa o conductor), estará protegido en el interior de una arqueta practicable.
- Las tomas de tierra de cuadros eléctricos generales distintos, serán independientes eléctricamente.

Normas de seguridad tipo de aplicación durante el mantenimiento y reparaciones de la instalación eléctrica provisional de obra.

- El personal de mantenimiento de la instalación será electricista en posesión de carné profesional correspondiente.

- Toda la maquinaria eléctrica se revisará periódicamente y, en especial, en el momento en el que se detecte un fallo, se la declarará "fuera de servicio" mediante desconexión eléctrica y el cuelgue del rótulo correspondiente en el cuadro de gobierno.
- La maquinaria eléctrica será revisada por personal especialista en cada tipo de máquina.
- Los cuadros eléctricos de distribución, se ubicarán siempre en lugares de fácil acceso.
- Los cuadros eléctricos sobre pies derechos se ubicarán a un mínimo de 2 m. (medidos perpendicularmente desde el borde de la excavación, camino interno, carretera, etc.).
- Los cuadros eléctricos no se instalarán en el desarrollo de las rampas de acceso al fondo de la excavación, ante la posibilidad de ser arrancados por la maquinaria o camiones y provocar accidentes.
- Se prohíbe expresamente que quede aislado un cuadro eléctrico por variación o ampliación del movimiento de tierras, al aumentarse los riesgos de la persona que deba acercarse a él.
- Los cuadros eléctricos de intemperie, por protección adicional, se cubrirán con viseras contra la lluvia o contra la nieve.
- Los postes provisionales de los que colgar las mangueras eléctricas no se ubicarán a menos de 2 m. (como norma general), del borde de la excavación, carretera y asimilables.
- El suministro eléctrico al fondo de una excavación se ejecutará por un lugar que no sea la rampa de acceso, para vehículos o para el personal (nunca junto a escaleras de mano).
- Los cuadros eléctricos en servicio permanecerán cerrados con la cerradura de seguridad de triángulos o de llave
- No se permite la utilización de fusibles rudimentarios (trozos de cableado, hilos, etc.). Será obligatorio la utilización de "piezas fusibles normalizadas" adecuadas a cada paso.
- Se conectarán a tierra las carcasas de los motores o máquinas, si no están dotados de doble aislamiento, o aislantes por propio material constitutivo.

Normas de actuación para el recurso preventivo para la supervisión y control de la instalación eléctrica provisional de obra.

Se hará entrega al recurso preventivo la siguiente normativa para que sea seguida durante sus revisiones de la instalación eléctrica provisional de obra:

- No permita las conexiones a tierra a través de conducciones de agua. No permita "enganchar" a las tuberías, ni hacerlo en ellas o asimilables (armaduras, pilares, etc.).
- No permita el tránsito de carretillas y personas sobre mangueras eléctricas, pueden pelarse y producir accidentes.
- No permita transitar bajo líneas eléctricas a personas con elementos longitudinales transportados a hombro (pértigas, reglas, escaleras de mano, etc). La inclinación de la pieza puede llegar a producir contacto eléctrico.
- No permita la anulación del hilo de tierra de las mangueras eléctricas.
- No permita las conexiones directas cable-clavija de otra máquina.
- Vigile la conexión eléctrica de cables ayudados a base de pequeñas "cuñitas" de madera. Desconéctelas de inmediato. Lleve consigo conexiones "macho" normalizadas para que las instalen.
- No permita que se desconecten las mangueras por el procedimiento del "tirón". Obligue a la desconexión amarrando y tirando de la clavija enchufe.
- Compruebe diariamente el buen estado de los disyuntores diferenciales, al inicio de la jornada y tras la pausa dedicada para la comida, accionando el botón de test.
- Tenga siempre en el almacén un disyuntor de repuesto (media o alta sensibilidad) con el que sustituir rápidamente el averiado.
- Tenga siempre en el almacén interruptores automáticos (magnetotérmicos) para sustituir inmediatamente los averiados.
- Vigile el buen estado del extintor de polvo químico seco instalado junto a la entrada al cuarto del cuadro general eléctrico de la obra.
- Mantenga un buen estado todas las señales de "peligro electricidad" que se haya previsto en la obra.

Normas de seguridad para la realización de los trabajos en presencia de líneas eléctricas en servicio.

- Se procederá a solicitar de la compañía propietaria de la línea eléctrica el corte del fluido y puesta a tierra de los cables, antes de realizar los trabajos.
- No se realizará ninguna labor en proximidad a la línea eléctrica, cuyo corte se ha solicitado, hasta haber comprobado que las tomas a tierra de los cables está concluida y el operario de la compañía propietaria de la línea así lo comunique.
- La línea eléctrica que afecta a la obra será desviada de su actual trazado.
- La distancia de seguridad con respecto a las líneas eléctricas que cruzan esta obra, queda fijada en 5 m., en zonas accesibles durante los trabajos.
- Antes de comenzar los trabajos, se balizará la distancia de seguridad de la línea eléctrica para construcción del pórtico de protección, según el siguiente procedimiento.
- Se marcarán alineaciones perpendiculares a la línea a nivel del suelo, a la distancia de 5 m., de separación
- Sobre cada alineación se marcará a cada lado de la línea, la distancia de 5 m., según los casos, más de 50% del ancho del conjunto del cableado del tendido eléctrico.
- Sobre los puntos así obtenidos, se levantarán pies derechos (madera preferiblemente) de una altura de 5 m., en los que se habrá pintado una franja de color blanco a esa altura bajo la línea.
- Se prohíbe la utilización de cualquier calzado que no sea aislante de la electricidad en proximidad con la línea eléctrica.

13.4. DEMOLICIONES (PAVIMENTOS, OBRAS DE FÁBRICA, ETC)

- Serán de aplicación las normas de uso y mantenimiento de la maquinaria necesaria para la ejecución de los trabajos.
- Orden y método de realización del trabajo: maquinaria y equipos a utilizar.
- Vallado o cerramiento de la obra y separación de la misma del tráfico rodado.
- Establecimiento de las zonas de estacionamiento, espera y maniobra de la maquinaria.
- Métodos de retirada periódica de materiales y escombros de la zona de trabajo.
- Delimitación de áreas de trabajo de máquinas y prohibición de acceso a las mismas.
- Obtención de información sobre conducciones eléctricas y de agua y gas bajo el firme.
- Previsión de pasos o trabajo bajo líneas eléctricas aéreas con distancia de seguridad. En general deberá evitarse que cualquier elemento de la maquinaria se aproxime a los conductores a una distancia de menos de 5 metros si la tensión es igual o superior a 50 Kw, y a menos de 3 metros para tensiones inferiores. Para mayor seguridad se solicitará de la compañía eléctrica el corte de servicio durante el tiempo que requieran los trabajos, y de no ser factible se protegerá la línea mediante una pantalla de protección.
- Previsión de la necesidad de riego para evitar formación de polvo en exceso.
- Disponibilidad de protecciones individuales del aparato auditivo para trabajadores expuestos.
- Medidas para evitar la presencia de personas en zona de carga de escombros con pala a camión.

Normas o medidas preventivas para demoliciones de obras de fábrica

- Antes de proceder al derribo se desmontarán los elementos que por sus características puedan ocasionar cortes o lesiones similares (vidrios, cables eléctricos o metálicos,...).
- Se vigilará la existencia de productos combustibles y se retirarán en caso de que existan.
- Si fuera necesario antes de comenzar los trabajos de demolición deberá previamente desinfectarse y desinsectarse, debiendo hacer esto mismo con los escombros antes de su transporte a vertedero.
- El orden de los trabajos de demolición será el estipulado por la Dirección Facultativa de la obra. Sin embargo, se recomienda seguir el siguiente orden: salientes de cubiertas, cubierta, aberturas de forjados, forjado, paredes.
- Al finalizar la jornada no se deben dejar paredes o elementos en voladizo, o en equilibrio inestable o que presenten dudas sobre su estabilidad.
- Cuando se utilice el oxicorte se adoptará las medidas de seguridad reglamentarias para este tipo de trabajos.

- Las cabinas de la maquinaria utilizada para la demolición deberán proteger contra los escombros que puedan caer y los cristales deberán ir protegidos por una rejilla o malla metálica.

13.5. CORTE DE PAVIMENTO CON SIERRA DE DISCO

- Estos trabajos suelen anteceder a trabajos de conexión y reposición de pavimentos, en cuya fase posterior será preciso observar las medidas preventivas correspondientes a estos últimos trabajos, ya analizados.
- La prevención de accidentes en estos trabajos se concreta, mayoritariamente, en la adopción y vigilancia de requisitos y medidas preventivas relativas a la maquinaria utilizada, tanto intrínsecos de los diversos elementos de las máquinas como a la circulación de éstas a lo largo del tajo. Sin embargo, el corte del pavimento es una labor de rehabilitación de firmes, por lo que se realiza en la mayoría de los casos con tráfico abierto en las inmediaciones, por lo que, a las medidas preventivas aquí enumeradas, habrá que añadir las correspondientes a la señalización de obras móviles, de acuerdo con las Recomendaciones del mismo nombre que edita el Ministerio de Fomento.
- Se señalizará suficientemente la presencia de todo el personal que esté operando a lo largo de la carretera.
- Todas las máquinas serán manejadas por personal especializado, evitándose la presencia en su área de influencia de personas ajenas a esta operación.
- No se permite la permanencia sobre la cortadora en marcha a otra persona que no sea el conductor.
- Las maniobras de la máquina estarán dirigidas por personas distintas al conductor.
- Junto a ellos, los riesgos de exposición a ambientes pulvígenos y a humos definen la necesidad de empleo de equipos de protección individual y de organización y señalización de los trabajos.
- El personal encargado del manejo de la maquinaria irá provisto de mono de trabajo dotado de elementos reflectantes, guantes y botas de seguridad, así como polainas y peto cuando puedan recibir proyecciones del material.
- Se conservará la maquinaria en un estado correcto de mantenimiento.

13.6. PEQUEÑAS OBRAS DE FÁBRICA Y DE DRENAJE

- Las tierras extraídas se acopiarán a una distancia del borde de la zanja igual a la profundidad de la misma. Asimismo, antes de permitir el acceso al fondo de éstas, se saneará el talud y borde de las zanjas, que se mantendrán en todo momento debidamente protegidas con barandillas rígidas, de forma que se impida el acercamiento inadecuado de personas y vehículos. También se señalizarán con cordón de balizamiento en el resto de su longitud.
- El acceso al fondo de la excavación se realizará por medio de escaleras de mano, dotadas de elementos antideslizantes, amarradas superiormente y de longitud adecuada (sobrepasarán en 1 m. el borde de la zanja).
- Las zonas de trabajo se mantendrán siempre limpias y ordenadas y, si las características del terreno o la profundidad de la zanja lo exigieran, se procederá a su entibación, para prevenir desprendimientos del terreno.
- Para pasos de personal sobre zanjas abiertas se instalarán pasarelas de ancho mínimo de 0,60 m, protegidas con barandillas rígidas superior e intermedia y rodapié.
- El acopio de tuberías se realizará de forma que quede asegurada su estabilidad, empleando para ello calzos preparados al efecto. El transporte de tuberías se realizará empleando útiles adecuados que impidan el deslizamiento y caída de los elementos transportados. Estos útiles se revisarán periódicamente, con el fin de garantizar su perfecto estado de empleo.
- Quedará prohibida la ubicación de personal bajo cargas y toda maniobra de transporte se realizará bajo la vigilancia y dirección de personal especializado y conocedor de los riesgos que estas operaciones conllevan.
- Una vez instalados los tubos, se repondrán las protecciones y/o señalización en los bordes de la zanja hasta su tapado definitivo.

El plan de seguridad y salud de la obra fijará las dotaciones y obligaciones de empleo de las siguientes **protecciones personales**, que serán, como mínimo, las siguientes:

- Casco de seguridad no metálico.
- Guantes de protección frente a agresivos químicos (para los trabajos de manipulación del hormigón o de acelerantes de fraguado).
- Arnés de seguridad (para trabajadores ocupados al borde de zanjas profundas).
- Botas de seguridad contra riesgos mecánicos (para todo tipo de trabajos en ambiente seco).
- Ropa impermeable al agua (en tiempo lluvioso).
- Guantes de cuero y lona contra riesgos mecánicos (para todo tipo de trabajo en la manipulación de materiales).
- Mono de trabajo.

Así como las siguientes **protecciones colectivas** mínimas:

- Barandillas en bordes de zanjas y/o pozos.
- Escaleras metálicas con calzos antideslizantes.
- Calzos para acopios de tubos.
- Pasarelas para el paso de trabajadores sobre zanjas, con atención especial a su diseño y construcción cuando deba pasar público.
- Balizamiento de zanjas y tajos abiertos.
- Separación de acopios de tierras extraídas a distancias de seguridad.
- Entibaciones adecuadas, cuando así se requiera.
- Señalización normalizada.

De manera específica, en el montaje de tuberías, además de las normas comunes, anteriormente consideradas, se tendrán presentes, en su caso, los riesgos propios de los trabajos de soldadura, en los que será necesario el empleo de guantes dieléctricos, herramientas aislantes de la electricidad y comprobadores de tensión. En los trabajos de soldadura eléctrica y oxicorte se seguirán fielmente las normas dictadas para los mismos.

La ubicación de tuberías en el fondo de la zanja se realizará con ayuda de cuerdas guía u otros útiles preparados al efecto, no empleando jamás las manos o los pies para el ajuste fino de estos elementos en su posición. Antes de hacer las pruebas, ha de revisarse la instalación, cuidando que no queden accesibles a terceros, válvulas y llaves que, manipuladas de forma inoportuna, puedan dar lugar a la formación de atmósferas explosivas o a escapes peligrosos.

Durante la realización de arquetas de registro se seguirán las normas de buena ejecución de trabajos de albañilería, empleando para ello, si se hicieran necesarios, andamios y plataformas correctamente contruidos. Toda arqueta estará dotada de una tapa definitiva o provisional en el momento de su construcción o, cuando menos, se rodeará la zona de riesgo de caída con cordón de balizamiento. Siempre que una arqueta sea destapada por necesidades de trabajo, será protegida con barandilla o señalizada con cordón de balizamiento y restituida la tapa, una vez que el trabajo finalice.

En los trabajos en redes de saneamiento, al considerar el riesgo de inundación, ha de tenerse en cuenta que las maniobras de aproximación y ajuste de los tubos se han de realizar con herramientas adecuadas y jamás se efectuarán dichos ajustes con las manos o los pies. Una vez instalados los tubos, se repondrán las protecciones y/o señalización en los bordes de la zanja hasta su tapado definitivo. Los pozos de registro se protegerán con una tapa definitiva en el momento de su ejecución y si esto no fuera posible, se utilizarán tapas provisionales de resistencia probada. Se tendrá especial cuidado cuando estos pozos se encuentren en zonas de paso de vehículos y maquinaria. Nunca permanecerá un hombre solo en un pozo o galería. Irá acompañado siempre, para que en caso de accidente haya mayores posibilidades de auxilio. En caso de accidente y para la evacuación del personal, se dispondrá de elementos de emergencia, tales como el arnés con puntos de amarre para poder atar a ellos una cuerda o sogas, de forma que en cualquier momento, tirando de ella desde el exterior, puedan sacar al trabajador del interior; mangueras de ventilación, etc. En redes de saneamiento es necesario, además, vigilar atentamente la existencia de gases. Para el alumbrado se dispondrá de lámparas portátiles de 24

v, blindadas, antideflagrantes y con mango aislante y estará prohibido fumar. Al menor síntoma de mareo o asfixia se dará la alarma, se saldrá ordenadamente del pozo o zanja y se pondrá el hecho en conocimiento del jefe de obra.

Además de lo anteriormente indicado se seguirán las normas de seguridad y salud de obligado cumplimiento, relativas al proceso constructivo que se indican en los apartados con los siguientes epígrafes:

- Excavación en zanja.
- Montaje de prefabricados (tuberías de hormigón).
- Encofrado y desencofrado (arquetas y boquillas).
- Manipulación del hormigón.
- Relleno de tierras.

Normas o medidas preventivas tipo para el montaje de elementos prefabricados

- Se delimitará perfectamente la zona de trabajo de la maquinaria necesaria para el izado y colocación de las tuberías de hormigón.
- Quedan prohibidos los acopios de elementos prefabricados a una distancia inferior a los 2 m. del borde de una zanja.
- Se vigilarán los bordes y taludes de la excavación eliminando los materiales sueltos que puedan aparecer. Se observará la consistencia del terreno, la aparición de grietas, etc., y en general todos aquellos signos que puedan indicar un desprendimiento de tierras.
- Los tubos se acopiarán sobre una superficie horizontal, sobre durmientes de madera que impidan que por cualquier causa deslicen o rueden.
- En caso de entibaciones no se utilizarán los codales para entrar y salir de la zanja.
- Antes de proceder al movimiento de alguna pieza prefabricada con la grúa, ésta deberá estar perfectamente enclavada sobre una plataforma que garantice perfectamente su estabilidad.
- La pieza prefabricada será izada del gancho de la grúa mediante el auxilio de balancines.
- El prefabricado en suspensión del balancín, se guiará mediante cabos sujetos a los laterales de la pieza mediante un equipo formado por tres hombres. Dos de ellos gobernarán la pieza mediante los cabos mientras un tercero, guiará la maniobra.
- Una vez presentado en el sitio de instalación el prefabricado se procederá sin descolgarlo del gancho de la grúa y sin descuidar la guía mediante los cabos, el montaje definitivo. Concluido el cual, podrá desprenderse del balancín.
- La persona de mando en las operaciones de carga, descarga, izado, colocación,... será una sola de manera que se evite la duplicación de órdenes.
- No se soltarán ni los cabos guía ni el balancín hasta concluir la instalación definitiva de la pieza.
- Diariamente se realizará por parte del recurso preventivo cualificado, una inspección sobre el buen estado de los elementos de elevación (eslingas, balancines, pestillos de seguridad, etc.), haciendo anotación expresa en un libro de control que estará a disposición del Responsable Técnico Facultativo.
- Se prohíbe trabajar o permanecer en lugares de tránsito de piezas suspendidas en prevención del riesgo de desplome, delimitando este espacio al personal estrictamente necesarios para la realización de estos trabajos.
- Se instalarán señales de "peligro, paso de cargas suspendidas" sobre pies derechos bajo los lugares destinados a su paso.
- La zona de trabajo permanecerá limpia de materiales o herramientas que puedan obstaculizar las maniobras de instalación.

Colocación de tubos

- Se tendrá en cuenta, antes de planificar los trabajos, qué tipo de maquinaria accederá al mismo. Dependiendo de las dimensiones de los tubos y demás elementos o las características de la obra se emplearán grúas autopropulsadas o camiones grúa que emplazarán las tuberías en las distintas

zonas de la zanja excavada, o bien se acopiarán convenientemente hasta su uso. Se recomienda emplear grúas autopropulsadas en lugar de camiones grúa autocargantes.

- Como medios auxiliares a utilizar se prevé el uso de eslingas y estrobos para transportar los tubos hasta la zanja y las escaleras de mano para el acceso a las distintas zanjas.
- Si en algún momento dado del transporte de los tubos a la zanja se debe eliminar alguna protección colectiva, ésta se repondrá inmediatamente después de realizado el traslado.
- Los tubos una vez distribuidos se acuñarán para evitar que rueden.
- Antes de iniciar la maniobra de elevación del elemento prefabricado se ordenará a los trabajadores que se retiren lo bastante del tubo. Se prohibirá a los trabajadores permanecer bajo cargas.
- El izado de las mismas será el mínimo imprescindible. Si una carga puede desplazarse a 30 cm del suelo es absurdo elevarla 1,5 metros.
- En cualquier caso nunca se han de superar los 2,00 metros de altura. Se prestará especial atención al proceso de eslingado de las cargas.
- Para la carga y descarga se utilizará la maquinaria de elevación de potencia acorde a la carga a transportar.
- El movimiento de izado debe realizarse solo. Asegúrese de que la carga no golpeará con ningún obstáculo al adquirir su posición de equilibrio. Reténgase por medio de cables o cuerdas.
- Debe procederse al desplazamiento de la carga teniendo ante la vista al maquinista de la grúa.
- Para el desplazamiento en vacío hágase levantar el gancho de la grúa a una altura tal que ningún obstáculo pueda ser golpeado por él o por los cables pendientes.
- En el caso de que se acopie el material, se recomienda que no se supere una altura excesiva. Este es un concepto subjetivo y variable, pues dependerá de diferentes factores, tales como el espacio disponible para hacer el acopio, tipo y dimensiones de los tubos, rendimiento de los trabajos (frecuencia de llegada del material y puesta en zanja).
- Al realizar el acopio de tubos:
 1. La superficie de almacenamiento será plana, se evitarán los terrenos pantanosos, los suelos inestables o corrosivos.
 2. Se colocarán los tubos en posición horizontal sobre dos series paralelas de tabloncillos de madera de buena calidad fijados a la base (dentro del remolque).
 3. No dejar la carga suspendida encima de un paso.
 4. Desciéndase a ras de suelo.
 5. No ordenar el descenso sino cuando la carga ha quedado inmovilizada.
 6. No balancear las cargas para depositarlas más lejos.
 7. Deposítese la carga sobre los calzos de madera.
 8. Cálcese la carga que pueda rodar, utilizando calzos cuyo espesor sea de 1/10 el diámetro de la carga, salvo que se disponga de alguna solera rígida que garantice el acopio vertical en las debidas condiciones de seguridad.
 9. Después de las maniobras volver a colocar las eslingas en sus soportes; si se dejan en el gancho de la grúa, reunirla en varios tramos y hacer levantar el gancho lo más alto posible.
 10. El personal que realice el montaje será especialista.

Ejecución de arquetas y/o pozos

- Se deberá señalizar perfectamente la posición de la arqueta o pozo con el fin de evitar alcances por vehículos cuando se esté en vías públicas, mediante vallas adecuadas y las señales de tráfico con suficiente antelación.
- Se vigilará que a los pozos, sólo se baje o suba por escaleras de mano sólidas y seguras, que sobrepase en 1 metro el borde de la zanja, estando amarradas firmemente al borde.
- Los sobreesfuerzos, tienen por consecuencia los dolorosos lumbagos y distensiones musculares; suceden por tener que realizar trabajos en posturas forzadas o por sustentación de piezas pesadas que deben manipularse. Se recomienda utilizar fajas contra los lumbagos y muñequeras ajustadas.

- Trabajar con tiempo muy caluroso o por el contrario, con temperaturas frías, puede producir un riesgo denominado estrés térmico. Utilizar la ropa adecuada a la estación del año. En época estival, beber grandes cantidades de agua.
- El riesgo de atrapamiento entre objetos por sellados con morteros debe evitarse usando guantes y un ayudante en los trabajos que lo requieran.
- El riesgo de cortes por manejo de piezas cerámicas y herramientas de albañilería, sólo lo puede evitar acostumbrándose a utilizar guantes impermeabilizados.
- El corte de material cerámico a golpe de maletín, paleta o llana, puede producir una proyección violenta de pequeños objetos o partículas. Para evitar este importante riesgo debe usarse gafas contra estas proyecciones, que pueden tenerse colgadas al cuello hasta el momento de ser necesario su uso.
- El cemento es uno de los materiales más utilizados en la obra y también uno de los más peligrosos. Para la preparación de morteros de cemento es necesaria la siguiente protección individual: mascarillas, gafas, guantes, ropa de trabajo.

13.7. DESMONTAJE DE PUNTOS DE LUZ

- En principio, y en función de la altura se usará escalera, plataforma elevadora y/o grúa. Para el trabajo desde plataformas elevadoras deben permanecer atados a la misma mediante arnés de seguridad. Estos trabajos serán realizados por personal especializado formado sobre el método de trabajo seguro e informado de los riesgos y las medidas preventivas a aplicar.
- Mantener las zonas de trabajo en adecuado estado de orden y limpieza.
- Durante el desmontaje de la instalación se impedirá, mediante carteles avisadores de riesgo, que nadie pueda conectar la instalación a la red.
- Para evitar el riesgo de contacto con la electricidad el encargado controlará que los mangos de las herramientas manuales, estarán protegidos con materiales aislantes de la electricidad, quedando prohibida su manipulación y alteración. Si el aislamiento está deteriorado se retirará la herramienta.
- Todos los trabajadores que manipulen conductores y aparatos accionados por electricidad, usarán guantes y calzado aislantes. Se establecerá una estrecha vigilancia sobre el uso de todas las prendas de protección personal necesarias para eliminar riesgos, especialmente los arneses de seguridad.
- Para evitar el riesgo de vuelco y de atrapamiento, el encargado controlará que los mástiles de luminarias se acopien ordenadamente en los lugares designados.
- Para evitar los riesgos de vuelco, atrapamiento y sobreesfuerzos, está previsto que la retirada de los mástiles, se realizará con la ayuda de un camión grúa, sujetando la carga mediante eslingado; el dominio de la carga se realiza mediante cuerdas guía segura de cargas. El encargado controlará que no se desprenderá del gancho hasta concluir la operación.
- Para evitar los riesgos de caída desde altura, está previsto que el cableado y preinstalación de mecanismos, se realizará al nivel del suelo para disminuir en lo posible las operaciones en altura. El encargado controlará que se cumpla esta previsión.
- Se seguirán las normas contenidas en este Estudio de Seguridad y Salud para el empleo seguro de la maquinaria, máquinas-herramientas y medios auxiliares que se vayan a utilizar.
- Se prohíbe permanecer (o trabajar) en el entorno del radio de acción de una máquina, si no es necesario para el propio trabajo de la máquina.
- Al final de la jornada no se dejarán elementos en voladizo o en equilibrio inestable.
- Se delimitará la zona de actuación de cargas suspendidas.
- Diariamente el gruista revisará, antes de iniciar el trabajo, los elementos de control y mando, así como los sometidos a esfuerzo.
- Se habilitarán espacios convenientes para el acopio de los materiales.
- Durante la presentación de piezas grandes se extremarán, por parte del gruista, las precauciones para evitar movimientos bruscos o pendulares.
- Ante la presencia de vientos fuertes (superiores a 50/80 Km/h) se suspenderán los trabajos de todos aquellos elementos que ofrezcan gran superficie de contacto a la acción del viento.

13.8. EXCAVACIONES

Vaciados

Antes de comenzar la excavación, la dirección técnica aprobará el replanteo realizado, así como los accesos propuestos por el contratista. Éstos, que estarán indicados en el plan de seguridad y salud, permitirán ser cerrados, estando separados los destinados a los peatones de los correspondientes a vehículos de carga o máquinas. Las camillas de replanteo serán dobles en los extremos de las alineaciones y estarán separadas del borde del desmote o vaciado no menos de 1 m.

En vaciados importantes, se dispondrán puntos fijos de referencia en lugares que no puedan ser afectados por el desmote o vaciado, a los cuales se referirán todas las lecturas de cotas de nivel y desplazamientos horizontales y/o verticales de los puntos del terreno y/o edificaciones próximas señalados en la documentación técnica del proyecto y contemplados en el plan de seguridad y salud. Las lecturas diarias de los desplazamientos referidos a estos puntos se anotarán en un estadillo, para su supervisión por parte de la dirección técnica y por el coordinador de seguridad y salud de la obra.

El orden y la forma de ejecución de las excavaciones, así como los medios a emplear en cada caso, se ajustarán a las prescripciones establecidas en este estudio, así como en la documentación técnica del resto del proyecto. El plan de seguridad y salud de la obra contemplará la previsión de sistemas y equipos de movimiento de tierras a utilizar, así como los medios auxiliares previstos y el esquema organizativo de los tajos a disponer.

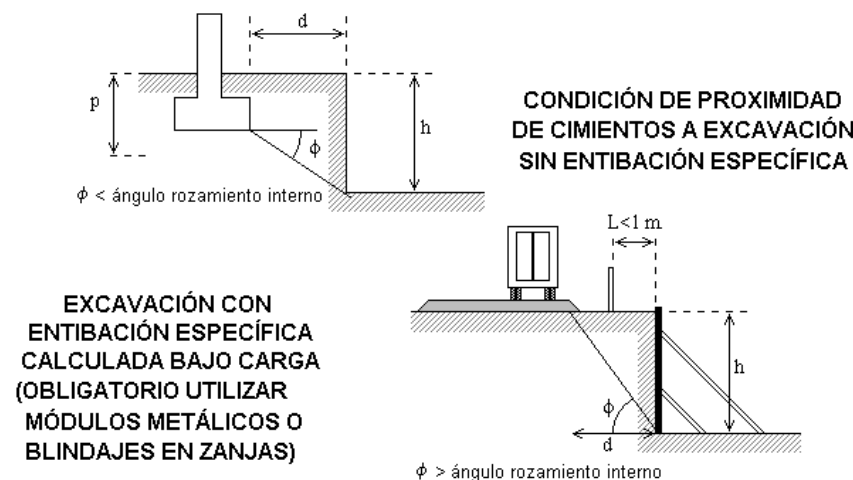
El plan de seguridad y salud laboral de la obra contendrá, al menos, los puntos siguientes, referentes a las excavaciones:

- Orden y método de realización del trabajo: maquinaria y equipos a utilizar.
- Accesos a cada excavación: rampas de ancho mínimo 4,50 m con sobreecho en curva, pendiente máxima del 12% (8% en curvas) y tramos horizontales de incorporación a vías públicas de 6 m., al menos.
- Establecimiento de las zonas de estacionamiento, espera y maniobra de la maquinaria.
- Señalamiento de la persona a la que se asigna la dirección de las maniobras de excavación.
- Establecimiento de vallas móviles o banderolas a $d=2h$ del borde del vaciado.
- Disponibilidad de información sobre conducciones eléctricas y de agua y gas bajo el terreno.
- Detección y solución de cursos naturales de aguas superficiales o profundas.
- Existencia y, en su caso, soluciones de paso bajo líneas eléctricas aéreas.
- Existencia y situación de edificios próximos; profundidad y posible afección por la obra. Medidas a disponer: apeos, apuntalamientos de fachadas, testigos de movimientos de fisuras, etc...
- Previsión de apariciones de lentejones y restos de obras dentro de los límites de excavación.
- Previsión de acotaciones de zonas de acción de cada máquina en el vaciado.
- Colocación de topes de seguridad cuando sea necesario que una máquina se aproxime a los bordes de la excavación, tras la comprobación de la resistencia del terreno.
- Establecimiento, si se aprecia su conveniencia, de un rodapié alrededor del vaciado, para evitar que caigan objetos rodando a su interior.
- Previsión de eliminación de rocas, árboles o postes que puedan quedar descalzados o en situación de inestabilidad en la ladera que deba quedar por encima de zonas de desmote.
- Previsión de riegos para evitar ambientes pulvigenos.

Asimismo, el plan de seguridad y salud laboral de la obra contendrá la definición de las medidas preventivas a adoptar cuando *existan edificios próximos a las excavaciones*, o sea preciso disponer cargas o circulación de máquinas o camiones en sus inmediaciones, concretamente:

- En excavaciones sin entibar, el ángulo formado por la horizontal y la línea que une el vértice inferior de la carga más próximo a la excavación con el vértice inferior del mismo lado de ésta será siempre inferior al ángulo de rozamiento interno de las tierras.

- En los casos en que las cargas o los cimientos de edificios cercanos estén más próximos a la excavación, ésta se entibará y protegerá específicamente.
- El plan de seguridad y salud establecerá, en su caso, la necesidad de apeos en todos los elementos que resulten afectados de los edificios próximos y, siempre, se colocarán testigos que permitan realizar el seguimiento de su estabilidad.



El plan de seguridad y salud laboral de la obra analizará detalladamente el estudio de la estabilidad de los vaciados, comprobando la validez de sus previsiones y de las de este estudio, a la vista de las definiciones y circunstancias concretas que realmente se den en la obra, teniendo en cuenta las siguientes normas y condiciones previstas a nivel de proyecto:

- Los taludes de inclinación igual o inferior a la especificada en la siguiente tabla para los diferentes tipos de terreno, sin estar sometidos a cargas, no precisarán ser entibadas.

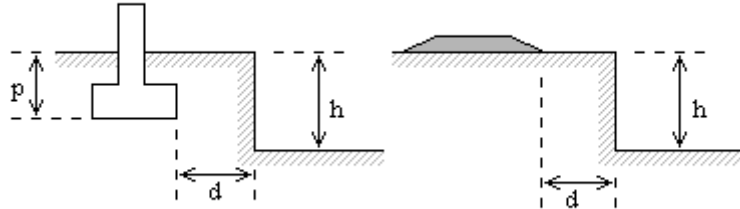
TALUDES EN TERRENOS:	Virgenes o muy compactados		Removidos recientemente	
	Secos	Con infiltraciones	Secos	Con infiltraciones
Roca dura	80°	80°	---	---
Roca blanda o fisurada	55°	55°	---	---
Restos pedregosos y derrubios	45°	40°	45°	40°
Tierra fuerte, mezcla de arenas y arcilla mezclada con piedra y tierra vegetal	45°	30°	35°	30°
Tierra arcillosa, arcilla marga	40°	20°	35°	20°
Grava, arena gruesa no arcillosa	35°	30°	35°	30°
Arena fina no arcillosa	30°	20°	30°	20°

- La entibación definida en el proyecto se considerará válida, salvo en casos de características variantes del terreno o cargas sobre el terreno diferentes de las previstas que, en caso de producirse, habrán de ser estudiadas y resueltas en el plan de seguridad y salud de la obra.
- Se considera necesario definir en este estudio de Seguridad y Salud la entibación a disponer en la excavación proyectada, con las siguientes características y tipos por alturas:
 - Zanja o vaciado en terreno coherente, sin sollicitación, con $h < 2,00$ m: entibación ligera.
 - Zanja o vaciado en terreno coherente, sin sollicitación, con $2 < h < 2,50$ m: entibación semicuajada.
 - Zanja o vaciado en terreno coherente, sin sollicitación, con $h > 2,50$ m: entibación cuajada.
 - Zanja o vaciado en terreno coherente, con carga de vial y $h < 2,00$ m: entibación semicuajada.
 - Zanja o vaciado en terreno coherente, con carga de vial y $h > 2,00$ m: entibación cuajada.
 - Pozo en terreno coherente, sin sollicitación y $h < 2,00$ m: entibación semicuajada.
 - Pozo en terreno coherente, sin sollicitación y $h > 2,00$ m: entibación cuajada.
 - Pozo en terreno coherente, con carga de vial y cualquier profundidad: entibación cuajada.

- Zanja, pozo o vaciado en terreno coherente, con carga edificios: entibación cuajada.
- Zanja, vaciado o pozo en terreno suelto, con cualquier altura y carga: entibación cuajada

Notas:

- Excavaciones sin carga, de $h < 1,30$ m en terreno coherente no precisarán entibación.
- Se considerará corte sin sollicitación de cimentación o vial, cuando $h < (p+d)/2$ ó $h < d/2$, respectivamente.



- Siempre que, al excavar, se encuentre alguna anomalía no prevista, como variación de la dirección y/o características de los estratos, cursos de aguas subterráneas, restos de construcciones, valores arqueológicos u otros, se parará la obra, al menos en ese tajo, y se comunicará a la dirección técnica y al coordinador de seguridad y salud.
- Merece especial atención, en orden a su peligrosidad, el caso posible de alumbramiento de ingenios enterrados susceptibles de explosionar. En caso de descubrirse un ingenio susceptible de explosionar en la zona de obra, los trabajos deben ser inmediatamente interrumpidos y alejado del lugar el personal de obra y ajeno a la misma, que por su proximidad pudiera ser afectado. Si existen edificios colindantes, se avisará a los propietarios como medida de precaución del posible riesgo. Inmediatamente se comunicará tal hecho a las autoridades competentes para que precedan a desactivar o retirar dicho ingenio.
- En relación con los *servicios e instalaciones* que puedan ser *afectados por el desmonte o vaciado*, se recabará de sus compañías propietarias o gestoras la definición de las posiciones y soluciones más adecuadas, así como la distancia de seguridad a adoptar en relación con los tendidos aéreos de conducción de energía eléctrica, sin perjuicio de las previsiones adoptadas en este estudio y en el correspondiente plan de seguridad y salud de la obra, que deberá ser actualizado, en su caso, de acuerdo con las decisiones adoptadas en el curso de la excavación.
- Se evitará la entrada de aguas superficiales al desmonte o vaciado y se adoptarán las soluciones previstas en el proyecto o en este estudio para el saneamiento de las aguas profundas. En el supuesto de surgir la aparición de aguas profundas no previstas, se recabará la definición técnica complementaria, a la dirección técnica y al coordinador de seguridad y salud.
- Los *lentejones de roca* que puedan aparecer durante el desmonte o vaciado y que puedan traspasar los límites del mismo, no se quitarán ni descalzarán sin la previa autorización de la dirección técnica y comunicación al coordinador de seguridad y salud de la obra.
- De acuerdo con las características establecidas en el plan de seguridad y salud de la obra, la excavación en zona urbana estará rodeada de una valla, verja o muro de altura no menor de 2 m. Las vallas se situarán a una distancia del borde del desmonte o vaciado no inferior a 1,50 m; cuando éstas dificulten el paso, se dispondrán a lo largo del cerramiento luces rojas, distanciadas no más de 10 m y en las esquinas. Cuando entre el cerramiento y el borde del desmonte o vaciado exista separación suficiente, se acotará con vallas móviles o banderolas hasta una distancia no menor de dos veces la altura del desmonte o vaciado en ese borde, salvo que por haber realizado previamente estructura de contención, no sea necesario.
- En tanto dure la excavación, cualquiera que sea su ubicación, se dispondrá en la obra de una provisión de palancas, cuñas, barras, puntales, picos, tabloneros, bridas, cables con terminales como gazas o ganchos y lonas o plásticos, así como cascos, equipo impermeable, botas de suela protegida u otros medios que puedan servir para eventualidades o socorrer a los operarios que puedan accidentarse, al objeto de proporcionar en cada caso el equipo indispensable a los trabajadores, en

supuestos de necesidad. Las previsiones de equipos de protección y medios de seguridad y evacuación serán siempre contempladas en el plan de seguridad y salud.

- La maquinaria a utilizar mantendrá la distancia de seguridad a las líneas de conducción eléctrica o, en caso de ser preciso, se establecerán las protecciones, topes o dispositivos adecuados, de acuerdo con las previsiones efectuadas en el plan de seguridad y salud, respetando los mínimos establecidos en este estudio.
- En caso de disponerse de **instalaciones temporales de energía eléctrica**, a la llegada de los conductores de acometida se dispondrá un interruptor diferencial según el Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión y se consultará la NTE IEP: Instalaciones de Electricidad. Puesta a Tierra, siempre de acuerdo con lo previsto en el plan de seguridad y salud de la obra.
- De acuerdo con las previsiones del plan de seguridad y salud o, en su caso, de las actualizaciones precisas del mismo, se acotará la zona de acción de cada máquina en su tajo. Siempre que un vehículo o máquina parada inicie un movimiento imprevisto, lo anunciará con una señal acústica, cuya instalación es obligada y será comprobada al inicio de la obra. Cuando el movimiento sea marcha atrás o el conductor esté falto de visibilidad, éste estará auxiliado por otro operario en el exterior del vehículo. Se extremarán estas precauciones cuando el vehículo o máquina cambie de tajo y/o se entrecrucen itinerarios.
- Cuando sea imprescindible que un vehículo de carga durante o después del desmonte o vaciado se acerque al borde del mismo, se dispondrán topes de seguridad, comprobándose previamente la resistencia del terreno al peso del vehículo, todo ello acorde con lo previsto en el plan de seguridad y salud. Cuando la máquina esté situada por encima de la zona a excavar o en bordes de desmontes o vaciados, siempre que el terreno lo permita, será de tipo retroexcavadora o se hará el refino a mano.
- Antes de iniciar el trabajo, se verificarán diariamente los controles y niveles de vehículos y máquinas a utilizar y, antes de abandonarlos, que el bloqueo de seguridad ha sido puesto.
- Quedará terminantemente prohibida en la obra la excavación del terreno a tumbo, socavando el pie de un macizo para producir su vuelco. No se permitirán acumulaciones de tierras de excavación, ni de otros materiales, junto al borde del vaciado, debiendo estar separadas de éste una distancia no menor de dos veces la profundidad del desmonte o vaciado en ese borde, salvo autorización, en cada caso, de la dirección técnica y del coordinador de seguridad y salud.
- Se evitará la formación de polvo mediante el riego de los tajos y, en todo caso, los trabajadores estarán protegidos contra ambientes pulvígenos y emanaciones de gases, mediante las protecciones previstas en el plan de seguridad y salud.
- El refino y saneo de las paredes del desmonte o vaciado se realizará para cada profundidad parcial no superior a 3 m, adoptándose las protecciones que vengán previstas en el plan de seguridad y salud.
- En zonas y pasos con riesgo de caída a altura mayor de 2 m, el trabajador afectado estará protegido con arnés de seguridad anclado a puntos fijos o se dispondrán andamios o barandillas provisionales, de acuerdo con lo que establezca el plan de seguridad y salud.
- Cuando sea imprescindible la circulación de operarios por el borde de coronación de un talud o corte vertical, las barandillas estarán ancladas hacia el exterior del desmonte o vaciado y los trabajadores circularán siempre sobre entablado de madera o superficies equivalentes de reparto. Todas estas medidas y su dimensionado serán establecidos en el plan de seguridad y salud aprobado para la obra.
- El conjunto del desmonte o vaciado estará suficientemente iluminado mientras se realicen los trabajos en condiciones de escasa visibilidad natural.
- No se trabajará nunca de manera simultánea en la parte inferior o bajo la vertical de otro trabajo en curso.
- Diariamente, y antes de comenzar los trabajos, se revisará el estado de las entibaciones, reforzándolas adecuadamente, si fuese necesario. Se comprobará sistemáticamente, asimismo, que no se observan asientos apreciables en las construcciones próximas, ni presentan grietas en las mismas. Se extremarán las medidas anteriores después de interrupciones de trabajo de más de un día y siempre después de alteraciones climáticas, como lluvias o heladas.

- Siempre que, por circunstancias imprevistas, se presente un problema de urgencia, el jefe de obra tomará provisionalmente las medidas oportunas a juicio del mismo y se lo comunicará, lo antes posible, a la dirección técnica y al coordinador de seguridad y salud de la obra.
- Al finalizar la jornada no deben nunca quedar paños excavados sin entibar, que figuren con esta circunstancia en el proyecto o en el plan de seguridad y salud, y se suprimirán siempre los bloques sueltos que puedan desprenderse.
- Los itinerarios de evacuación de trabajadores en caso de emergencia, deberán estar expeditos en todo momento, de acuerdo con las previsiones contenidas en el plan de seguridad y salud.
- En tanto se efectúe la consolidación definitiva de las paredes y del fondo de la excavación, se conservarán las contenciones, apuntalamientos y apeos realizados para la sujeción de las construcciones y/o terrenos adyacentes, así como las vallas y cerramientos. En el fondo del desmonte o vaciado se mantendrán los desagües necesarios para impedir acumulaciones de agua que puedan perjudicar a los terrenos, locales o cimentaciones de fincas colindantes.

Desmontes

Antes del inicio de los trabajos se inspeccionará el tajo con el fin de detectar posibles grietas o movimientos del terreno.

- El frente de excavación realizado mecánicamente no sobrepasará en más de un metro la altura máxima de ataque del brazo de la máquina.
- Se prohibirá el acopio de tierras o de materiales a menos de dos metros del borde de la excavación, para evitar sobrecargas y posibles vuelcos del terreno.
- Se eliminarán todos los bolos o viseras de los frentes de excavación que por situación ofrezcan riesgo de desprendimiento.
- El frente y paramentos verticales de una excavación debe ser inspeccionado siempre al iniciar (o dejar) los trabajos por el Capataz o Encargado que señalará los puntos que deben "tocarse" antes de inicio (o cese) de las tareas.
- El saneo (de tierras, o roca) mediante palanca (o pértiga), se ejecutará sujeto mediante cinturón de seguridad amarrado a un "punto fuerte" (construido expresamente, o del medio natural; árbol, gran roca, etc...).
- Se señalará mediante una línea (en yeso, cal, etc.) la distancia de seguridad mínima de aproximación al borde de una excavación (mínimo 2 m., como norma general).
- Las coronaciones de taludes permanentes a la que deban acceder las personas, se protegerán mediante una barandilla de 90 cm. de altura, listón intermedio y rodapié, situada a dos metros, como mínimo, del borde de coronación del talud.
- El acceso o aproximación a distancias inferiores a 2 m. del borde de coronación de un talud sin proteger, se realizará sujeto con un cinturón de seguridad.
- Se detendrá cualquier trabajo al pie de un talud, si no reúne las debidas condiciones de estabilidad definidas por la Dirección Facultativa.
- Se inspeccionarán por el Jefe de Obra, Encargado o el Capataz las entibaciones, antes del inicio de cualquier trabajo en la coronación o en la base.
- Se paralizarán los trabajos a realizar al pie de entibaciones cuya garantía de estabilidad no sea firme u ofrezca dudas. En este caso, antes de realizar cualquier otro trabajo, debe reforzarse, apuntalarse, etc., la entibación.
- Deben prohibirse los trabajos en la proximidad de postes eléctricos, de telégrafo, etc., cuya estabilidad no quede garantizada antes del inicio de las tareas.
- Deben eliminarse los árboles, arbustos y matorrales cuyas raíces han quedado al descubierto, mermando la estabilidad propia y del corte efectuado del terreno.
- Se han de utilizar testigos que indiquen cualquier movimiento del terreno que suponga el riesgo de desprendimientos.
- Se prohíbe permanecer o trabajar al pie de un frente de excavación recientemente abierto, antes de haber procedido a su saneo, etc...

- Las maniobras de carga a cuchara de camiones, serán dirigidas por el Capataz, Encargado o recurso preventivo.
- La circulación de vehículos se realizará a un máximo de aproximación al borde de la excavación no superior a los 3 metros para vehículos ligeros y de 4 metros para pesados.
- Se conservarán los caminos de circulación interna cubriendo baches, eliminando blandones y compactando mediante zavorras.
- Se recomienda evitar, en lo posible, los barrizales, en prevención de accidentes.
- Se desmochará el borde superior del corte vertical en bisel, con pendiente (1/1, 1/2 o 1/3, según el tipo de terreno), estableciéndose la distancia mínima de seguridad de aproximación al borde a partir del corte superior del bisel. En este caso, como norma general, será de 2 m más la longitud de la proyección en planta del corte inclinado.
- Se construirán dos accesos a la excavación separados entre sí, uno para la circulación de personas y otro para la de la maquinaria y camiones.
- Se construirá una barrera (valla, barandilla, acera, etc.) de acceso de seguridad a la excavación, para el uso peatonal.
- Se acotará el entorno y prohibirá permanecer dentro del radio de acción del brazo de una máquina para movimiento de tierras.
- Se prohíbe permanecer o trabajar al pie de un frente de excavación recientemente abierto, antes de haber procedido a su saneo, entibado, etc...
- Se regarán con la frecuencia necesaria las áreas en que los trabajos puedan producir polvareda.
- Se cumplirán, además, todas las medidas previstas en el plan de seguridad y salud y cuantas disposiciones se adopten por la dirección técnica y por el coordinador de seguridad y salud en su aplicación y actualización, en su caso.

13.9. TERRAPLENES Y RELLENOS

El orden y la forma de ejecución de las explanaciones, así como los medios a emplear en cada caso, se ajustarán a las prescripciones establecidas en este estudio, así como en la documentación técnica del resto del proyecto. El plan de seguridad y salud de la obra contemplará la previsión de sistemas y equipos de movimiento de tierra a utilizar, así como los medios auxiliares previstos y el esquema organizativo de los tajos a disponer. De forma más concreta, el plan de seguridad y salud laboral de la obra contendrá, al menos, los puntos siguientes:

- Orden y método de realización del trabajo: maquinaria y equipos a utilizar.
- Accesos a la explanación: rampas de ancho mínimo 4,50 m con sobreecho en curva, pendiente máxima del 12% (8% en curvas) y tramos horizontales de incorporación de 6 m.
- Establecimiento de las zonas de estacionamiento, espera y maniobra de la maquinaria.
- Señalamiento de la persona a la que se asigna la dirección de las maniobras de explanación.
- Definición de los límites del suelo consolidado, delimitando acceso de máquinas a taludes.
- Protección específica para los ensayos y tomas de muestra de control de calidad de tierras.
- Previsión de vertidos de tierras desde camiones, permitiendo las maniobras previstas.
- Existencia y, en su caso, soluciones de paso bajo líneas eléctricas aéreas.
- Existencia y situación de edificios próximos; posibilidad de daño por vibraciones de obra.
- Previsión de irrupciones del tráfico exterior en la obra, impedimentos y señalización.
- Previsión de acotaciones de zonas de acción de cada máquina en la explanación.
- Colocación de topes de seguridad cuando sea necesario que una máquina se aproxime a los bordes de los taludes, tras la comprobación de la consolidación del terreno.
- Previsión de riegos para evitar ambientes pulvigenos en demasía.
- Se solicitará de las correspondientes compañías propietarias o gestoras, la posición y solución adoptar para las instalaciones que puedan ser afectadas por la explanación, así como la distancia de seguridad a tendidos aéreos de conducción de energía eléctrica, según las previsiones del plan de seguridad y salud y sus correspondientes actualizaciones, con los mínimos señalados en este estudio.

- En bordes junto a construcciones o viales se tendrá en cuenta lo previsto en la "NTE-ADV: Acondicionamiento del terreno. Desmontes. Vaciados" y las previsiones efectuadas en el plan de seguridad y salud.
- Para los cursos naturales de aguas superficiales o profundas cuya solución no figure en el proyecto, se adoptarán las decisiones adecuadas por parte de la dirección técnica y del coordinador de seguridad y salud, que las documentará y entregará al Contratista.
- Se impedirá la acumulación de aguas superficiales, especialmente junto a los bordes ataluzados de la explanación.
- El relleno en trasdós de muros se realizará cuando éstos tengan la resistencia necesaria y no antes de 21 días de su construcción, si son de hormigón.
- Después de lluvias no se extenderá una nueva tongada de rellenos o terraplenes hasta que la última se haya secado o se escarificará dicha última capa, añadiendo la siguiente tongada más seca de lo normal, de forma que la humedad final sea la adecuada. En caso de tener que humedecer una tongada, se hará de forma uniforme sin producir encharcamientos.
- Se pararán los trabajos de terraplenado cuando la temperatura ambiente a la sombra descienda por debajo de 2º C.
- Se procurará evitar el tráfico de vehículos y máquinas sobre tongadas compactadas y, en todo caso, se evitará que las rodadas se concentren en los mismos puntos de la superficie, dejando huella en ella. En general, los recrecidos y rellenos que se realicen para nivelar se tratarán como coronación de terraplén y la densidad a alcanzar no será menor que la del terreno circundante. Los tocones y raíces mayores de 10 cm. se eliminarán hasta una profundidad no inferior a 50 cm.
- Los trabajos de protección contra la erosión de taludes permanentes, como cubierta vegetal o cunetas, se realizarán lo antes posible. La transición entre taludes en desmontes y terraplenes se realizará suavizando la intersección. En general, el drenaje de los rellenos contiguos a obras de fábrica se ejecutará antes, o simultáneamente, a dicho relleno.
- Cuando se empleen instalaciones temporales de energía, a la llegada de los conductores de acometida, se dispondrá un interruptor diferencial según el Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión y se consultará la NTE IEP: Instalaciones de Electricidad. Puesta en Tierra, cuyas estipulaciones estarán reflejadas en el plan de seguridad y salud de la obra.
- La maquinaria a emplear mantendrá la distancia de seguridad a las líneas de conducción eléctrica y se contemplarán los topes, resguardos y medidas preventivas que vengan establecidas en el plan de seguridad y salud de la obra.
- Los camiones y otros vehículos de carga, antes de salir a la vía pública, contarán en sus rampas, antes de acceder al tráfico exterior, con un tramo horizontal de terreno consistente de longitud no menor de vez y media la separación entre ejes, ni menor de 6 m. El ancho mínimo de las rampas provisionales para el movimiento de vehículos y máquinas en la obra será de 4,5 m, ensanchándose adecuadamente en las curvas, y sus pendientes no serán mayores de 12 y 8%, respectivamente, según se trate de tamos rectos o curvos. En cualquier caso, se observarán las previsiones establecidas en el plan de seguridad y salud, en que se tendrá en cuenta la maniobrabilidad de los vehículos a utilizar efectivamente en la obra.
- Se acotará la zona de acción de cada máquina en su tajo. Siempre que un vehículo o máquina parados inicien un movimiento imprevisto, lo anunciarán con una señal acústica, a cuyos efectos se comprobará la existencia de bocinas en todas las máquinas, a su llegada a la obra. Cuando el movimiento sea marcha atrás o el conductor esté falto de visibilidad, estará auxiliado por otro trabajador en el exterior del vehículo. Se extremarán estas prevenciones cuando el vehículo o máquina cambie de tajo o se entrecrucen itinerarios.
- Cuando sea imprescindible que un vehículo de carga o máquina se acerque a un borde ataluzado, se dispondrán topes de seguridad, comprobándose previamente la resistencia del terreno al peso del mismo, de acuerdo con las previsiones del plan de seguridad y salud.
- Cuando, en el curso de la obra, se suprima o sustituya una señal de tráfico, se comprobará que el resto de la señalización está acorde con la modificación realizada o se repondrá, en su caso el estado adecuado.

- Antes de iniciar el trabajo de movimiento de tierras, diariamente, se verificarán los controles y niveles de vehículos y máquinas y, antes de abandonarlos, que está puesto el bloqueo de seguridad.
- Se evitará la formación de polvo mediante riego y, en todo caso, los trabajadores dispondrán de las adecuadas protecciones para su utilización en ambiente pulvigenos, según las previsiones del plan de seguridad y salud.
- La limpieza y saneo de los taludes se realizará para cada profundidad parcial no mayor de 3 m. Nunca se trabajará simultáneamente en la parte inferior de otro tajo en curso.
- Los itinerarios de evacuación de operarios en caso de emergencia, previstos en el plan de seguridad y salud, deberán estar expeditos en todo momento de la obra.

Relleno de tierras

Todo el personal que maneje los camiones dúmper, apisonadoras, o compactadoras, será especialista en el manejo de estos vehículos, estando en posesión de la documentación de capacitación acreditativa.

- Todos los vehículos serán revisados periódicamente, en especial en los órganos de accionamiento neumático, quedando reflejados las revisiones en el libro de mantenimiento.
- Se prohíbe sobrecargar los vehículos por encima de la carga máxima admisible que llevarán siempre escrita de forma legible.
- Todos los vehículos de transporte de material empleados especificarán claramente la "Tara" y la "Carga máxima".
- Se prohíbe el transporte de personal fuera de la cabina de conducción y/o en número superior a los asientos existentes en el interior.
- Cada equipo de carga para rellenos será dirigido por un jefe de equipo o el recurso preventivo.
- Se regarán periódicamente los tajos, las cargas y cajas de camión, para evitar las polvaredas. Especialmente si se debe conducir por vías públicas, calles y carreteras.
- Se señalizarán los accesos y recorrido de los vehículos en el interior de la obra, para evitar las interferencias, tal como se ha diseñado en los planos de este Estudio de Seguridad y Salud.
- Se instalarán en el borde de los terraplenes de vertido sólidos topes de limitación de recorrido para el vertido en retroceso.
- Todas las maniobras de vertido en retroceso serán dirigidas por el Capataz, Jefe de Equipo, Encargado o recurso preventivo.
- Se prohíbe la permanencia de personas en un radio no inferior a los 5 mts. en torno a las compactadoras y apisonadoras en funcionamiento.
- Todos los vehículos empleados para las operaciones de relleno y compactación, estarán dotados de bocina automática de marcha atrás.
- Se señalizarán los accesos a la vía pública, mediante las señales normalizadas de "peligro indefinido", "peligro salida de camiones" y "STOP".
- Los vehículos de compactación y apisonado irán provistos de cabina de seguridad de protección en caso de vuelco.
- Los vehículos utilizados estarán dotados de la póliza de seguro con responsabilidad civil ilimitada.
- Se establecerán, a lo largo de la obra, los letreros divulgativos y señalización de los riesgos propios de este tipo de trabajos (peligro: vuelco, atropello, colisión, etc...).
- Los conductores de cualquier vehículo provisto de cabina cerrada, quedan obligados a utilizar el casco de seguridad para abandonar la cabina en el interior de la obra.
- Se cumplirán, además, todas las disposiciones y medidas contempladas en este estudio y en el correspondiente plan de seguridad y salud de la obra, atendiendo a la normativa de aplicación.

13.10. ZANJAS, POZOS Y CATAS

Las zanjas y pozos participan de la mayoría de los riesgos y medidas preventivas que se prevén para desmontes y excavaciones en general. Aún así, existe la necesidad de ampliar más específicamente el estudio de Seguridad y salud en lo referente a zanjas y pozos.

Zanjas

La apertura de zanjas es una actividad origen de múltiples y muy graves accidentes, por lo que han de ser objeto de una vigilancia muy estrecha desde sus primeras fases.

Normas o medidas preventivas tipo

- El personal que debe trabajar en el interior de zanjas conocerá los riesgos a los que puede estar sometido.
- El acceso y salida de una zanja se efectuará mediante una escalera sólida, anclada en el borde superior de la zanja y estará apoyada sobre una superficie sólida de reparto de cargas. La escalera sobrepasará en 1 m el borde la zanja.
- Quedan prohibidos los acopios (tierras, materiales, etc) a una distancia inferior a los 2 m. del borde de una zanja.
- Cuando la profundidad de una zanja sea igual o superior a los 2 m., se protegerán los bordes de coronación mediante una barandilla reglamentaria (pasamanos, listón intermedio y rodapié) situada a una distancia mínima de 2 m. del borde.
- Línea en yeso o cal situada a 2 m. del borde de la zanja y paralela a la misma, para hacerla visible con escasa iluminación.
- Línea de señalización paralela a la zanja formada por malla de balizamiento o cuerda de banderolas sobre pies derechos.
- Cierre eficaz del acceso a la coronación de los bordes de las zanjas, en toda una determinada zona.
- Si los trabajos requieren iluminación, se efectuará mediante torretas aisladas con toma a tierra, en las que se instalarán proyectores de intemperie, alimentados a través de un cuadro eléctrico general de obra.
- Si los trabajos requieren iluminación portátil, la alimentación de las lámparas se efectuará a 24 V. Los portátiles estarán provistos de rejilla protectora y de carcasa-mango aislados eléctricamente.
- Se tenderá sobre la superficie de los taludes una malla de alambre galvanizado firmemente sujeta al terreno mediante redondos de hierro de 1 m. de longitud hincados en el terreno (esta protección es adecuada para el mantenimiento de taludes que deberán quedar estables durante largo tiempo). La malla metálica puede sustituirse por una red de las empleadas en edificación.
- Se tenderá sobre la superficie de los taludes un gunitado de consolidación temporal de seguridad, para protección de los trabajos a realizar en el interior de la zanja o trinchera.
- Se revisará el estado de cortes o taludes a intervalos regulares en aquellos casos en los que puedan recibir empujes exógenos por proximidad de caminos, carreteras, calles, etc.), transitados por vehículos, y en especial si en la proximidad se establecen tajos con uso de martillos neumáticos, compactaciones por vibración o paso de maquinaria, para el movimiento de tierras.
- Los trabajos a realizar en los bordes de las zanjas (o trincheras), con taludes no muy estables, se ejecutarán sujetos con el cinturón de seguridad amarrado a "puntos fuertes" ubicados en el exterior de las zanjas.
- Se efectuará el achique inmediato de las aguas que afloran (o caen) en el interior de las zanjas, para evitar que se altere la estabilidad de los taludes.
- Cualquier entibación, por sencilla que sea, deberá ser realizada y dirigida por personal competente y con la debida experiencia y formación.

En zanjas de profundidad mayor de 1,30 m, siempre que hayan operarios trabajando en su interior, se mantendrá uno de reten en el exterior, que podrá actuar como ayudante en el trabajo y dará la alarma en caso de producirse alguna emergencia. Se acotarán las distancias mínimas de separación entre operarios dentro de la zanja, en función de las herramientas que empleen.

No se consentirá bajo ningún concepto el subcavado del talud o paramento.

Siempre que sea previsible el paso de peatones o vehículos junto al borde del corte, se dispondrán vallas móviles que se iluminarán cada diez metros con puntos de luz portátil y grado de protección no menor de IP.44 según UNE 20.324.

En la realización de los trabajos de apertura de zanjas se tendrán en cuenta las necesarias dotaciones y las normas de empleo obligatorio de los siguientes *equipos de protección personal*:

- Casco de seguridad no metálico (para todos los trabajos).
- Protectores auditivos de tipo orejeras (para todos los trabajos en que se manipule el martillo neumático sin silenciador en proximidad de equipos ruidosos).
- Guantes de protección frente a agresivos químicos (para los trabajos de manipulación del hormigón o de acelerantes de fraguado).
- Gafas de montura tipo universal para la protección contra impactos, con protección en zona temporal con material transparente incoloro, equipado con oculares de protección (para los trabajos con martillo neumático tipo pistolete).
- Arnés de seguridad para los trabajadores que hayan de situarse en los bordes de zanjas profundas.
- Botas de seguridad contra riesgos mecánicos (para todo tipo de trabajos en ambiente seco).
- Bota de seguridad impermeable al agua y a la humedad (para todo tipo de trabajo húmedo y, por ejemplo, colocación y vibrado de hormigón).
- Guantes de cuero y lona contra riesgos mecánicos (para todo tipo de trabajo en la manipulación de materiales).
- Traje de agua (para protegerse de las inclemencias del tiempo).

Esta relación de equipos y prendas de protección personal se ampliará siempre que las condiciones de trabajo exijan otros elementos de protección no reseñados en este capítulo y siempre será imprescindible que dispongan del marcado CE. Su previsión de dotación y empleo efectivo en la obra se incluirá siempre en el plan de seguridad y salud.

En el plan de seguridad y salud de la obra deberán escogerse entre las siguientes *opciones de paso sobre zanjas*:

- Pasarela de madera:
 - Tablero de tablones atados sobre vigas largueros de canto = 0,12 cm.
 - Barandillas a 90 cm clavadas sobre tablas montantes a 50 cm de distancia.
 - Rodapiés de 18 cm clavados sobre tablero.
 - Arriostramientos laterales en cuchillo exterior.
- Pasarelas metálicas:
 - Tablero de chapa e= 1 mm soldado a perfiles de canto = 8 cm.
 - Barandillas a 90 cm prefabricadas o soldadas a tablero.
 - Rodapiés de 18 cm soldados al tablero.
 - Sustitución por simples chapas metálicas.
 - Sólo admisible en zanjas de h = 60 cm.

13.11. TRABAJOS EN PRESENCIA DE LÍNEAS ELÉCTRICAS EN SERVICIO

- Se procederá a solicitar de la compañía propietaria de la línea eléctrica el corte de fluido y puesta a tierra de los cables, antes de realizar los trabajos.
- No se realizará ninguna labor en proximidad a la línea eléctrica, cuyo corte se ha solicitado, hasta haber comprobado que la toma a tierra de los cables está concluida y el operario de la compañía propietaria de la línea así lo comunique.
- La línea eléctrica que afecta a la obra será desviada de su actual trazado al límite marcado en los planos.
- La distancia de seguridad con respecto a las líneas eléctricas que cruzan esta obra, queda fijada en 5 m en zonas accesibles durante la construcción. En general se tendrán en cuenta el RD 614/2001 y las distancias de seguridad para evitar el riesgo eléctrico en trabajos en proximidad de líneas eléctricas.
- Antes de comenzar los trabajos, se balizará la distancia de seguridad de la línea eléctrica para la construcción del pórtico de protección, según el siguiente procedimiento:
 - Se marcarán (mediante taquímetro y/o, teodolito), alineaciones perpendiculares a la línea del nivel del suelo, a la distancia de 5 m., de separación.

- Sobre cada alineación se marcará a cada lado de la línea, la distancia de 5 m., según los casos, más de 50% del ancho del conjunto del cableado del tendido eléctrico.
- Sobre los puntos así obtenidos, se levantarán pies derechos (madera preferiblemente) de una altura de 5m., en lo que se habrá pintado una franja de color blanco a esa altura bajo la línea.
- Se prohíbe la utilización de cualquier calzado que no sea aislante de la electricidad en proximidad con la línea eléctrica.

13.12. ENCOFRADOS Y DESENCOFRADOS

- Se prohíbe la permanencia de operarios en las zonas de batido de cargas durante las operaciones de izado de los elementos o útiles de encofrar.
- El ascenso y descenso del personal a los encofrados se efectuará a través de escaleras de mano reglamentarias.
- Se instalarán cubridores de madera sobre las esperas de ferralla (en las puntas de los redondos), para evitar su hincas en las personas.
- Se instalarán barandillas reglamentarias en los frentes de aquellas losas horizontales, para impedir la caída al vacío de las personas.
- Se esmerará el orden y limpieza durante la ejecución de los trabajos.
- Los clavos o puntas existentes en la madera usada, se extraerán o remacharán, según casos.
- Los clavos sueltos o arrancados se eliminarán mediante un barrido y apilado en lugar conocido para su posterior retirada.
- Una vez concluido un determinado tajo, se limpiará eliminando todo el material sobrante, que se apilará en un lugar conocido para su posterior retirada.
- Se instalarán las señales de:
 - Uso obligatorio del casco.
 - Uso obligatorio de las botas de seguridad.
 - Uso obligatorio de guantes.
 - Uso obligatorio del cinturón de seguridad.
 - Peligro, contacto con la corriente eléctrica.
 - Peligro de caída de objetos.
 - Peligro de caída al vacío en los lugares que defina la Dirección facultativa.
- Se instalarán una barandilla rígida y tabla intermedia sólidamente ancladas ante los huecos peligrosos.
- El personal que utilice las máquinas-herramienta contará con autorización escrita de la Jefatura de la Obra, entregándose al Responsable Técnico Facultativo el listado de las personas autorizadas.
- El desencofrado se realizará con ayuda de uñas metálicas, realizándose siempre desde el lado del que no puede desprenderse la madera, es decir, desde el ya desencofrado.
- Los recipientes para productos de desencofrado, se clasificarán rápidamente para su utilización o eliminación; en el primer caso, apilados para su elevación a la planta superior y en el segundo, para su vertido por las trompas (o sobre bateas emplintadas). Una vez concluidas estas labores, se retirarán el resto de pequeños escombros.
- Se prohíbe hacer fuego directamente sobre los encofrados. Si se hacen fogatas se efectuarán en el interior de recipientes metálicos aislados de los encofrados.
- El personal encofrador acreditará a su contratación ser "carpintero encofrador" con experiencia.
- El empresario garantizará al Responsable Técnico Facultativo que el trabajador es apto o no para el trabajo de encofrador, o para el trabajo en altura.
- Antes del vertido del hormigón el Recurso preventivo, comprobará en compañía del técnico calificado, la buena estabilidad del conjunto.

13.13. TRABAJOS DE MANIPULACIÓN DEL HORMIGÓN

Vertidos directos mediante canaleta

- Se instalarán fuertes topes final de recorrido de los camiones hormigonera, en evitación de vuelcos.

- Se prohíbe acercar las ruedas de los camiones hormigoneras a menos de 2 m del borde de la excavación.
- Se prohíbe situar a los operarios detrás de los camiones hormigonera durante el retroceso.
- Se instalarán barandillas sólidas, en el frente de la excavación, protegido el tajo de guía de la canaleta.
- Se instalará un cable de seguridad amarrado a "puntos sólidos" en el que enganchar el mosquetón del cinturón de seguridad, en los tajos con riesgo de caída desde altura.
- Se habilitarán "puntos de permanencia" seguros; intermedios, en aquellas situaciones de vertido a media ladera.
- La maniobra de vertido será dirigida por un Capataz que vigilará que no se realicen maniobras inseguras.

Vertido mediante cubo o cangilón

- Se prohíbe cargar el cubo por encima de la carga máxima admisible de la grúa que lo sustenta.
- Se señalizará, mediante una traza horizontal ejecutada con pintura en color amarillo, el nivel máximo de llenado del cubo, para no sobrepasar la carga admisible.
- Se señalizará, mediante trazas en el suelo, (o "cuerda de banderolas") las zonas batidas por el cubo.
- La apertura del cubo para vertido se ejecutará, exclusivamente, accionando la palanca para ello con las manos protegidas con guantes impermeables.
- Se procurará no golpear con el cubo los encofrados, ni las entibaciones.
- Del cubo (o cubilote) penderán cabos de guía para ayuda a su correcta posición de vertido. Se prohíbe guiarlo o recibirlo directamente, en prevención de caídas por movimiento pendular del cubo.

Vertido de hormigón mediante bombeo

- El equipo encargado del manejo de la bomba de hormigón estará especializado en este trabajo.
- Antes de iniciar el bombeo de hormigón, se deberá preparar el conducto (engrasar las tuberías) enviando masas de mortero de dosificación, en evitación de "atoramiento" o "tapones".
- Se prohíbe introducir o accionar la pelota de limpieza sin antes instalar la "redcilla" de recogida a la salida de la manguera, tras el recorrido total del circuito. En caso de detención de la bola, se paralizará la máquina. Se reducirá la presión a cero y se desmontará, a continuación, la tubería.
- Los operarios, amarrarán la manguera terminal, antes de iniciar el paso de la pelota de limpieza a elementos sólidos, apartándose del lugar antes de iniciarse el proceso.
- Se revisarán periódicamente los circuitos de aceite de la bomba de hormigonado, cumplimentando el libro de mantenimiento que será presentado a requerimiento del Responsable Técnico Facultativo.
- La tubería de la bomba de hormigonado, se apoyará sobre caballetes, arriostrándose las partes susceptibles de movimiento.
- La manguera terminal de vertido, será gobernada por un mínimo a la vez de dos operarios, para evitar las caídas por movimiento incontrolado de la misma.
- Antes del inicio del hormigonado de una determinada superficie (un forjado o losas por ejemplo), se establecerá un camino de tabloncillos seguro sobre los que apoyarse los operarios que gobiernan el vertido con la manguera.
- El hormigonado de pilares y elementos verticales, se ejecutará gobernando la manguera desde castilletes de hormigonado.
- El manejo, montaje y desmontaje de la tubería de la bomba de hormigonado, será dirigido por un operario especialista, en evitación de accidentes por "tapones" y "sobre presiones" internas.

Normas o medidas preventivas tipo de aplicación durante el hormigonado de cimientos (zapatas, zarpas y riostras) y alzados.

- Antes del inicio del vertido del hormigón, el Capataz o Encargado, revisará el buen estado de seguridad de las entibaciones.
- Antes del inicio del hormigonado el Capataz o Encargado, revisará el buen estado de seguridad de los encofrados en prevención de reventones y derrames.

- Se mantendrá una limpieza esmerada durante esta fase. Se eliminarán, antes del vertido el hormigón, puntas, restos de madera, redondos y alambres.
- Se instalarán pasarelas de circulación de personas, sobre las zanjas a hormigonar, formadas por un mínimo de tres tablonos trabados (60 cm. de anchura).
- Se establecerán pasarelas móviles, formadas por un mínimo de tres tablonos, sobre zanjas a hormigonar, para facilitar el paso y los movimientos necesarios del personal de ayuda al vertido.
- Se establecerán a una distancia mínima de 2 m., fuertes topes de final de recorrido, para los vehículos que deban aproximarse al borde de zanjas (o zapatas) para verter hormigón (Dúmpster, camión hormigonera).
- Para vibrar el hormigón desde posiciones sobre la cimentación que se hormigona, se establecerán plataformas de trabajo móviles formadas por un mínimo de tres tablonos, que se dispondrán perpendicularmente al eje de la zanja o zapata.
- Se utilizará, por parte de los operarios que participen en la construcción de las escaleras peatonales, y estén en lugares con riesgo de caída a distinto nivel, el arnés de seguridad anclados a puntos fijos y resistentes o líneas de vida certificadas.**

13.14. TRABAJOS CON FERRALLA, MANIPULACIÓN Y PUESTA EN OBRA

- Se habilitará en obra un espacio dedicado al acopio clasificado de los redondos de ferralla próximo al lugar de montaje de armaduras.
- Los paquetes de redondos se almacenarán en posición horizontal sobre durmientes de madera capa a capa, evitándose las alturas de las pilas superiores al 1'50 m.
- El transporte aéreo de paquetes de armaduras mediante grúa, se ejecutará suspendiendo la carga de dos puntos separados mediante eslingas.
- La ferralla montada (pilares, parrillas, etc.), se almacenará en los lugares designados a tal efecto separado del lugar de montaje.
- Los desperdicios o recortes de hierro y acero, se recogerán acopiándose en el lugar determinado al efecto, para su posterior carga y transporte al vertedero.
- Se efectuará un barrido diario de puntas, alambres y recortes de ferralla en torno al banco (o bancos, borriquetas, etc.) de trabajo.
- La ferralla montada se transportará al punto de ubicación suspendida del gancho de la grúa mediante eslingas (o balancín) que la sujetarán de dos puntos distantes, para evitar deformaciones y desplazamientos no deseados.
- Queda prohibido el transporte aéreo de armaduras de elementos longitudinales en posición vertical. Se transportarán suspendidos de dos puntos mediante eslingas hasta llegar próximos al lugar de ubicación, depositándose en el suelo. Sólo se permitirá el transporte vertical para la ubicación exacta "in situ".
- Se prohíbe trepar por las armaduras en cualquier caso.
- Se evitará, en lo posible, caminar por los fondillos de los encofrados de jácenos, o vigas.
- Se instalarán señales de peligro en los forjados tradicionales, avisando sobre el riesgo de caminar sobre las bovedillas.
- Se instalarán "caminos de tres tablonos de anchura" (60 cm. como mínimo) que permitan la circulación sobre forjados en fase de armado de negativos (o tendido de mallazos de reparto).
- Las maniobras de ubicación "in situ" de ferralla montada se guiarán mediante un equipo de tres hombres; dos, guiarán mediante sogas en dos direcciones la pieza a situar, siguiendo las instrucciones del tercero que procederá manualmente a efectuar las correcciones de aplomado.

13.15. SOLDADURA

Soldadura eléctrica

- Seguir todas las instrucciones que se den a los trabajadores para realizar el trabajo de forma segura.
- A cada soldador y ayudante a intervenir en esta obra, se le entregará las medidas preventivas; del recibí se dará cuenta a la Dirección de Obra.

- Los riesgos por impericia se evitan mediante la obligatoriedad de demostrar a la Jefatura de obra, que todos los trabajadores que van a realizar soldadura eléctrica, saben hacerlo de manera segura. En consecuencia, el personal que las maneja tiene autorización expresa de ello.
- Para evitar los riesgos de caída desde altura, de proyección violenta de objetos, de quemaduras por arco eléctrico, que no se pueden resolver con protección colectiva está previsto que los operarios de manejo y ayuda estén dotados de los siguientes equipos: ropa de trabajo de algodón, yelmo de soldador con pantalla de oculares filtrantes para arco voltaico y proyección violenta de partículas, guantes y mandil de cuero, y arnés de seguridad (para desplazamientos o estancias sujeto al riesgo de caída desde altura).
- El recurso preventivo controlará el puntual cumplimiento de esta prevención de manera continuada.
- Para prevenir el riesgo eléctrico, está expresamente prohibido la utilización de portaelectrodos deteriorados.
- Para la prevención de la inhalación de gases metálicos, está previsto que la soldadura en taller, se realice sobre un banco para soldadura fija, dotado de aspiración forzada instalada junto al punto de soldadura.
- En todo momento los tajos estarán limpios y ordenados en prevención de tropiezos y pisadas sobre objetos punzantes.
- No mirar directamente el arco voltaico. La intensidad luminosa puede producir lesiones graves en los ojos.
- No utilizar el grupo de soldar sin que lleve instalado todas las protecciones.
- No picar el cordón de soldadura sin protección ocular. Las esquirlas de cascarilla desprendida pueden producir graves lesiones en los ojos.
- El izado de materiales de longitud considerable se realizará eslingadas de dos puntos, de forma tal, que el ángulo superior a nivel de la argolla de cuelgue que forman las dos hondillas de la eslinga, se igual o menor que 90°, para evitar los riesgos por fatiga del medio auxiliar.
- El izado de estos materiales se guiará mediante sogas hasta su "presentación", nunca directamente con las manos, para evitar los empujones, corte y atrapamientos.
- Se suspenderán los trabajos de soldadura en esta obra con vientos iguales o superiores a 60 Km./h. Se suspenderán los trabajos de soldadura a la intemperie bajo el régimen de lluvias, en prevención del riesgo eléctrico.
- Se tenderán entre puntos fijos y resistentes, de forma horizontal, cables de seguridad firmemente anclados, por los que se deslizarán los "mecanismos paracaídas" de los arneses de seguridad, cuando se camine sobre zonas con riesgo de caída desde altura.
- Los portaelectrodos a utilizar en esta obra, tendrán el soporte de manutención en material aislante de la electricidad. El Encargado o Capataz controlará que el soporte utilizado no esté deteriorado.
- Las operaciones de soldadura a realizar en zonas húmedas o muy conductoras de la electricidad no se realizarán con tensiones superiores a 50 voltios. El grupo de soldadura estará en el exterior del recinto en el que se efectuó la operación de soldar.
- Las operaciones de soldadura a realizar en esta obra (en condiciones normales), no se realizarán con tensiones superiores a 150 voltios si los equipos están alimentados por corriente continua.
- El taller de soldadura se limpiará diariamente eliminando del suelo, clavos, fragmentos y recortes, en prevención de los riesgos de pisadas sobre materiales, tropezones o caídas.
- El taller de soldadura tendrá ventilación directa y constante, en prevención de los riesgos por trabajar en el interior de atmósferas tóxicas.
- El taller de soldadura de esta obra estará dotado de un extintor de polvo químico seco y sobre la hoja de la puerta, señales normalizadas de "riesgo eléctrico" y "riesgo de incendios".
- Comprobar que el grupo de soldar está correctamente conectado a tierra antes de iniciar la soldadura.
- Escoger el electrodo adecuado para el cordón a ejecutar.
- No utilizar mangueras eléctricas con la protección externa rota o deteriorada seriamente

Soldadura oxiacetilénica-oxicorte

- Seguir todas las instrucciones que se den a los trabajadores para realizar el trabajo de forma segura.
- Los riesgos por impericia se evitan mediante la obligatoriedad de demostrar a la Jefatura de obra, que todos los trabajadores que van a realizar soldadura oxiacetilénica y oxicorte, saben hacerlo de manera segura. En consecuencia, el personal que las maneja tiene autorización expresa de ello.
- Para evitar los riesgos de fugas de gases licuados, explosión y caída de objetos durante el transporte a gancho de grúa, está previsto que el suministro y transporte interno en la obra de las botellas o bombonas que contienen gases licuados, se efectúe según las siguientes condiciones:
 - Las válvulas de suministro, estarán protegidas por la caperuza protectora.
 - No se mezclarán botellas de gases distintos para evitar confusiones.
 - Se transportarán sobre bateas enjauladas en posición vertical y atadas, para evitar vuelcos durante el transporte.
- Antes de encender el mechero, comprobar que las conexiones de las mangueras están correctamente realizadas, sin fugas, evitará accidentes.
- Antes de encender el mechero, comprobar que están instaladas las válvulas antirretroceso, evitará posibles explosiones.
- El traslado y ubicación para uso de las botellas de gases licuados se efectuará mediante carros portabotellas de seguridad.
- En esta obra, se prohíbe acopiar o mantener las botellas de gases licuados al sol, estarán siempre de pie y cuando no se utilicen tendrán la caperuza puesta.
- Se prohíbe en esta obra el abandono antes o después de su utilización de las botellas (o bombonas) de gases licuados.
- Las botellas de gases licuados se acopiarán separados (oxígeno, acetileno, butano, propano), con distinción expresa de lugares de almacenamiento para las ya agotadas y las llenas.
- El almacén de gases licuados se ubicará en el exterior de la obra (o en un lugar alejado de elementos estructurales que pudieran ser agredidos por accidentes), con ventilación constante y directa. Sobre la puerta de acceso, dotada de cerradura de seguridad (o de un buen candado), se instalarán las señales de "peligro explosión" y "prohibido fumar".
- El Encargado o Capataz controlará que en todo momento se mantengan en posición vertical todas las botellas de acetileno.
- Evitar que se golpeen las botellas.
- No inclinar las botellas de acetileno para agotarlas.
- No utilizar las botellas de oxígeno tumbadas.
- No engrasar jamás ninguna parte del equipo.
- Se controlará las posibles fugas de las mangueras de suministro de gases licuados, por inmersión de las mangueras bajo presión en el interior de un recipiente lleno de agua.
- Unir entre sí las mangueras de ambos gases mediante cinta adhesiva. Se manejan con mayor seguridad y comodidad.
- No utilizar mangueras de igual color para gases diferentes. En caso de emergencia, la diferencia de coloración ayudará a controlar la situación.
- La longitud mínima de las mangueras será de 6 metros y la distancia de las botellas al lugar de la soldadura será como mínimo de 3 metros.
- No utilizar acetileno para soldar o cortar materiales que contengan cobre, se producirá una reacción química y se formará un compuesto explosivo, el acetiluro de cobre.
- No fumar cuando se esté soldando o cortando, ni tampoco cuando manipule los mecheros y botellas; ni tampoco cuando se encuentren en el almacén de botellas.
- En evitación de incendios, no existirán materiales combustibles en las proximidades de la zona de trabajo, ni de su vertical.

13.16. ELEMENTOS PREFABRICADOS (MONTAJE E IZADO DE ESTRUCTURA METÁLICA, TUBOS DE HORMIGÓN, ARQUETAS)

- La zona de trabajo permanecerá limpia de materiales o herramientas que puedan obstaculizar las maniobras de instalación.

- Los trabajos estarán supervisados por una persona competente en la materia.
- Los prefabricados se descargarán de los camiones y se acopiarán en los lugares señalados para tal menester que deberán disponer de unas condiciones aceptables de estabilidad.
- Antes de proceder al movimiento de alguna pieza prefabricada con la grúa o camión-grúa, la maquinaria de elevación deberá estar perfectamente enclavada sobre una plataforma que garantice perfectamente su estabilidad.
- Si alguna pieza prefabricada llegara a su sitio de instalación girando sobre sí misma, se la intentará detener utilizando exclusivamente los cabos de gobierno. Se prohíbe intentar detenerla directamente con el cuerpo o alguna de sus extremidades, en prevención del riesgo de caídas por oscilación o penduleo de la pieza en movimiento.
- No se permitirá durante las labores de izado, traslado y colocación de las piezas prefabricadas que ninguna persona permanezca encima o debajo de los elementos prefabricados.
- Se realizará el transporte de los elementos prefabricados mediante eslingas de acero y provistas de gancho con pestillo de seguridad.
- Cuando la altura de elevación de las cargas sea superior al metro, se prestará especial atención al proceso de eslingado de las cargas.
- Las maniobras de izado y ubicación de la estructura metálica será dirigida por un piloto que seguirá las directrices fijadas en el protocolo de izado que aportará el contratista para su aprobación antes de su ejecución.
- Una vez colocados los distintos elementos en su ubicación definitiva se arriostrarán de forma adecuada de manera que se imposibilite el movimiento ocasional, evitando los atrapamientos que en caso contrario puedan producirse.
- En caso de ser necesario las operaciones de soldadura se realizarán desde el andamio o plataforma elevadora.
- Se prohíbe la permanencia de operarios bajos tajos de soldadura.
- Se utilizará, por parte de los operarios que participen en el izado y montaje de la estructura y estén en lugares con riesgo de caída a distinto nivel, el arnés de seguridad anclados a puntos fijos y resistentes o líneas de vida certificadas.

13.17. AFIRMADO DE CAPAS GRANULARES

- El personal que maneje la maquinaria estará en posesión del Carnet de Conducir correspondiente. Los trabajadores habrán sido formados e informados en su manejo de forma segura.
- Los frentes de trabajo se sanearán siempre que existan bloques sueltos o zonas inestables.
- Los movimientos de vehículos y máquinas serán regulados si fuera preciso por personal auxiliar que ayudará a conductores y maquinistas en la correcta ejecución de las maniobras e impedirá la proximidad de personas ajenas a estos trabajos.
- Se evitará siempre que sea posible el trabajo simultáneo en niveles superpuestos. Cuando resulte obligado realizar algún trabajo con este condicionante se analizarán previamente las situaciones de riesgos que se planteen y se adoptarán las oportunas medidas de seguridad.
- Las cabinas de los vehículos utilizados para la ejecución de la unidad estarán protegidas contra la caída o desplazamiento del material a transportar.
- Los vehículos se cargarán adecuadamente tanto en peso a transportar como en distribución de la carga, estableciéndose el control necesario para que no se produzcan excesos que puedan provocar riesgos por caída incontrolada de material desde los vehículos o por circulación de éstos con sobrecarga.
- Siempre que el vehículo inicie un movimiento lo anunciará con una señal acústica.
- Todo el personal que maneje los camiones, apisonadoras, motoniveladoras, camión de riego, etc., será especialista en el manejo de estos vehículos estando en posesión de la documentación acreditativa.
- Todos los vehículos serán revisados periódicamente, en especial en los órganos de accionamiento neumáticos, quedando reflejadas las revisiones en el libro de mantenimiento.

- Se prohíbe el transporte de personal fuera de la cabina de conducción y/o en número superior a los asientos existentes en el interior.
- Se señalizará los accesos y recorridos de los vehículos en el interior de la obra, para evitar las interferencias.
- Se instalará en el borde de los terraplenes de vertido, sólidos topes de limitación de recorrido para el vertido en retroceso.
- Se mantendrán en todo momento las zonas de trabajo limpias y ordenadas.
- Se regarán con la frecuencia necesaria las áreas en que los trabajos puedan producir polvareda.
- Se prohíbe la permanencia de personas en el radio de 6 m en torno a las compactadoras y apisonadoras en funcionamiento. La visibilidad para el maquinista es inferior a la deseable dentro del entorno señalado.
- Todos los vehículos empleados serán dotados de bocina automática de marcha atrás.

13.18. AFIRMADO CON MEZCLAS BITUMINOSAS EN CALIENTE

La prevención de accidentes en los trabajos de afirmado y pavimentación se concreta, mayoritariamente, en la adopción y vigilancia de requisitos y medidas preventivas relativas a la maquinaria de extendido y compactación, tanto intrínsecos a los diversos elementos de las máquinas como a la circulación de éstas a lo largo del tajo. Junto a ellos, los riesgos de exposición a ambientes pulvígenos y a humos y vapores de los productos bituminosos, así como las altas temperaturas del aglomerado en caliente, definen la necesidad de empleo de equipos de protección individual así como de organización y señalización adecuadas de los trabajos.

La puesta en obra de capas bituminosas es una actividad fundamental en la ejecución de una carretera. Esta puesta en obra incluye el extendido y compactación de la mezcla en caliente. Así, deben observarse las siguientes normas mínimas, sin perjuicio de la obligación de que deban ser desarrolladas y concretadas en el preceptivo plan de seguridad y salud:

- En caso de que se trabaje en calzadas con el tráfico abierto se extremarán las precauciones por el riesgo de atropellos. En caso de ser necesaria su presencia, se dispondrá de señalistas.
- El personal que maneje la maquinaria estará en posesión del Carnet de Conducir correspondiente. Los trabajadores habrán sido formados e informados en su manejo de forma segura.
- Los vehículos y maquinaria utilizados serán revisados antes del comienzo de la obra y durante el desarrollo de la misma se llevarán a cabo revisiones periódicas, a fin de garantizar su buen estado de funcionamiento y seguridad.
- No se sobrepasará la carga especificada para cada vehículo.
- Se regarán los tajos convenientemente y con la frecuencia necesaria para evitar la formación de ambiente pulvígeno.
- En cuanto a los riesgos derivados de la utilización de maquinaria, serán de aplicación las directrices establecidas en los apartados correspondientes a movimiento de tierras y excavaciones, pues los riesgos derivados de la circulación de maquinaria pesada son idénticos en ambos casos.
- Si en esta fase de obra aún hubiera interferencias con líneas eléctricas aéreas, se tomarán las precauciones necesarias, cumpliendo al respecto la normativa especificada para este tipo de servicios afectados en el presente estudio de seguridad y salud.
- Se mantendrá en todo momento la señalización viaria establecida para el desvío de caminos y carreteras.
- Durante la ejecución de esta fase de obra será obligatorio el mantenimiento de las protecciones precisas en cuantos desniveles o zonas de riesgo existan.
- No se permitirá la presencia sobre la extendedora en marcha de ninguna otra persona que no sea el conductor, para evitar accidentes por caída.
- Las maniobras de aproximación y vertido de producto desde camión estarán dirigidas por un especialista, en previsión de riesgos por impericia, como atropellos, choques y aplastamientos contra la extendedora.

- Para el extendido de aglomerado con extendedora, el personal auxiliar de estas maniobras utilizará única y exclusivamente las plataformas de las que dicha máquina dispone y se mantendrán en perfecto estado las barandillas y protecciones que impiden el contacto con el tornillo sin fin de reparto de aglomerado.
- Durante las operaciones de llenado de la tolva, en prevención de riesgos de atrapamiento y atropello, el resto de personal quedará situado en la cuneta o en zona de la calzada que no sea pavimentada en ese momento, por delante de la máquina,
- Los bordes laterales de la extendedora, en prevención de atrapamientos, estarán señalizados con bandas pintadas en colores negro y amarillo alternativamente.
- Se prohibirá expresamente el acceso de personal a la regla vibrante durante las operaciones de extendido de aglomerado.
- Sobre la máquina, junto a los lugares de paso y en aquéllos con riesgo específico se adherirán las siguientes señales:

"Peligro, sustancias calientes"

"No tocar, alta temperatura"

- Se vigilará sistemáticamente la existencia de extintores de incendios adecuados a bordo de la máquina, así como el estado de éstos, de forma que su funcionamiento quede garantizado.
- Durante la ejecución y enlosado de aceras se mantendrán las zonas de trabajo en perfecto estado de limpieza.
- El personal de extendido y los operadores de la extendedora y de las máquinas de compactación irán provistos de mono de trabajo, guantes, botas de seguridad y faja antivibratoria, así como polainas y peto cuando puedan recibir proyecciones o vertidos de aglomerado en caliente, con independencia de los equipos de protección individual de uso general en la obra.
- A efectos de evitar deshidrataciones, dado que estas actividades suelen desarrollarse en tiempo caluroso y son necesarias las prendas de protección adecuadas a las temperaturas de puesta en obra (superiores a los 100 °C), habrá que disponer en el tajo de medios para suministrar bebidas frescas no alcohólicas. Del mismo modo, será obligatorio el uso de gorras u otras prendas similares para paliar las sobreexposiciones solares.
- En los trabajos de extensión de aglomerado en locales cerrados o en condiciones de escasa ventilación natural, como los túneles, será obligatoria la utilización de filtros protectores de las vías respiratorias por parte de todo el personal ocupado en el extendido y en la compactación de las mezclas en caliente.
- Para evitar los accidentes por impericia, la puesta en servicio y ubicación para trabajar será realizada por personal especializado.
- Se comprobará que la superficie sobre la que se va a efectuar el riego cumple las condiciones especificadas para la unidad de obra correspondiente.
- Antes de proceder al extendido de los riesgos, se limpiará la superficie que haya de recibirlo de polvo, suciedad, barro seco y/o materia suelta que pueda ser perjudicial.
- Antes del inicio de los trabajos:
 - Se preparará la señalización necesaria con arreglo a la norma.
 - Se tendrá previsto el equipo de protección individual necesario.
 - En caso de ser necesario encender los mecheros de la bituminadora, se utilizará un hisopo adecuado.
 - Se dispondrá de equipo de extinción de incendios en la bituminadora y camión de riego.
 - Está terminantemente prohibido que el regador riegue fuera de la zona marcada y señalizada.
 - El regador cuidará mucho su posición con relación al viento. Lo recibirá siempre por la espalda.
 - En días de fuerte viento, cuando el entorno así lo exija porque haya personas, vehículos o edificaciones cercanas, se bajará la boquilla de riego todo lo cerca del suelo que se pueda para evitar salpicaduras.

- Cuando se cambie de tipo de emulsión se explicará al operador, para que lo tenga presente, la relación de la temperatura/viscosidad.
- En caso de incendio se actuará con tranquilidad y rapidez, utilizando los medios de extinción que dispone el camión de riego o extendedora. Para prevenir este tipo de siniestros, es conveniente vigilar la temperatura.
- No se permitirá que nadie toque o manipule la maquinaria a no ser el personal asignado, que conocerá plenamente su funcionamiento.
- El nivel de aglomerado debe estar siempre mantenido por encima de los tubos de calentamiento.
- El acceso y descenso de la extendedora y demás maquinaria se hará por los peldaños y asideros dispuestos para tal función, y siempre de forma frontal y asiéndose con las dos manos. No suba ni baje apoyándose en los hidráulicos, cadenas de rodadura, ruedas,... es peligroso. No salte nunca directamente al suelo desde la máquina, puede sufrir accidentes.
- Se recomienda el uso de cinturones antivibratorios para eliminar los efectos de una permanencia prolongada.
- Los reglistas caminarán por el exterior de la zona recién asfaltada y se les facilitará un calzado adecuado para altas temperaturas.
- En el uso de sustancias y preparados peligrosos, se actuará según lo establecido en la ficha de seguridad de dicho producto.
- Para evitar el riesgo de insolación de los trabajadores, está previsto que el puesto de mando de la extendedora de productos bituminosos, estará protegida de los rayos solares mediante un toldo.
- No dejar la maquinaria o vehículo en superficies inclinadas si no está parada y calzada perfectamente.
- Se protegerá y señalizará convenientemente la maquinaria cuando se deje aparcada en el tajo.
- Para el buen funcionamiento de la maquinaria, y en especial por razones de seguridad, deben efectuarse escrupulosamente las revisiones prescritas por el libro de mantenimiento.
- Cualquier anomalía observada en el normal funcionamiento de la maquinaria, deberá ponerse inmediatamente en conocimiento de inmediato mando superior.

13.19. RIEGOS DE ADHERENCIA E IMPRIMACIÓN

- Previamente a su extendido se preparará la señalización necesaria con arreglo a la norma.
- El operario dispondrá del equipo de protección individual necesario.
- Se dispondrá del equipo de extinción adecuado en el camión de riego.
- Está terminantemente prohibido que el operario riegue fuera de la zona señalizada.
- El operario cuidará mucho su posición con relación al viento. Lo recibirá siempre por la espada.
- En días de fuerte viento, cuando el entorno así lo exija, se bajará la boquilla de riego todo lo cerca del suelo que se pueda para evitar salpicaduras.
- Cuando se cambie el tipo de emulsión se explicará al operario la relación de la temperatura/viscosidad.
- En caso de incendio se actuará con tranquilidad y rapidez, utilizando los medios de extinción del camión de riego. Para evitar este riesgo se vigilará la temperatura.
- No se permitirá que nadie toque la máquina de riego a no ser el personal asignado y que conozca plenamente su funcionamiento.
- No se dejará la maquinaria o vehículo en superficies inclinadas si no está parada y calzada perfectamente.
- Para el buen funcionamiento de la maquinaria, deberá efectuarse escrupulosamente las revisiones previstas en el libro de mantenimiento.
- Cualquier anomalía observada en el normal funcionamiento de la maquinaria, deberá ponerse inmediatamente en conocimiento de su mando superior.

13.20. PAVIMENTO FORMADO POR BALDOSAS Y LOSAS DE HORMIGÓN

La prevención de accidentes en los trabajos de afirmado y pavimentación se concreta, mayoritariamente, en la adopción y vigilancia de requisitos y medidas preventivas relativas a la

maquinaria de extendido y compactación, tanto intrínsecos a los diversos elementos de las máquinas como a la circulación de éstas a lo largo del tajo. Junto a ellos, los riesgos de exposición a ambientes pulvígenos y a humos y vapores de los productos bituminosos, así como las altas temperaturas del aglomerado en caliente, definen la necesidad de empleo de equipos de protección individual así como de organización y señalización adecuadas de los trabajos.

La puesta en obra de capas bituminosas es una actividad fundamental en la ejecución de una carretera. Esta puesta en obra de pavimentación incluye el extendido y compactación de losas de hormigón. Así, deben observarse las siguientes normas mínimas, sin perjuicio de la obligación de que deban ser desarrolladas y concretadas en el preceptivo plan de seguridad y salud:

- En caso de que se trabaje en calzadas con el tráfico abierto se extremarán las precauciones por el riesgo de atropellos. En caso de ser necesaria su presencia, se dispondrá de señalistas.
- El personal que maneje la maquinaria estará en posesión del Carnet de Conducir correspondiente. Los trabajadores habrán sido formados e informados en su manejo de forma segura.
- Los vehículos y maquinaria utilizados serán revisados antes del comienzo de la obra y durante el desarrollo de la misma se llevarán a cabo revisiones periódicas, a fin de garantizar su buen estado de funcionamiento y seguridad.
- No se sobrepasará la carga especificada para cada vehículo.
- Se regarán los tajos convenientemente y con la frecuencia necesaria para evitar la formación de ambiente pulvígeno.
- En cuanto a los riesgos derivados de la utilización de maquinaria, serán de aplicación las directrices establecidas en los apartados correspondientes a movimiento de tierras y excavaciones, pues los riesgos derivados de la circulación de maquinaria pesada son idénticos en ambos casos.
- Si en esta fase de obra aún hubiera interferencias con líneas eléctricas aéreas, se tomarán las precauciones necesarias, cumpliendo al respecto la normativa especificada para este tipo de servicios afectados en el presente estudio de seguridad y salud.
- Se mantendrá en todo momento la señalización viaria establecida para el desvío de caminos y carreteras.
- Durante la ejecución de esta fase de obra será obligatorio el mantenimiento de las protecciones precisas en cuantos desniveles o zonas de riesgo existan.
- Las maniobras de aproximación y vertido de producto desde camión estarán dirigidas por un especialista, en previsión de riesgos por impericia, como atropellos, choques y aplastamientos.
- Se vigilará sistemáticamente la existencia de extintores de incendios adecuados a bordo de la máquina, así como el estado de éstos, de forma que su funcionamiento quede garantizado.
- Durante la ejecución y enlosado de aceras se mantendrán las zonas de trabajo en perfecto estado de limpieza.
- El personal de extendido y los operadores irán provistos de mono de trabajo, guantes, botas de seguridad, así como gafas cuando puedan recibir proyecciones o vertidos de hormigón, con independencia de los equipos de protección individual de uso general en la obra.
- A efectos de evitar deshidrataciones, dado que estas actividades suelen desarrollarse en tiempo caluroso y son necesarias las prendas de protección adecuadas a las temperaturas de puesta en obra (superiores a los 100 °C), habrá que disponer en el tajo de medios para suministrar bebidas frescas no alcohólicas. Del mismo modo, será obligatorio el uso de gorras u otras prendas similares para paliar las sobreexposiciones solares.
- Para evitar los accidentes por impericia, la puesta en servicio y ubicación para trabajar será realizada por personal especializado.
- Se comprobará que la superficie sobre la que se va a efectuar el riego cumple las condiciones especificadas para la unidad de obra correspondiente.
- Antes de proceder al extendido de los riesgos, se limpiará la superficie que haya de recibirlo de polvo, suciedad, barro seco y/o materia suelta que pueda ser perjudicial.

- Los reglistas caminarán por el exterior de la zona recién pavimentada y se les facilitará un calzado adecuado.
- En el uso de sustancias y preparados peligrosos, se actuará según lo establecido en la ficha de seguridad de dicho producto.
- Se protegerá y señalizará convenientemente la maquinaria cuando se deje aparcada en el tajo.
- Para el buen funcionamiento de la maquinaria, y en especial por razones de seguridad, deben efectuarse escrupulosamente las revisiones prescritas por el libro de mantenimiento.
- Cualquier anomalía observada en el normal funcionamiento de la maquinaria, deberá ponerse inmediatamente en conocimiento de inmediato mando superior.
- Y en general se seguirán todas las medidas normas y medidas de seguridad indicadas para los trabajos de manipulación de hormigón, ferralla y encofrado y desencofrado.

13.21. SEÑALIZACION Y BALIZAMIENTO (PROVISIONAL Y DEFINITIVA)

- Si durante el proceso de pintado de la carretera, de hincado de los postes metálicos de la barrera metálica o colocación de la señalización vertical, la maquinaria utilizada puede obstaculizar el tráfico, en estos casos se deberá señalizarla utilizando barreras, conos, señales, luces de aviso, etc,... tal y como se indica en la serie monográfica de Señalización móvil de Obras publicada por el Ministerio de Fomento.
- Cuando los trabajos a realizar se puedan considerar como fijos, tales como la colocación de las señales verticales (tanto provisional como definitiva), los distintos elementos de balizamiento y contención como hitos de arista, barrera de seguridad, etc..., se señalizará al personal necesario para la ejecución de las distintas unidades tal y como se indica en la serie monográfica de Señalización de Obras Fijas publicada por el Ministerio de Fomento. Este criterio se propone en la construcción de otras unidades de obra como puede ser las cuñas de ensanche paralelas a la carretera. Como norma general la señalización se colocará una vez extendidas las mezclas bituminosas en caliente, y siempre antes de quitar los distintos elementos previstos en el presente estudio para la protección y señalización de los trabajadores, y del tráfico rodado.
- Todo el personal que intervenga en las unidades de señalización y balizamiento deberá llevar al menos su chaleco reflectante en perfectas condiciones y en función de las condiciones de visibilidad existente será exigible la equipación completa de prendas con alta visibilidad.
- Para evitar la intromisión en la calzada de circulación del tráfico rodado, se limitarán los accesos de los trabajadores de la obra a la misma mediante la colocación de las barreras de hormigón tipo New Jersey, que deberán estar colocadas antes de realizarse estos trabajos.

Pintado de marcas viales

Serán de aplicación las normas de uso y mantenimiento de la maquinaria necesaria para la ejecución de los trabajos anteriormente especificada.

Para todos los trabajos de pintado se prohibirá realizar trabajos de soldadura y oxicorte en lugares próximos a los tajos en los que se empleen pinturas inflamables para evitar el riesgo de explosión o incendio.

La pintura debe estar envasada. Para su consumo se trasvasará al depósito de la máquina, con protección respiratoria. Sólo se tendrán en el camión las latas para la consumición del día.

Pintado de marcas viales longitudinales.

- Premarcale. Se realiza mediante pequeñas marcas en el pavimento de la carretera que servirán para el posterior pintado de la marca vial. La operación se lleva a cabo por cuatro operarios. El eje se premarca con cuerda, mientras que los laterales se premarcan directamente con la máquina pintabandas, partiendo del premarcale ya existente en el eje.
- Pintura de marcas viales longitudinales. Se diferencian en bandas en bordes, que delimitan el exterior de la calzada con el arcén, y bandas de eje o separación de carriles. En ambos casos puede ser de trazo continuo o discontinuo.

- La pintura puede ser termoplástica de aplicación en caliente de las marcas viales definitivas (camión nodriza con aplicadora) y acrílica de emulsión de las marcas viales provisionales (máquina pintabandas).
- Se colocará siempre que el pintado se realice con el tráfico abierto un vehículo de protección con rotativo luminoso y/o panel luminoso encendido en su parte posterior como protección.
- No se dejará una distancia excesiva entre el vehículo de protección y la máquina de pintar, para evitar la irrupción de vehículos entre ambos.
- Se evitará el contacto directo de todo tipo de pinturas con la piel. Se prohíbe la mezcla directa de pigmentos y soluciones a brazo para evitar la absorción cutánea.
- Estará prohibido fumar o comer en la realización de estos trabajos. Es necesaria una profunda higiene personal especialmente de las manos y la cara antes de realizar cualquier tipo de comida o bebida.

Pintado de marcas viales transversales y figuras.

- Cuando un vehículo se halle parado en la zona de trabajo, cualquier operación de entrada o salida de personas, carga o descarga de materiales, etc. deberá realizarse exclusivamente hacia el interior de la demarcación de la zona de trabajo, evitando toda la posible ocupación de parte de la calzada abierta al tráfico.
- Al descargar el material de un vehículo nunca se dejará ningún objeto depositado fuera de la zona de obras, aunque sólo sea momentáneamente con la intención de retirarlo a continuación.
- Pintura de marca transversal y figuras. Esta unidad consiste en la pintura con compresor y pistola de las marcas viales transversales sencillas y figuras (símbolo en carriles, pasos de cebra y bandas de parada, pintado de rótulos, flechas de retorno en preaviso de prohibición de adelantamiento en eje de calzada...), una vez delimitada el área de trabajo con conos perimetrales.
- En los trabajos de pintura con pistola, el operario pintará a favor del viento y a una distancia de aproximadamente 5 cm del asfalto, para evitar salpicaduras en condiciones de viento adversas.

Alimentación de la máquina aplicadora y camión nodriza.

- Tanto la aplicadora y el camión nodriza como la furgoneta de apoyo se recomienda llevar un extintor de polvo ABC, así como teléfono y dirección de los teléfonos de emergencia y centros hospitalarios más cercanos.
- Al realizarse el trabajo al aire libre se minimiza la producción de vapores tóxicos. De todas formas el fogonero deberá llevar una protección respiratoria adecuada.
- Para evitar salpicaduras y formación de atmósferas saturadas de polvo en suspensión en su entorno, el vertido se realizará sobre el soporte desde la menor altura posible. Además, y dado que los sacos tiene un peso de 25 a 30 kilos, esta tarea se realizará entre dos personas.
- Debido al stress térmico que produce el uso del traje protector del fogonero, este puesto será rotativo durante la jornada de trabajo todas las veces que sea necesario, siempre y cuando los integrantes del equipo tengan la debida experiencia y formación en cuanto a los riesgos que ello conlleva.
- Se extremará la limpieza del tandem y los equipos al finalizar la jornada de trabajo y se cumplirá lo dispuesto en el libro de mantenimiento de los mismos.

Alimentación de la máquina pinta bandas.

- Al realizarse este trabajo en frío, los riesgos debidos a las altas temperaturas se eliminarán, reduciéndose la unidad al vertido de los materiales en los depósitos correspondientes.
- En previsión de sobreesfuerzos, las cargas superiores a 25 kilos se manipularán por dos personas.
- La carga de los depósitos de la máquina pinta bandas se realiza con esta parada y situada en un lugar fuera del tráfico.
- Se evitará el contacto directo de todo tipo de pinturas con la piel. Se prohíbe la mezcla directa de pigmentos y soluciones a brazo para evitar la absorción cutánea.

- Está prohibido fumar y comer durante la realización de estos trabajos. Es necesaria una profunda higiene personal espacialmente de las manos y la cara antes de comer o beber.

Colocación de la señalización vertical

- Se planificarán los trabajos para que el agujero realizado quede abierto el menor tiempo posible.
- Durante ese tiempo se balizará mediante redondo hincado en el suelo y cinta bicolor el perímetro del mismo.
- Se mantendrán las herramientas a utilizar guardadas en un lugar determinado, reintegrándose al mismo cuando finalicen los trabajos. No quedarán “olvidadas” en las inmediaciones del tajo para evitar tropiezos y golpes.
- Antes de comenzar los trabajos se estudiarán las posibles interferencias con líneas eléctricas, y solo cuando el riesgo no exista o haya desaparecido se continuará.
- En la colocación de la señalización vertical se utilizarán los medios auxiliares adecuados para los trabajos (escaleras, andamios,...).
- Se prohíbe situar a los operarios detrás de los camiones hormigonera durante el retroceso.
- La maniobra de vertido será dirigida por un capataz que vigilará que no se realicen maniobras inseguras.
- Se procurará realizar con medios mecánicos toda aquella operación de manejo de cargas, elevación o transporte que por sus características ofrezcan mayores riesgos en caso de ser realizada de forma manual.
- Se evitará el manejo de materiales pesados sin la herramienta o útiles destinados a tal fin.
- Previamente al izado de la carga por medios mecánicos se comprobará que los accesorios están en perfecto estado de utilización y acordes a la carga.
- La descarga y colocación de postes y la colocación de señales de realizará entre dos personas.
- Se supervisará la firmeza del poste antes de proceder a la colocación de la señal.
- Se desecharán llaves inglesas y otras herramientas en malas condiciones o con holguras, así como tornillos con los bordes del hexágono limados.
- Se colocará la señalización de seguridad adecuada para advertir riesgos y recordar obligaciones y prohibiciones. De igual forma, se delimitarán las zonas de trabajo, acopo y circulación con cinta de balizamiento o malla plástica.
- Asimismo, de acuerdo con la instrucción 8.3.-I.C. se colocará la señalización provisional necesaria al objeto de advertir la presencia de obras a los vehículos y peatones e indicarles los itinerarios a seguir.
- Adiestrar y formar al personal sobre los riesgos inherentes a su actividad.
- Aplicar los principios de la Ergonomía relativos a la manipulación de cargas y materiales y las medidas de prevención y protección resultantes de la Evaluación de Riesgos.
- Mantener limpia y libre de materiales las zonas de paso y puestos de trabajo.

13.22. COLOCACIÓN DE LA BARRERA METÁLICA DE SEGURIDAD

- La manipulación de la barrera bionda se realizará entre varios operarios, equipados imprescindiblemente con guantes y botas de seguridad.
- Se debe controlar y organizar el tráfico dentro de la zona de trabajo, sobre todo en las operaciones de descarga.
- La zona de descarga de material con camión grúa estará balizada perimetralmente con conos separados cada 15 metros.
- No se comenzarán los trabajos sin la colocación de la señalización adecuada, que corresponderá siempre a la de corte de carril según la normativa 8.3.I.C.
- Los acopios de barrera serán estables y estarán balizados perimetralmente con cinta de balizamiento, no ocupándose zonas de paso y de circulación de personas y maquinaria. Los acopios no superarán los dos metros de altura y los tramos se colocarán de modo que se garantice su estabilidad.

- Los operarios que componen este equipo deben de ser especialistas y conocedores de los procedimientos de trabajo. Asimismo deberán adoptar posturas adecuadas en la manipulación de los elementos de la barrera, de acuerdo a lo establecido para la manipulación manual de cargas.
- Las zonas de trabajo permanecerán ordenadas, delimitadas y limpias.
- El operario que trabaje con los postes, ya sea para hincar los antiguos a fondo o los nuevos deberá protegerse frente al ruido que produce la máquina hincapostes.
- Los tramos de barrera se descargarán directamente en el suelo desde el camión grúa, estando prohibido la manipulación manual durante esta operación. Una vez en el suelo, los operarios manualmente, irán distribuyendo los tramos de barrera a los puntos definitivos de ubicación.
- Para el acceso de los trabajadores a la caja del camión para proceder al enganche de los tramos de barrera se emplearán escaleras manuales que sobresaldrán un metro por encima del nivel de desembarco.
- No se manipulará los tramos de la barrera bionda mientras se esté en las escaleras.
- Una vez enganchados los tramos, el jefe de maniobras comprobará el correcto anclaje y se bajará de la caja del camión para a continuación proceder al izado de las cargas.
- Se designará un jefe de maniobras encargado de dirigir y supervisar la operación de montaje de tramos de barrera bionda. Los operarios y maquinistas sólo seguirán las ordenes claras y precisas proporcionadas por el jefe de maniobras, el cual deberá tener en todo momento la carga a manipular un su campo de visión, auxiliándose de un operario en caso contrario.
- Durante la colocación de los tramos de barrera bionda estará prohibido que los trabajadores se sitúen en su radio de acción y en la vertical del mismo. Antes del izado de los tramos de barrera bionda, el jefe de maniobras comprobará que los tramos de barrera bionda están correctamente anclados y con las cinchas de seguridad correctamente colocadas, no procediendo a dar la orden de izado hasta comprobar que no hay trabajadores en la zona de posible caída de las biondas.
- Los accesorios utilizados para la manipulación de las cargas serán homologados, y concebidos por el fabricante para ese uso, y dotados de dispositivos que impidan el desprendimiento de las cargas.
- El operario que maneje la máquina hincapostes así como los operarios próximos a dicha máquina usarán Cascos antirruído. Dicha zona estará limitada con balizamiento impidiéndose el acceso de maquinaria a la misma.
- El camión con la plataforma y el sistema de izado de tramos de barrera bionda dispondrá de la declaración de conformidad y el marcado CE. El equipo estará homologado en su conjunto y el fabricante en el manual de instrucciones debe permitir el uso para manipulación de cargas.

13.23. INSTALACION DE ALUMBRADO, ELECTRICIDAD Y RED DE DRENAJE

- El caso que nos ocupa se trata de una parcela urbana sin líneas eléctricas aéreas. Las instalaciones existentes (alumbrado, electricidad, saneamiento, abastecimiento, telecomunicaciones, gas,...) se encuentran canalizadas por las aceras perimetrales.
- Únicamente habrá que prever riesgos por contacto eléctrico durante la conexión con las redes existentes.
- Durante este proceso se contará con la presencia de personal de la compañía suministradora y se realizarán estos trabajos cortando el servicio del tramo correspondiente.
- Los trabajos de izado y colocación de los báculos se realizarán por personal cualificado para ello bajo la dirección de un Jefe de Equipo.
- En principio, los báculos y las luminarias se colocaran con plataformas elevadora y camión grúa.
- Se establecerá una estrecha vigilancia sobre el uso de todas las prendas de protección personal necesaria para eliminar riesgos, especialmente los arneses de seguridad.
- En los trabajos en altura es perceptivo el arnés de seguridad para el que se habrán previsto puntos fijos con la necesaria resistencia.
- Se prohíbe permanecer (o trabajar) en el entorno del radio de acción de una máquina, si no es necesario para el propio trabajo de la máquina.
- Al final de la jornada no se dejarán elementos en voladizo o en equilibrio inestable.
- Se delimitará la zona de actuación de cargas suspendidas.

- Estará prohibida la presencia o paso de personas bajo cargas suspendidas.
- La suspensión de los báculos se realizará mediante un eslingado adecuado.
- Siempre que el izado de materiales, por el tamaño o la forma de estos, pueda ocasionar choques con otros elementos, se guiará la carga con cables o sogas de retención. Igualmente, se prestará especial atención a que durante el izado no se acerque excesivamente a las líneas eléctricas aéreas.
- Cuando se empleen medios auxiliares en la colocación de proyectores en pasos inferiores (andamios, escaleras de mano, etc.), estos deberán cumplir las normas de seguridad indicadas en el apartado 1.9
- "Identificación de Riesgos laborales y Medidas preventivas frente a los riesgos según los medios auxiliares".
- No se trabajará simultáneamente en dos niveles diferentes para prevenir las caídas de objetos de uno a otro nivel.
- Al término de cada jornada de trabajo se dejará asegurado todo lo que ha sido montado durante el día, en previsión de que pudieran aparecer vientos peligrosos por la noche. Los elementos que vayan atornillados se dejarán con todas las tuercas colocadas.
- Durante la presentación de piezas grandes se extremarán, por parte del gruista, las precauciones para evitar movimientos bruscos o pendulares.
- Ante la presencia de vientos fuertes (superiores a 50/80 Km/h) se suspenderán los trabajos de todos aquellos elementos que ofrezcan gran superficie de contacto a la acción del viento.
- En las labores de colocación de báculos, luminarias y proyectores se seguirán las normas que se incorporan en este Estudio de Seguridad para el empleo de herramientas manuales.
- Mantener la zona de trabajo en adecuado estado de orden y limpieza.
- En la fase de obra de apertura y cierre de zanjas se esmerará el orden y la limpieza de la obra, para evitar los riesgos de pisadas o tropezones.
- El montaje de aparatos eléctricos (magnetotérmicos, disyuntores, etc.) será ejecutado siempre por personal especialista, en prevención de los riesgos por montajes incorrectos.
- La iluminación en los tajos no será inferior a los 100 lux.
- La iluminación mediante portátiles se efectuará utilizando "portalámparas" estancos con mango aislante" y rejilla de protección de la bombilla, alimentados a 24 voltios.
- Se prohíbe el conexionado de cables a los cuadros de suministro eléctrico de obra, sin la utilización de las clavijas macho-hembra.
- Las escaleras de mano a utilizar, serán del tipo de "tijera", dotadas con zapatas anti-deslizantes y cadenilla limitadora de apertura, para evitar los riesgos por trabajos realizados sobre superficies inseguras y estrechas.
- Se prohíbe la formación de andamios utilizando escaleras de mano a modo de borriquetas, para evitar los riesgos por trabajos sobre superficies inseguras y estrechas.
- La realización del cableado, cuelgue y conexión de la instalación eléctrica de la escalera, sobre escaleras de mano (o andamios sobre borriquetas), se efectuará una vez protegido el hueco de la misma con una red horizontal de seguridad, para eliminar el riesgo de caída desde altura.
- La instalación eléctrica en vuelos etc, sobre escaleras de mano (o andamios sobre borriquetas), se efectuará una vez instalada una red tensa de seguridad entre las plantas "techo" y la de apoyo en la que se ejecutan los trabajos, para eliminar el riesgo de caída desde altura.
- Se prohíbe en general en esta obra, la utilización de escaleras de mano o de andamios sobre borriquetas, en lugares con riesgo de caída desde altura durante los trabajos de electricidad, si antes no se han instalado las protecciones de seguridad adecuadas.
- La herramienta a utilizar por los electricistas instaladores, estará protegida con material aislante normalizado contra los contactos con la energía eléctrica.
- Las herramientas de los instaladores eléctricos cuyo aislamiento esté deteriorado serán retiradas y sustituidas por otras en buen estado, de forma inmediata.
- Para evitar la conexión accidental a la red, de la instalación eléctrica, el último cableado que se ejecutará será el que va del cuadro general al de la "compañía suministradora", guardando en lugar seguro los mecanismos necesarios para la conexión, que serán los últimos en instalarse.

- Las pruebas de funcionamiento de la instalación eléctrica serán anunciadas a todo el personal de la obra antes de ser iniciadas, para evitar accidentes.
- Antes de hacer entrar en carga a la instalación eléctrica, se hará una revisión en profundidad de las conexiones de mecanismos, protecciones y empalmes de los cuadros generales eléctricos directos o indirectos, de acuerdo con el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión.
- La entrada en servicio de las celdas de transformación, se efectuará con el edificio desalojado de personal, en presencia de la Jefatura de la Obra.
- Antes de hacer entrar en servicio las celdas de transformación se procederá a comprobar la existencia real en la sala, de la banqueta de maniobras, pértigas de maniobra, extintores de polvo químico seco y botiquín, y que los operarios se encuentran vestidos con las prendas de protección personal. Una vez comprobados estos puntos, se procederá a dar la orden de entrada en servicio.

13.24. HIDROSIEMBRAS, RREVEGETACIONES Y JARDINERÍA

- Todo el equipo deberá usar botas antideslizantes para evitar caídas por las pendientes y al mismo nivel.
- Deben evitarse subidas o posiciones por zonas muy pendientes, si no se está debidamente amarrado a una cuerda, con cinturón de seguridad o arnés y un punto fijo en la parte superior del desmonte o del terraplén.
- Se inspeccionará detenidamente la zona de trabajo antes del inicio, con el fin de descubrir accidentes del suelo, objetos, etc., que pudieran poner en riesgo la estabilidad de las máquinas.
- Los taludes permanentes a los que deban acceder las personas, como mínimo se señalizarán con cinta corrida de balizamiento plástica a dos colores roja y blanca, y se recomienda que se protejan mediante una barandilla de 100 cm de altura, listón intermedio y rodapié, situada a dos metros, como mínimo, del borde de coronación del talud.
- El acceso o aproximación a distancias inferiores a 2 m. del borde de coronación de un talud sin proteger, se realizará sujeto con un cinturón de seguridad que estará amarrado a una línea de vida perfectamente anclada.
- Se detendrá cualquier trabajo al pie de un talud, si no reúne las debidas condiciones de estabilidad definidas por la Dirección Facultativa.

13.25. INTERFERENCIAS CON OTROS SERVICIOS (ALUMBRADO, ELECTRICIDAD, SANEAMIENTO, ABASTECIMIENTO Y TELECOMUNICACIONES, GAS, ETC)

- En general antes del comienzo de la obra el contratista principal comprobará la existencia de todos los servicios existentes (tanto en los que es objeto de actuación como en los que no se ven afectados directamente por las obras) como redes telefónicas, eléctricas, de abastecimiento de agua potable, de alcantarillado, de riego, de aguas pluviales, de gas, etc., para evitar posibles interferencias con las mismas.
- Se informará a todos los operarios de las empresas contratistas, subcontratistas o autónomos que participen en la obra de las redes existentes en la zona de trabajo.
- Cuando sea preciso afectar algún servicio se comunicará a la Dirección de Obra y se contactará con la compañía suministradora que indicará las medidas preventivas a tener en cuenta en la realización de los trabajos. Si esto no fuera posible se procederá a señalizar la zona donde está ubicada y se mantendrán las distancias de seguridad correspondientes.
- Queda prohibido tomar energía eléctrica, agua, gas o teléfono sin poner en práctica las correspondientes medidas de seguridad y, en cualquier caso, se deberá pedir permiso al propietario de la red.

13.26. INTERFERENCIAS CON EL TRAFICO RODADO (CORTES Y DESVIOS PROVISIONALES)

De acuerdo con el nivel de interferencia de los trabajos con la calzada en servicio, el plan de seguridad y salud definirá detalladamente las medidas de balizamiento y señalización para el tráfico rodado, así como las zonas de paso y barandillas o barreras precisas para los peatones. El esquema mínimo de señalización, en los casos que nos ocupan, se incluye en los Planos. Las señales y elementos de

balizamiento a utilizar cumplirán las normas recogidas en el Pliego de Condiciones y, en particular, respecto de su disposición, la **Norma 8.3 de la Instrucción de Carreteras del Ministerio de Fomento**.

Medidas para corte de carril

En ningún caso se invadirá un carril de circulación, aunque sea para trabajos de poca duración, sin antes, colocar la señalización adecuada. En carreteras con más de un carril asignado a un sentido de circulación se evitará en lo posible el cierre de más de uno de ellos y siempre se empezará por cerrar el situado más a la izquierda según dicho sentido.

Con ordenaciones de la circulación en sentido único alternativo, deberá siempre considerarse la longitud de las retenciones de vehículos, de forma que estos no se detengan antes de la señalización y balizamiento previstos.

Ningún vehículo, maquinaria, útiles o materiales serán dejados en la calzada durante la suspensión de las obras.

Normalmente, un trabajador con la bandera roja se colocará en el arcén adyacente al carril cuyo tráfico está controlado o en el carril cerrado al tráfico. A veces puede colocarse en el arcén opuesto a la sección cerrada. Bajo ninguna circunstancia se colocará en el carril abierto al tráfico. Debe ser claramente visible al tráfico que está controlado desde una distancia de 150 m. Por esta razón debe permanecer sólo, no permitiendo nunca que un grupo de trabajadores se congregue a su alrededor. Para detener el tráfico, el trabajador con la bandera hará frente al mismo y extenderá la bandera horizontalmente a través del carril en una posición fija, de modo que la superficie completa de la bandera sea visible. Para requerir una mayor atención puede levantar el brazo libre, con la palma de la mano vuelta hacia el tráfico portando siempre en la otra mano el disco de "STOP" o "PROHIBIDO EL PASO".

Cuando se permita a los vehículos continuar en su marcha, el hombre se colocará paralelamente al movimiento de tráfico, con el brazo y la bandera mantenidas en posición baja, indicando el movimiento hacia delante con su brazo libre, no debe usarse la bandera roja para hacer la señal de que continúe el tráfico, se utilizará el disco azul de "PASO PERMITIDO".

Medidas para desvío de carril

Las desviaciones deberán proyectarse para que puedan ser recorridas a velocidades que no produzcan retenciones. Si la restricción a la libre circulación se realiza en sentido único alternativo, deberá siempre considerarse la longitud de las retenciones de vehículos, de forma que éstos no deban detenerse antes de la señalización y balizamiento previstos.

Será obligatorio el balizamiento con marcas viales provisionales, color naranja o amarillo, en caso de modificación de carriles. En zona lluviosa deberá reforzarse con elementos captafaros.

14. NORMAS Y MEDIDAS PREVENTIVAS RELATIVAS A ACOPIOS Y ALMACENAMIENTOS

14.1. ACOPIO DE TIERRAS Y ÁRIDOS

Los acopios de tierras y áridos, en caso de producirse, deben efectuarse siguiendo las siguientes normas:

- Si el acopio rebasa los 2 m de altura, será necesario el vallado o delimitación de toda la zona de acopio.
- Los acopios han de hacerse únicamente para aquellos tajos en los que sean necesarios.
- Los montones nunca se ubicarán invadiendo caminos o viales, pero en caso de ser esto inevitable, serán correctamente señalizados.
- No se deben acopiar tierras o áridos junto a excavaciones o desniveles que puedan dar lugar a deslizamientos y/o vertidos del propio material acopiado.
- No deben situarse montones de tierras o áridos junto a dispositivos de drenaje que puedan obstruirlos, como consecuencia de arrastres en el material acopiado o que puedan obstruirlos por simple obstrucción de la descarga del dispositivo.

14.2. ACOPIO DE TUBOS, ELEMENTOS PREFABRICADOS Y FERRALLA

En los acopios de tubos, marcos, elementos prefabricados y ferralla se observarán las siguientes normas de seguridad:

- El acopio de tuberías se realizará de forma que quede asegurada su estabilidad, empleando para ello calzos preparados al efecto. El transporte de tuberías se realizará empleando útiles adecuados que impidan el deslizamiento y caída de los elementos transportados. Estos útiles se revisarán periódicamente, con el fin de garantizar su perfecto estado de empleo.
- La ferralla se acopiará junto al tajo correspondiente, evitando que haga contacto con suelo húmedo para paliar su posible oxidación y consiguiente disminución de resistencia.

14.3. ALMACENAMIENTO DE PINTURAS, DESENCOFRANTE Y COMBUSTIBLES

- Habrá de preverse un almacén cubierto y separado para los productos combustibles o tóxicos que hayan de emplearse en la obra. A estos almacenes no podrá accederse fumando ni podrán realizarse labores que generen calor intenso, como soldaduras. Si existen materiales que desprendan vapores nocivos, deberán vigilarse periódicamente los orificios de ventilación del recinto. Además, los trabajadores que accedan a estos recintos habrán disponer de filtros respiratorios.
- Si los productos revisten toxicidad ecológica intensa, el punto de almacenamiento no se ubicará en vaguadas o terrenos extremadamente permeables para minimizar los efectos de un derrame ocasional.
- Los almacenes estarán equipados con extintores adecuados al producto inflamable en cuestión en número suficiente y correctamente mantenidos. En cualquier caso, habrá de tenerse en cuenta la normativa respecto a sustancias tóxicas y peligrosas, en lo referente a la obligatoriedad de disponer de un consejero de seguridad en estos temas.

15. NORMAS Y MEDIDAS PREVENTIVAS TIPO DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO RELATIVAS A LA MAQUINARIA PESADA

15.1. MEDIDAS GENERALES

Al comienzo de los trabajos, el jefe de obra comprobará que se cumplen las siguientes condiciones preventivas, así como las previstas en su propio plan de seguridad y salud, de las que mostrará, en su caso, comprobantes que el coordinador de seguridad y salud de la obra pueda requerir:

Recepción de la máquina

- Verificar que se mantiene al día la ITV, Inspección Técnica de Vehículos.
- A su llegada a la obra, cada máquina debe llevar en su carpeta de documentación las normas de seguridad para los operadores.
- Utilizar la máquina siguiendo fielmente las instrucciones. No desmontar, quitar o modificar los dispositivos de seguridad.
- Actuar según las normas de comportamiento adecuadas a la actividad que se está realizando (procedimiento de trabajo). Ante una duda a la hora de realizar las correspondientes maniobras consultar a los mandos.
- El personal que maneje la maquinaria será especialista en su uso y contará con el Permiso de Conducir de la categoría correspondiente o, si se trata de maquinaria que no precisa del mismo, contará con una acreditación expedida por la Empresa en la que se haga constar que ha recibido la formación e información necesaria para su empleo seguro. Además seguirán las normas que se incorporan en este Estudio de Seguridad para cada una de las máquinas.
- Los vehículos utilizados estarán dotados de la póliza de seguro con responsabilidad civil ilimitada.
- Toda la maquinaria deberá contar con su certificado de conformidad ó adecuación y todos los sistemas de seguridad preceptivos.
- Antes de su uso debe realizarse una inspección visual de la estructura y comprobar si hay escapes, cables dañados, conexiones eléctricas, estado de los neumáticos, ruedas, niveles, baterías (cuidado con las chispas de soldadura), partes móviles, controles y mandos.

- Cada máquina irá dotada de un extintor timbrado y con las revisiones al día.
- La maquinaria a emplear en la obra irá provista de cabinas antivuelco y antiimpacto.
- Las cabinas no presentarán deformaciones como consecuencia de haber sufrido algún vuelco.
- La maquinaria irá dotada de luces y bocina o sirena de retroceso, todas ellas en correcto estado de funcionamiento.

Utilización de la máquina

- Antes de iniciar cada turno de trabajo, se comprobará siempre que los mandos de la máquina funcionan correctamente.
- Se prohibirá el acceso a la cabina de mando de la máquina cuando se utilicen vestimentas sin ceñir y joyas o adornos que puedan engancharse en los salientes y en los controles.
- Se impondrá la buena costumbre hacer sonar el claxon antes de comenzar a mover la máquina.
- El maquinista ajustará el asiento de manera que alcance todos los controles sin dificultad.
- Las subidas y bajadas de la máquina se realizarán por el lugar previsto para ello, empleando los peldaños y asideros dispuestos para tal fin y nunca empleando las llantas, cubiertas y guardabarros.
- No se saltará de la máquina directamente al suelo, salvo en caso de peligro inminente para el maquinista.
- Sólo podrán acceder a la máquina personas autorizadas a ello por el jefe de obra.
- Antes de arrancar el motor, el maquinista comprobará siempre que todos los mandos están en su posición neutra, para evitar puestas en marcha imprevistas.
- Antes de iniciar la marcha, el maquinista se asegurará de que no existe nadie cerca, que pueda ser arrollado por la máquina en movimiento.
- No se permitirá liberar los frenos de la máquina en posición de parada si antes no se han instalado los tacos de inmovilización de las ruedas.
- Si fuese preciso arrancar el motor mediante la batería de otra máquina, se extremarán las precauciones, debiendo existir una perfecta coordinación entre el personal que tenga que hacer la maniobra. Nunca se debe conectar a la batería descargada otra de tensión superior.
- Cuando se trabaje con máquinas cuyo tren de rodaje sea de neumáticos, será necesario vigilar que la presión de los mismos es la recomendada por el fabricante. Durante el relleno de aire de los neumáticos el operario se situará tras la banda de rodadura, apartado del punto de conexión, pues el reventón de la manguera de suministro o la rotura de la boquilla, pueden hacerla actuar como un látigo.
- Siempre que el operador abandone la máquina, aunque sea por breves instantes, deberá antes hacer descender el equipo o útil hasta el suelo y colocar el freno de aparcamiento. Si se prevé una ausencia superior a tres minutos deberá, además, parar el motor.
- Se prohibirá encaramarse a la máquina cuando ésta esté en movimiento.
- Con objeto de evitar vuelcos de la maquinaria por deformaciones del terreno mal consolidado, se prohibirá circular y estacionar a menos de tres metros del borde de barrancos, zanjas, taludes de terraplén y otros bordes de explanaciones.
- Antes de realizar vaciados a media ladera con vertido hacia la pendiente, se inspeccionará detenidamente la zona, en prevención de desprendimientos o aludes sobre las personas o cosas.
- Se circulará con las luces encendidas cuando, a causa del polvo, pueda verse disminuida la visibilidad del maquinista o de otras personas hacia la máquina.
- Estará terminantemente prohibido transportar personas en la máquina, si no existe un asiento adecuado para ello.
- No se utilizará nunca la máquina por encima de sus posibilidades mecánicas, es decir, no se forzará la máquina con cargas o circulando por pendientes excesivas.
- Los caminos de circulación interna de la obra se cuidarán para evitar blandones y embarramientos excesivos que mermen la seguridad de la circulación de la maquinaria.
- La circulación sobre terrenos desiguales se efectuará a velocidad lenta.

Reparaciones y mantenimiento en obra

- En los casos de fallos en la máquina, se subsanarán siempre las deficiencias de la misma antes de reanudar el trabajo.
- Durante las operaciones de mantenimiento (estado de los faros, luces de posición, intermitentes, luces de freno, estado de los neumáticos, en cuanto a presión y cortes, niveles de aceite y agua, limpieza de parabrisas y retrovisores, limpieza de los accesos a la cabina y asideros, comprobación de los frenos, dispositivos de seguridad instalados y funcionando, etc.) la maquinaria permanecerá siempre con el motor parado, el útil de trabajo apoyado en el suelo, el freno de mano activado y la máquina bloqueada.
- No se guardará combustible ni trapos grasientos sobre la máquina, para evitar riesgos de incendios.
- No se levantará en caliente la tapa del radiador. Los vapores desprendidos de forma incontrolada pueden causar quemaduras al operario.
- El cambio de aceite del motor y del sistema hidráulico se efectuará siempre con el motor frío, para evitar quemaduras.
- El personal que manipule baterías deberá utilizar gafas protectoras y guantes impermeables.
- En las proximidades de baterías se prohibirá fumar, encender fuego o realizar alguna maniobra que pueda producir un chispazo eléctrico.
- Las herramientas empleadas en el manejo de baterías deben ser aislantes, para evitar cortocircuitos.
- Se evitará siempre colocar encima de la batería herramientas o elementos metálicos, que puedan provocar un cortocircuito.
- Siempre que sea posible, se emplearán baterías blindadas, que lleven los bornes intermedios totalmente cubiertos.
- Al realizar el repostaje de combustible, se evitará la proximidad de focos de ignición, que podrían producir la inflamación del gasoil.
- La verificación del nivel de refrigerante en el radiador debe hacerse siempre con las debidas precauciones, teniendo cuidado de eliminar la presión interior antes de abrir totalmente el tapón.
- Cuando deba manipularse el sistema eléctrico de la máquina, el operario deberá antes desconectar el motor y extraer la llave del contacto.
- Cuando deban soldarse tuberías del sistema hidráulico, siempre será necesario vaciarlas y limpiarlas de aceite.

Estacionamiento de la maquinaria

- Si por cualquier circunstancia se debe bajar del vehículo, hacerlo, siempre que sea posible, por el lado por el que no exista circulación.
- Estacionar la máquina en zonas adecuadas, de terreno llano y firme, sin riesgos de desplomes, desprendimientos o inundaciones. Hay que poner los frenos, sacar las llaves del contacto, cerrar el interruptor de la batería y cerrar la cabina y el compartimento del motor. En caso necesario, bloquear las ruedas mediante calzos.
- Se prohíbe estacionar la maquinaria, como norma general, a menos de tres metros del borde de barrancos, hoyos, zanjas o similares.
- El conductor no abandonará la máquina sin parar el motor y la puesta de la marcha contraria al sentido de la pendiente.
- Fuera de servicio o durante los períodos de parada, la transmisión estará en punto muerto, el motor parado con la llave extraída, el freno de estacionamiento aplicado y la batería desconectada.

15.2. BULLDOZER

- El bulldozer estará en perfectas condiciones de uso y con la documentación al día.
- Antes de comenzar los trabajos se comprobará que todos los dispositivos del bulldozer respondan correctamente y están en perfecto estado: frenos, cadenas, etc.
- No se realizarán ajustes, mantenimiento o revisiones con la máquina en movimiento o con el motor en funcionamiento.

- Las carcasas de protección estarán en perfecto estado e instaladas correctamente y sólo podrán ser retiradas con el motor de la maquinaria parada, debiéndose reemplazar a su lugar de origen previamente a la puesta en marcha.
- Serán de obligado cumplimiento las normas de uso.
- Mantenimiento y seguridad marcadas por el constructor de la maquinaria.
- No se liberarán los frenos de la maquinaria en posición parada, si antes no se han instalado tacos fiables de inmovilización de las ruedas.
- Las labores de repostaje se realizarán en zonas alejadas de cualquier elemento que pueda provocar la ignición del carburante; de igual modo queda prohibido fumar en las inmediaciones.
- La máxima pendiente a superar con el tren de rodaje de orugas será del 50%; con el tren de rodaje de neumáticos será del 20% en terrenos húmedos y del 30% en terrenos secos.
- Las cabinas antivuelco montadas sobre bulldozers a utilizar en obra, no presentarán deformaciones de haber resistido algún vuelco.
- Se revisarán periódicamente todos los puntos de escape del motor para evitar que en la cabina se reciban gases nocivos.
- Se prohíbe que los trabajadores abandonen el bulldozer con el motor en marcha.
- Se prohíbe el abandono de la máquina sin haber antes apoyado sobre el suelo la cuchilla y el escarificador.
- Se prohíbe el transporte de personas sobre el bulldozer para evitar el riesgo de caídas o de atropellos.
- Los ascensos y descensos de la máquina se harán por la escalera del vehículo. La subida y bajada de la máquina se realizará de forma frontal (mirando hacia ella), agarrándose con las dos manos.
- Se prohíbe estacionar los bulldozers en la obra a menos de tres metros (como norma general), del borde de barrancos, hoyos, trincheras, zanjas, etc., para evitar el riesgo de vuelcos por fatiga del terreno.
- Antes de iniciar vaciados a media ladera con vertido hacia la pendiente, se inspeccionará detenidamente la zona, en prevención de desprendimientos o aludes sobre las personas o cosas.
- Como norma general, se evitará en lo posible, superar los 3 Km/h. en el movimiento de tierras mediante bulldozer.
- Antes del inicio de trabajos con los bulldozers, al pie de los taludes ya construidos, se inspeccionarán aquellos materiales (árboles, arbustos, rocas), inestables, que pudieran desprenderse accidentalmente sobre el tajo. Una vez saneado, se procederá al inicio de los trabajos a máquina.
- Guardar la distancia de seguridad a las zanjas, taludes y toda alteración del terreno que pueda posibilitar el vuelco de la máquina.
- Comprobar que todos los rótulos de información de riesgos están en buen estado y en lugares visibles.
- Verificar la existencia de un extintor en el bulldozer.
- Verificar que la altura máxima del bulldozer es la adecuada para evitar interferencias con líneas eléctricas o similares.
- En trabajos en zonas de servicios afectados, cuando no se disponga de una buena visibilidad de la ubicación del conducto o cable, se requerirá la colaboración de un señalista.
- Al reiniciar una actividad tras producirse lluvias importantes hay que tener presente que las condiciones del terreno pueden haber cambiado. Así mismo hay que comprobar el funcionamiento de los frenos.
- Si la visibilidad en el trabajo disminuye por circunstancias meteorológicas o similares por debajo de los límites de seguridad, hay que aparcar la máquina en un lugar seguro y esperar.
- Cuando las operaciones comporten maniobras complejas o peligrosas, el maquinista tiene que disponer de un señalista experto que lo guíe.
- Mantener contacto visual permanente con los equipos de obra que estén en movimiento y los trabajadores del puesto de trabajo.
- Hay que respetar la señalización interna de la obra.

- Trabajar, siempre que sea posible, con viento posterior para que el polvo no impida la visibilidad del operario.
- Para abatir árboles hay que empujar en la dirección de caída del árbol a una altura de 30 ó 40 cm del mismo.
- En operaciones de transporte, comprobar si la longitud, la tara y el sistema de bloqueo y sujeción son los adecuados. Asimismo, hay que asegurarse de que las rampas de acceso pueden soportar el peso de la excavadora y, una vez situada, hay que retirar la llave del contacto.

15.3. PALA CARGADORA

A los maquinistas de la/s pala/s cargadoras se les comunicará por escrito la siguiente normativa preventiva, antes del inicio de los trabajos. De la entrega quedará constancia escrita a disposición de la Dirección Facultativa (o Jefatura de Obra).

- Utilizar palas con marcado CE prioritariamente.
- Cuando esta máquina circule únicamente por la obra, verificar que la persona que la conduce está autorizada, tiene la formación e información específica de PRL que fija el RD 1215/1997, de 18 de julio, artículo 5, (modificada por el R.D. 2177/2004) y se ha leído su manual de instrucciones. Si la máquina circula por una vía pública, es necesario, además, que el conductor tenga el carnet B de conducir.
- Verificar que se mantiene al día la ITV (Inspección Técnica de Vehículos).
- Comprobar que todos los rótulos de información de los riesgos estén en buen estado y situados en lugares visibles.
- Verificar que la altura máxima de la pala es la adecuada para evitar interferencias con elementos viarios, líneas eléctricas o similares.
- Prohibir la presencia de trabajadores o terceros en el radio de acción de la máquina.
- Prohibir el transporte de personas ajenas a la actividad.
- Prohibir el transporte de personas en la cuchara.
- No subir ni bajar con la cuchara en movimiento.
- Evitar desplazamientos de la pala en zonas a menos de 2 m del borde de coronación de taludes.
- Si la máquina empieza a inclinarse hacia adelante, bajar la cuchara rápidamente para volverla a equilibrar.
- En operaciones de carga de camiones, verificar que el conductor se encuentra fuera de la zona de trabajo de la máquina. Durante esta operación, hay que asegurarse de que el material queda uniformemente distribuido en el camión, que la carga no es excesiva y que se deja sobre el camión con precaución.
- No utilizar cucharas y accesorios más grandes de lo que permite el fabricante.
- Extraer siempre el material de cara a la pendiente.
- Mover la máquina siempre con la cuchara recogida.
- No derribar elementos que estén situados por encima de la altura de la pala.
- Circular con la cuchara a unos 40 cm del suelo.
- La tierra extraída de las excavaciones se ha de acopiar como mínimo a 2 m del borde de coronación del talud y siempre en función de las características del terreno.
- No utilizar la cuchara como andamio o plataforma de trabajo.
- Trabajar, siempre que sea posible, con viento posterior para que el polvo no impida la visibilidad del operario. Para desplazarse sobre terrenos en pendiente, orientar el brazo hacia abajo, casi tocando el suelo.
- Trabajar a una velocidad adecuada y sin realizar giros pronunciados cuando se trabaje en pendientes.
- Hay que evitar que la cuchara de la pala se sitúe por encima de las personas.
- Dejar la cuchara en el suelo una vez haya finalizado los trabajos, aplicando una ligera presión hacia abajo.
- No superar las pendientes fijadas por el manual de instrucciones.

- En operaciones de cambio de cuchara o brazo, no controlar la alineación de los cojinetes y juntas con la mano, sino que aseguraremos su posición con cinta adhesiva.

A. Normas de actuación preventiva para los maquinistas de la pala cargadora.

- Para subir o bajar de la pala cargadora, utilice los peldaños y asideros dispuestos para tal función, para evitar lesiones por caída.
- No suba utilizando las llantas, cubiertas, cadenas y guardabarros, evitará accidentes por caída.
- Suba y baje de la maquinaria de forma frontal asiéndose con ambas manos.
- No salte nunca directamente al suelo, si no es por peligro inminente para usted.
- No trate de realizar "ajustes" con el motor en funcionamiento, puede sufrir lesiones.
- No permita que personas no autorizadas accedan a la máquina, pueden provocar accidentes, o lesionarse.
- No trabaje con la máquina en situación de avería o semiavería. Repárela primero, luego reinicie el trabajo.
- Para evitar lesiones, apoye en el suelo la cuchara, pare el motor, ponga el freno de mano y bloquee la máquina; a continuación, realice las operaciones de servicio que necesite.
- No guarde trapos grasientos ni combustible sobre la pala, pueden incendiarse.
- En caso de calentamiento del motor, recuerde que no debe abrir directamente la tapa del radiador. Si lo hace, el vapor desprendido, puede causarle quemaduras graves.
- Evite tocar el líquido anticorrosión, si debe hacerlo protéjase con guantes y gafas antiproyecciones.
- Recuerde que el aceite del motor está caliente cuando el motor lo está. Cámbielo sólo cuando esté frío.
- No fume cuando abastezca de combustible, puede inflamarse.
- No toque directamente el electrolito de la batería con la mano. Si debe hacerlo utilice guantes impermeables.
- Compruebe, antes de dar servicio al área central de la máquina, que ya ha instalado el eslabón de traba.
- Si debe manipular el sistema eléctrico por alguna causa, desconecte el motor y extraiga la llave de contacto.
- Durante la limpieza de la máquina, protéjase con mascarilla, mono, mandil y guantes de goma cuando utilice aire a presión, evitará las lesiones por proyección de objetos.
- Antes de soldar tuberías del sistema hidráulico, vacíelas y límpielas de aceite. Recuerde que el aceite del sistema hidráulico es inflamable.
- No libere los frenos de la máquina en posición de parada, si antes no ha instalado los tacos de inmovilización en las ruedas.
- Si debe arrancar la máquina mediante la batería de otra, tome precauciones para evitar "chisporroteos" de los cables. Recuerde que los líquidos de las baterías desprenden gases inflamables. La batería puede explotar por dichos "chisporroteos".
- Vigile la presión de los neumáticos, trabaje con el inflado a la presión recomendada por el fabricante.
- Durante el relleno de aire de las ruedas, sitúese tras la banda de rodadura apartado del punto de conexión. Recuerde que un reventón del conducto de goma o de la boquilla, puede convertir al conjunto en un látigo.
- Los caminos de circulación interna de la obra se trazarán y señalizarán.
- Los caminos de circulación interna de la obra se cuidarán para evitar blandones y embarramientos excesivos que mermen la seguridad de la circulación de la maquinaria.
- No se admitirán en esta obra palas cargadoras que no vengán con la protección de cabina antivuelco instalada (o pórtico de seguridad).
- Las protecciones de cabina antivuelco para cada pala serán las diseñadas por el fabricante.
- Las protecciones de la cabina antivuelco no presentarán deformaciones de haber resistido algún vuelco, para que se autorice a la pala cargadora el comienzo o continuación de los trabajos.

- Se revisarán periódicamente todos los puntos de escape del motor, con el fin de asegurar que el conductor no recibe en la cabina gases procedentes de la combustión. Esta precaución se extremará en los motores provistos de ventilador de aspiración para el radiador.
- Las palas cargadoras que deban transitar por la vía pública cumplirán con las disposiciones legales necesarias para estar autorizadas.
- Se prohíbe que los conductores abandonen la máquina con el motor en marcha.
- Se prohíbe que los conductores abandonen la pala con la cuchara izada y sin apoyar en el suelo.
- La cuchara, durante los transportes de tierras, permanecerá lo más baja posible para poder desplazarse con la máxima estabilidad.
- Los ascensos o descensos en carga de la cuchara se efectuarán siempre utilizando marchas cortas.
- La circulación sobre terrenos desiguales se efectuará a velocidad lenta.
- Se prohíbe transportar personas en el interior de la cuchara.
- Se prohíbe izar personas para acceder a trabajos puntuales utilizando la cuchara.
- Las palas cargadoras estarán dotadas de un extintor, timbrado y con las revisiones al día.
- Se prohíbe el acceso a las palas cargadoras utilizando la vestimenta sin ceñir (pueden engancharse en salientes, controles, etc....).
- Se prohíbe encaramarse a la pala durante la realización de cualquier movimiento.
- Se prohíbe subir o bajar de la pala en marcha.
- Las palas cargadoras estarán dotadas de luces y bocina de retroceso.
- Se prohíbe expresamente dormir bajo la sombra proyectada por las palas cargadoras en reposo.
- Los conductores se cerciorarán de que no existe peligro para los trabajadores que se encuentren en el interior de pozos o zanjas próximos al lugar de excavación.
- Los conductores, antes de realizar "nuevos recorridos", harán a pie el camino con el fin de observar las irregularidades que puedan dar origen a oscilaciones verticales u horizontales de la cuchara.
- Se prohíbe el manejo de grandes cargas (cuchara a pleno llenado) bajo régimen de fuertes vientos.

15.4. RETROEXCAVADORA

Se entregará por escrito a los maquinistas que deban manejar este tipo de máquinas las normas y exigencias de seguridad que les afecten específicamente según el Plan de Seguridad. De la entrega, quedará constancia escrita a disposición de la Dirección Facultativa (o Jefatura de Obra).

- Deberá poseer el marcado CE prioritariamente o adaptadas al R.D. 1215/1997.
- Deberá poseer el avisador luminoso de tipo rotatorio o flash. Ha de estar dotada de señal acústica de marcha atrás, y de cabina antivuelco (pórtico de seguridad antivuelco y antiimpactos) que deberán ser exclusivamente las indicadas por el fabricante de la retroexcavadora.
- Antes de iniciar los trabajos se verificará que todos los dispositivos de la retroexcavadora responden correctamente y están en perfecto estado: frenos, estado de los faros.
- Asegurar la máxima visibilidad de la retroexcavadora mediante la limpieza de los retrovisores, parabrisas y espejos.
- Se deberá subir y bajar de la retro únicamente por la escalera prevista por el fabricante.
- Deberá existir en la cabina de la retro un extintor timbrado y con las revisiones al día, y un botiquín portátil de primeros auxilios, ubicados de forma resguardada.
- Mantener limpios los accesos, asideros y escaleras.
- Antes de comenzar los trabajos, se asegurará de la no presencia de personal en las proximidades del radio de acción de la retroexcavadora. Se deberá conocer las posibilidades y los límites de la máquina y particularmente el espacio necesario para maniobrar.
- En caso de existir líneas eléctricas cercanas al tajo, se deberán tener en cuenta las sinuosidades del terreno, los baches y demás irregularidades al calcular las distancias. Cuando no se disponga de una buena visibilidad de la ubicación del servicio, será necesaria la presencia de un señalista.
- Para líneas de menos de 66.000 V, la distancia de la máquina será como mínimo de 3 metros, y de 5 metros para las de más de 66.000 V.
- Está terminantemente prohibido el transporte de personas sobre la retro o en la cuchara.
- Mirar continuamente en la dirección de la marcha para evitar atropellos durante la marcha.

- Se deberá balizar la zona de evolución de la retroexcavadora cuando el espacio es reducido.
- Guardar distancias a las zanjas, taludes, pendientes del terreno, y toda alteración del mismo que puede posibilitar el vuelco de la máquina.
- Es necesario hacer retroceder la retroexcavadora cuando la cuchara comienza a excavar por debajo de la superficie de apoyo, para evitar su cabeceo y vuelco.
- Está prohibido hacer uso de la retroexcavadora como grúa para introducir piezas, tuberías,..., en el interior de las zanjas.
- Circular con la cuchara a unos 40 cm del suelo.
- El cambio de posición de la retroexcavadora, se efectuará situando el brazo en el sentido de la marcha (salvo en distancias muy cortas). El cambio de posición en trabajos a media ladera, se efectuará situando el brazo hacia la parte de la pendiente con el fin de aumentar en lo posible la estabilidad de la máquina.
- Si la máquina empieza a inclinarse hacia delante, bajar la cuchara rápidamente para volverla a equilibrar.
- Está prohibido verter los productos de la excavación con la retroexcavadora a menos de 2 metros, (como norma general), del borde de corte superior de una zanja o trinchera, para evitar los riesgos por sobrecarga del terreno.
- En operaciones de carga de camiones, verificar que el conductor se encuentra fuera de la zona de trabajo de la máquina. Durante esta operación, hay que asegurarse de que el material queda uniformemente distribuido en el camión, que la carga no es excesiva y que se deja sobre el camión con precaución.
- Al reiniciar una actividad tras producirse lluvias importantes, hay que tener presente que las condiciones del terreno pueden haber cambiado, así mismo hay que comprobar el funcionamiento de los frenos.
- Está prohibido bajar pendientes con el motor parado o en punto muerto.
- Cuando se conduzca subiendo una pendiente, se deberá mantener abajo la cuchara.
- Cuando los trabajos comporten tareas complejas o peligrosas, el maquinista tiene que disponer de un señalista experto que lo guíe.
- En operaciones de mantenimiento, la máquina ha de estar estacionada en terreno llano, el freno de estacionamiento conectado, la palanca de transmisión en punto muerto, el motor parado y el interruptor de la batería en posición de desconexión.
- Estacionar la retroexcavadora en zonas adecuadas, de terreno llano y firme, sin riesgos de desplomes, desprendimientos o inundaciones (como mínimo a 2 metros de los bordes de coronación). Hay que poner los frenos, sacar las llaves del contacto, cerrar el interruptor de la batería, cerrar la cabina, el compartimento del motor y apoyar la cuchara o el martillo en el suelo.

A. Normas de actuación preventiva para los maquinistas de la retroexcavadora.

- Para subir o bajar de la "retro", utilice los peldaños y asideros, evitará lesiones por caídas.
- No acceda a la máquina encaramándose a través de las llantas, cubiertas, cadenas y guardabarros.
- Suba y baje de la máquina de forma frontal (mirando hacia ella), asiéndose con ambas manos.
- No salte nunca directamente al suelo, si no es por peligro inminente para su persona.
- No trate de realizar "ajustes" con el motor en funcionamiento, puede sufrir lesiones.
- No permita el acceso de la "retro", a personas no autorizadas, pueden provocar accidentes, o lesionarse.
- No trabaje con la "retro" en situación de semiavería (con fallos esporádicos). Repárela primero, luego, reanude el trabajo.
- Para evitar lesiones durante las operaciones de mantenimiento apoye primero la cuchara en el suelo, pare el motor, ponga en servicio el freno de mano y bloquee la máquina; a continuación, realice las operaciones de servicio que necesite.
- No guarde combustible ni trapos grasientos en la "retro", pueden incendiarse.
- No levante en caliente la tapa del radiador. Los gases desprendidos de forma incontrolada pueden causarle quemaduras.

- Protéjase con guantes si por alguna causa debe tocar el líquido anticorrosión. Utilice además gafas antiproyecciones.
- Cambie el aceite del motor y del sistema hidráulico en frío para evitar quemaduras.
- Los líquidos de la batería desprenden gases inflamables. Si debe manipularlos, no fume, ni acerque fuego.
- Si debe tocar el electrolito (líquido de la batería), hágalo protegido con guantes. Recuerde, es corrosivo.
- Si desea manipular en el sistema eléctrico, desconecte la máquina y extraiga antes la llave de contacto.
- Antes de soldar tuberías del sistema hidráulico, vacíelas y límpielas de aceite. Recuerde que el aceite del sistema hidráulico es inflamable.
- No libere los frenos de la máquina en posición de parada, si antes no ha instalado los tacos de inmovilización de las ruedas.
- Si debe arrancar la máquina mediante la batería de otra tome precauciones para evitar "chisporroteos" de los cables. Recuerde que los electrolitos emiten gases inflamables. Las baterías pueden estallar por causa de dichos "chisporroteos".
- Vigile la presión de los neumáticos trabaje con el inflado a la presión recomendada por el fabricante.
- Durante el relleno del aire de las ruedas, sitúese tras la banda de rodadura, apartado del punto de conexión. Recuerde que el reventón de la manguera de suministro o la rotura de la boquilla pueden hacerla actuar como un látigo.
- Tome toda clase de precauciones; recuerde que la cuchara bivalva puede oscilar en todas las direcciones y golpear a la cabina o a las personas circundantes que trabajan junto a usted durante los desplazamientos de la máquina.
- Antes de iniciar cada turno de trabajo compruebe que funcionan los mandos correctamente.
- No olvide ajustar el asiento para que pueda alcanzar los controles sin dificultad.
- Todas las operaciones de control del buen funcionamiento de los mandos hágalas con marchas cortas.
- Si topa con cables eléctricos no salga de la máquina hasta haber interrumpido el contacto y alejado a la "retro" del lugar. Salte entonces, sin tocar a un tiempo el terreno, u objeto en contacto con éste y la máquina.
- Los caminos de circulación interna de la obra se trazarán según lo diseñado en los planos del Plan de Seguridad y Salud.
- El plan de avance de la excavación de las zanjas se realizará según lo plasmado en dichos planos.
- El entorno de la máquina se acotará a una distancia igual a la del alcance máximo del brazo excavador. Se prohíbe en la zona la realización de trabajos o la permanencia de personas.
- Los caminos de circulación interna de la obra se cuidarán para evitar blandones y barrizales excesivos que mermen la seguridad de la circulación.
- No se admitirán retroexcavadoras desprovistas de cabinas antivuelco (pórtico de seguridad antivuelcos y antiimpactos).
- Las cabinas antivuelco serán exclusivamente las indicadas por el fabricante para cada modelo de retro.
- Se revisarán periódicamente todos los puntos de escape del motor, para evitar que en la cabina se reciban gases nocivos.
- Las retroexcavadoras cumplirán todos los requisitos para que puedan autodesplazarse por carretera.
- Se prohíbe que los conductores abandonen la "retro" con el motor en marcha, para evitar atropellos.
- Se prohíbe que los conductores abandonen la "retro" sin haber antes depositado la cuchara en el suelo.
- Se prohíbe que los conductores abandonen la pala con la cuchara bivalva sin cerrar.
- Se prohíbe desplazar la "retro" sin apoyar sobre la máquina la cuchara, en evitación de balanceos.
- Los ascensos o descensos de las cucharas en carga, se realizarán lentamente.
- Se prohíbe el transporte de personas sobre la "retro", en prevención de caídas, golpes, etc...

- Se prohíbe utilizar el brazo articulado o las cucharas para izar personas y acceder a trabajos puntuales.
- Las retroexcavadoras estarán dotadas de un extintor timbrado y con las revisiones al día.
- Se prohíbe expresamente acceder a la cabina de mandos de las "retro" utilizando vestimentas sin ceñir y joyas (cadenas, relojes, anillos), que puedan engancharse en los salientes y los controles.
- Las retroexcavadoras estarán dotadas de luces y bocina de retroceso.
- Se prohíbe realizar maniobras de movimiento de tierras sin antes haber puesto en servicio los apoyos hidráulicos de inmovilización.
- Se prohíbe expresamente el manejo de grandes cargas (cuchara a pleno llenado) bajo de fuertes vientos.
- Se prohíbe utilizar la "retro" como grúa para la introducción de piezas pesadas en el interior de zanjas.
- Se prohíbe realizar esfuerzos por encima del límite de carga útil de la retroexcavadora.
- El cambio de posición de la "retro", se efectuará situando el brazo en el sentido de la marcha (salvo en distancias muy cortas).
- El cambio de posición de la "retro" en trabajos a media ladera, se efectuará situando el brazo hacia la parte alta de la pendiente, con el fin de aumentar en lo posible la estabilidad de la máquina.
- Se prohíbe estacionar la "retro" a menos de tres metros (como norma general) del borde de barrancos, hoyos, zanjas y asimilables, para evitar el riesgo de vuelcos por fatiga del terreno.
- Se prohíbe realizar trabajos en el interior de las zanjas, en la zona de alcance del brazo de la retro.
- Se instalará una señal de peligro sobre un pie derecho, como límite de la zona de seguridad del alcance del brazo de la "retro". Esta señal se irá desplazando conforme avance la excavación.
- Se prohíbe verter los productos de la excavación con la retro a menos de 2 m. (como norma general) del borde de corte superior de una zanja o trinchera, para evitar los riesgos por sobrecarga del terreno.

15.5. MOTONIVELADORAS

- Se entregará a los operarios que deban manejar este tipo de máquinas las normas y exigencias de seguridad que les afecten específicamente según el Plan de Seguridad y Salud.
- Cambie el aceite del motor y del sistema hidráulico en frío para evitar quemaduras.
- Los líquidos de la batería desprenden gases inflamables. Si debe manipularlos, no fume ni acerque fuego.
- Si debe tocar el líquido de la batería, hágalo protegido por guantes impermeables, es corrosivo.
- Si desea manipular en el sistema eléctrico desconecte el motor y extraiga primero la llave del contacto.
- Antes de soldar tuberías del sistema hidráulico, vacíelas y límpielas de aceite. Recuerde que el aceite del sistema hidráulico es inflamable.
- No libere los frenos de la máquina en posición de parada, si antes no ha instalado los tacos de inmovilización de las ruedas.
- Si debe arrancar el motor mediante la batería de otra máquina, tome precauciones para evitar "chisporroteos" de los cables. Recuerde que los electrolitos producen gases inflamables. Las baterías pueden estallar por causa de dichos "chisporroteos".
- Vigile la presión de los neumáticos, trabaje con el inflado a la presión recomendada por el fabricante.
- Durante el relleno del aire de las ruedas sitúese tras la banda de rodadura, apartado del punto de conexión. El reventón de la manguera o la rotura de la boquilla, pueden hacerla actuar como un látigo.
- Antes de iniciar cada turno de trabajo, compruebe que funcionan los mandos correctamente.
- No olvide ajustar el asiento para que pueda alcanzar los controles sin dificultad, evitará fatigarse.
- Para evitar accidentes, las operaciones de control de funcionamiento de los mandos hágalas con marchas sumamente lentas.

- Si topa con cables eléctricos no salga de la máquina hasta haber interrumpido el contacto y alejado el bulldozer del lugar. Salte entonces, sin tocar a un tiempo el terreno, u objeto en contacto con este, y la máquina.
- Los caminos de circulación interna de la obra se trazarán según lo diseñado en los planos del Plan de Seguridad y Salud.
- Los caminos de circulación interna de la obra se cuidarán para evitar blandones y barrizales excesivos, que puedan provocar accidentes.
- No se admitirán motoniveladoras sin cabinas antivuelco (o pórticos de seguridad antivuelco y antiimpactos).
- Las cabinas antivuelco serán exclusivamente las indicadas por el fabricante para cada modelo a utilizar.
- Las cabinas antivuelco no presentarán deformaciones por haber resistido algún vuelco.
- Se revisarán periódicamente todos los puntos de escape del motor, para evitar que en la cabina se reciban gases nocivos.
- Las motoniveladoras estarán dotadas de un botiquín portátil de primeros auxilios, ubicado de forma resguardada para conservarlo limpio.
- Se prohíbe que los conductores abandonen las motoniveladoras con el motor en marcha.
- Se prohíbe el abandono de la máquina sin haber antes apoyado sobre el suelo la cuchilla y el escarificador.
- Se prohíbe el transporte de personas sobre la motoniveladora, para evitar el riesgo de caídas o de atropellos.
- Las motoniveladoras estarán dotadas de un extintor, timbrado y con las revisiones al día.
- Se prohíbe el acceso a la cabina de mando de las motoniveladoras utilizando vestimentas sin ceñir y joyas (cadenas, relojes o anillos) que puedan engancharse en los salientes y en los controles.
- Se prohíbe encaramarse sobre la motoniveladora durante la realización de cualquier movimiento.
- Las motoniveladoras estarán dotadas de luces y bocinas de retroceso.
- Se prohíbe estacionar la motoniveladora a menos de tres metros (como norma general), del borde de barrancos, hoyos, trincheras, zanjas, etc., para evitar el riesgo de vuelcos por fatiga del terreno.

Se comunicará por escrito a los maquinistas de la motoniveladora la siguiente normativa de actuación preventiva. De la entrega, quedará constancia escrita a disposición de la Dirección Facultativa (o Jefatura de Obra).

A. Normas de actuación preventiva para los maquinistas de la motoniveladora.

- Para subir o bajar de la motoniveladora utilice los peldaños y asideros, en evitación de lesiones o caídas.
- No acceda a la máquina encaramándose a través de las llantas, cubiertas (o cadenas), y guardabarros, puede resbalar y caer.
- Suba o baje de la máquina de forma frontal (mirando hacia ella), asiéndose con ambas manos.
- No salte nunca directamente al suelo, si no es por peligro inminente para su persona.
- No trate de realizar "ajustes" con el motor en funcionamiento, puede sufrir lesiones.
- No permita el acceso a la motoniveladora a personas no autorizadas, pueden provocar accidentes o accidentarse.
- No trabaje con la motoniveladora en situación de semiavería (con fallos esporádicos). Repase las deficiencias primero, luego, reanude el trabajo.
- Para evitar lesiones durante las operaciones de mantenimiento apoye primero la cuchilla en el suelo, pare el motor, ponga en servicio el freno de mano y bloquee la máquina; después realice las operaciones de servicio
- No guarde combustible ni trapos grasientos sobre el bulldozer, pueden incendiarse.
- No levante en caliente la tapa del radiador. Los gases desprendidos pueden causar quemaduras.
- Protéjase con guantes, si por alguna causa debe tocar el líquido anticorrosiones. Utilice además gafas antiproyecciones.

- Se prohíbe realizar trabajos en proximidad de las motoniveladoras en funcionamiento.
- Antes de iniciar vaciados a media ladera con vertido hacia la pendiente, se inspeccionará detenidamente la zona, en prevención de desprendimientos o aludes sobre las personas o cosas.
- Como norma general, se evitará superar los 3 km/h en el movimiento de tierras mediante la motoniveladora.
- Como norma general, se prohíbe la utilización de la motoniveladora en zonas con pendientes en torno al 50%.
- En prevención de vuelcos por deslizamiento, se señalizarán los bordes superiores de los taludes que deban ser transitados mediante cuerda de banderolas, balizas, "reglas", etc., ubicadas a una distancia no inferior a los 2 m. (como norma general), del borde.
- Antes del inicio de trabajos con la motoniveladora, al pie de los taludes ya construidos (o de bermas) se inspeccionarán aquellos materiales (árboles, arbustos, rocas) inestables, que pudieran desprenderse accidentalmente sobre el tajo. Una vez saneado, se procederá al inicio de los trabajos a máquina.

15.6. PLATAFORMA ELEVADORA

- No elevar la plataforma con fuertes vientos, condiciones meteorológicas adversas, ni haciendo uso de una superficie inestable o resbaladiza.
- No utilizar la plataforma en situaciones de tormenta eléctrica.
- No colocar objetos en la plataforma de trabajo que podrían aumentar significativamente la superficie expuesta al viento y afectar, de esta manera, la estabilidad de la máquina.
- No sobrepasar la carga máxima ni el número máximo de personas autorizado por el fabricante.
- No se debe emplear la plataforma como grúa, ni sujetarla a estructuras fijas, en caso de quedar enganchado accidentalmente a una estructura, no forzar los movimientos para liberarla y esperar auxilio desde tierra.
- No utilizar la plataforma para finalidades diferentes al desplazamiento de personas, herramientas y equipos en el puesto de trabajo.
- No se pueden utilizar medios auxiliares, como escaleras o andamios, para incrementar la altura.
- El aparcamiento debe realizarse en zonas señalizadas, se deben cerrar los contactos y verificar la inmovilización, calzándolas ruedas, si es necesario.
- No manipular ni desactivar ninguno de los dispositivos de la máquina.
- Además del operador de la plataforma, ha de haber otro operador a pie de máquina con el fin de:
 1. Intervenir rápidamente si fuese necesario.
 2. Utilizar los mandos en caso de accidente o avería.
 3. Vigilar y evitar la circulación de las máquinas y peatones en torno a la máquina.
 4. Guiar al conductor si fuese necesario.
- Accionar los controles lenta y uniformemente, para conseguir suavidad en la manipulación de la plataforma. Para ello, hay que hacer pasar el joystick siempre por el punto neutro de los diferentes movimientos.
- Es necesario sujetarse a las barandillas con firmeza siempre que se esté levantando o conduciendo la plataforma.
- Evitar salientes, zanjas o desniveles, y en general situaciones que aumenten la posibilidad de volcar.
- Deben disponer de dos sistemas de mando, uno en la plataforma y otro accionable desde el suelo.
- Debe haber barandillas en todo el perímetro de la plataforma a una altura mínima de 1 m y disponer de puntos de anclaje para equipos de protección individual.
- Utilizar el arnés de seguridad en el interior de las plataformas para evitar salir desprendido o proyectado en caso de choque.
- Debe existir una protección que impida el paso o el deslizamiento de objetos y que evite que puedan caer sobre las personas.
- La puerta de acceso a la plataforma tiene que tener la abertura hacia el interior y contar con un cierre o bloqueo automático.
- No se accionará la plataforma sin la barra de protección colocada o la puerta de seguridad abierta.
- Los mandos deben ser direccionales en la dirección de la función, volviendo a la posición de paro o neutra automáticamente cuando se deja de actuar sobre los mismos; deben estar marcados indeleblemente según códigos normalizados.
- No permitir que el personal controle la máquina desde tierra cuando se está trabajando en la plataforma.
- No realizar ningún tipo de movimiento en que la visibilidad sea nula.
- Para evitar daños en caso de soldar en la máquina misma, desconectar todos los componentes electrónicos antes de iniciar la tarea.
- Nivelar perfectamente la plataforma utilizando siempre los estabilizadores cuando existan. En estos supuestos no se deberá elevar la plataforma a menos que la base y las patas estén correctamente instalados y los puntos de apoyo fijados en el suelo.
- No mover la máquina cuando la plataforma esté elevada salvo que esté específicamente diseñada para ello.
- No situar ni colgar ninguna carga que suponga un sobrepeso en ninguna parte de la máquina.
- Manipular con cuidado todos aquellos elementos que puedan aumentar la carga del viento: paneles, carteles publicitarios, etc.
- No sentarse, ponerse de pie o montarse en las barandillas de la cesta. Mantener en todo momento una posición segura en la base de la plataforma. No salir de la plataforma cuando ésta se encuentre elevada.
- No subir o bajar de la plataforma con esta en movimiento. No trepar nunca por los dispositivos de elevación y mantener siempre el cuerpo en su interior.
- Acceder a la plataforma por las vías de acceso previstas por el fabricante, nunca por la estructura.
- No está permitido colocarse entre los elementos de elevación de la máquina.
- Tener cuidado con los riesgos de choque en particular cuando se tienen las manos en las barandillas de la cesta.
- Se prohibirán trabajos debajo de las plataformas, así como en zonas situadas por encima de las mismas, mientras se trabaje en ellas. En el suelo, la zona que queda bajo la máquina y sus inmediaciones, se acotará para impedir el tránsito, con el fin de evitar la posible caída de objetos y materiales sobre las personas.
- Nunca levantar la plataforma cuando se vean objetos que puedan obstruir su movimiento ni se coloque el operario en posición de interferencia entre la plataforma y los objetos elevados.
- Vigilar y suprimir cualquier obstáculo que impida el desplazamiento o elevación, dejando espacio libre sobre la cabeza.
- No bajar la plataforma a menos que el área de trabajo se encuentre despejada de personal y objetos.
- Siempre es necesario mantener libre el radio de acción de la plataforma.
- No operar la plataforma cerca de aparatos de transmisión de radio de alta potencia ya que estos pueden afectar determinadas funciones de la misma.
- No operar con la máquina cerca de líneas o equipos eléctricos activos.
- En caso de disponer de cuadro de mandos en la base, en el manejo de la plataforma desde ese punto, separarse de la máquina para evitar daños en la bajada.
- No bajar pendientes pronunciadas en la posición de máxima velocidad de la plataforma.
- Cuando se trabaje sin luz, hay que disponer de un proyector autónomo orientable para iluminar la zona de trabajo y de una señalización luminosa en tierra.
- Nunca operar una plataforma de trabajo a menos de la distancia mínima de una fuente de energía o línea eléctrica sin notificar primero a la compañía de electricidad. Obtener la certeza absoluta de que la energía fue desconectada.
- Las líneas eléctricas aéreas se mueven con el viento. Tenerlo en cuenta cuando se determinen las distancias seguras de operación.
- En caso de que la plataforma entre en contacto con una línea eléctrica:
- Si la máquina funciona, hay que alejarla de la línea eléctrica.

- Si no funciona, avisar al personal de tierra para evitar que toquen la máquina para que avisen a la compañía responsable de la línea y corten la tensión. Para bajar de la máquina, esperar a que la situación sea de total seguridad.

Cesta telescópica

- Se evitará el estacionamiento y desplazamiento de la máquina a una distancia inferior a 2 m del borde de las zanjas o cortes del terreno.
- Se mantendrá la máquina alejada de terrenos inseguros, propensos a hundimientos. Puede volcar y sufrir lesiones.
- Se deberá evitar pasar el brazo de la máquina, con carga o sin ella sobre el personal. Puede producir accidentes fortuitos.
- No se debe dar marcha atrás sin la ayuda de un señalista. Tras la máquina puede haber operarios y objetos.
- No se debe saltar nunca directamente al suelo desde la máquina si no es por un inminente riesgo para la integridad física.
- Antes de cruzar un paso por terreno no firme, el maquinista se cerciorará de que tiene la resistencia necesaria para soportar el peso de la máquina.
- Se debe asegurar la inmovilidad del brazo de la máquina antes de iniciar ningún desplazamiento.
- Se limpiará asiduamente los zapatos del barro o grava que pudieran tener antes de subir a la cabina.
- Queda totalmente prohibido sobrepasar la carga máxima autorizada. Los sobreesfuerzos pueden dañarla y sufrir accidentes.
- Antes de poner en servicio la máquina, se comprobarán todos los dispositivos de frenado.
- No se permitirá que el resto del personal acceda a los mandos. Pueden provocar accidentes.
- No se deben remontar rampas que no sean uniformes y que superen la pendiente del 20%.

De tijera

- El equipo cuenta con un nivel de burbuja que indica la pendiente o inclinación del chasis este dentro de los límites permitidos. Debe estar este nivel en posición bien visible.
- La plataforma está equipada con barandilla en todo su perímetro de 1000 mm (mayor a 0,9 metros exigidos).
- El suelo de la plataforma debe ser antideslizante.
- Debe disponer de puntos de enganche para poder anclar el arnés de seguridad para cada persona que ocupe la plataforma.
- Queda totalmente prohibido sobrepasar la carga máxima autorizada. Los sobreesfuerzos pueden dañarla y sufrir accidentes.
- Se mantendrá la máquina alejada de terrenos inseguros, propensos a hundimientos. Puede volcar y sufrir lesiones.

15.7. COMPRESOR

- El compresor (o compresores), se ubicará en los lugares señalados, en prevención de los riesgos por imprevisión o por creación de atmósferas ruidosas.
- El arrastre directo para ubicación del compresor por los operarios, se realizará a una distancia nunca inferior a los 2 metros del borde de coronación de cortes y taludes, en prevención del riesgo de desprendimiento de la cabeza del talud por sobrecarga.
- El transporte en suspensión se efectuará mediante un eslingado a cuatro puntos del compresor, de tal forma que quede garantizada la seguridad de la carga.
- El compresor quedará en estación con la lanza de arrastre en posición horizontal (entonces el aparato en su totalidad está nivelado sobre la horizontal), con las ruedas sujetas mediante tacos antideslizamientos. Si la lanza de arrastre carece de rueda o de pivote de nivelación, se le adaptará mediante un suplemento firme y seguro.

- El compresor se debe situar en terreno horizontal, calzando las ruedas; caso de que sea imprescindible colocarlo en inclinación deberán calzar las ruedas y amarrar el compresor con cable o cadena a un elemento fijo resistente.
- Los compresores serán de los llamados "silenciosos" en la intención de disminuir el nivel de ruido. Caso de uso de compresores no silenciosos, estos se ubicarán a una distancia mínima del tajo de martillos (o de vibradores), no inferior a 15 metros, (como norma general).
- Las carcasas protectoras de los compresores estarán siempre instaladas en posición de cerradas, en prevención de posibles atrapamientos y ruido.
- La zona dedicada para la ubicación del compresor quedará acordonada en un radio de 4 m como norma general, instalándose señales de "obligatorio el uso de protectores auditivos" para sobrepasar la línea de limitación.
- Se debe cuidar que la toma de aire del compresor no se halle cerca de depósitos de combustible, tuberías de gas o lugares de donde puedan emanar gases o vapores combustibles, ya que pueden producirse explosiones.
- Las operaciones de abastecimiento de combustible se efectuarán con el motor parado, en prevención de incendios o de explosión.
- Las mangueras estarán siempre en perfectas condiciones de uso; es decir, sin grietas o desgastes que puedan predecir un reventón.
- El recurso preventivo controlará el estado de las mangueras, comunicando los deterioros detectados diariamente con el fin de que queden subsanados.
- Los mecanismos de conexión o de empalme estarán recibidos a las mangueras mediante racores de presión.
- Las mangueras de presión se mantendrán elevadas a 4 o más metros de altura en los cruces sobre los caminos de la obra.
- Evitar inhalar vapores de combustible. No realizar trabajos cerca de su tubo de escape. Revisar periódicamente todos los puntos de escape del motor.

15.8. MARTILLO NEUMÁTICO

- Utilizar martillos con el marcado CE prioritariamente o adaptados al Real Decreto 1215/1997.
- Se realizarán las comprobaciones necesarias antes de utilizar el martillo neumático: manguera en perfecto estado, las conexiones debe realizarse sin que existan fugas, el puntero estará afilado y perfectamente instalado, la carcasa se mantendrá en perfectas condiciones, etc.
- Antes del inicio del trabajo se inspeccionará el terreno circundante (o elementos estructurales o no, próximos), para detectar la posibilidad de desprendimientos de tierra y roca por la vibración transmitida al entorno.
- Se acordonará la zona bajo los tajos de martillos rompedores, barrenadores, picadores etc., en prevención de daños a los trabajadores que pudieran entrar en la zona de riesgo de caída de objetos.
- Cada tajo con martillos, estará trabajado por dos cuadrillas que se turnan cada hora, en prevención de lesiones por permanencia continuada recibiendo vibraciones.
- Los trabajadores que de forma continuada realicen los trabajos con el martillo neumático serán sometidos a un examen médico mensual para detectar posibles alteraciones (oídos, órganos internos, huesos, articulaciones, etc...).
- En el acceso a un tajo de martillos se instalarán sobre pies derechos señales de "Obligatorio el uso de protección auditiva", "Obligatorio el uso de gafas antiproyecciones" y "Obligatorio el uso de mascarillas de respiración".

A los operarios encargados de manejar los martillos neumáticos, se les hará entrega de la siguiente normativa preventiva. Del recibí se dará cuenta al Responsable Técnico Facultativo.

A. Medidas de seguridad para los operarios de martillos neumáticos.

- El trabajo que va a realizar puede desprender partículas que dañen su cuerpo por sus aristas cortantes y gran velocidad de proyección. Evite las posibles lesiones utilizando las siguientes prendas de protección personal:
 - Casco de seguridad.
 - Mandil, manguitos, manoplas y polainas de cuero.
 - Gafas antiproyecciones.
 - Botas de seguridad.
 - Ropa de trabajo.
- Igualmente, el trabajo que realiza comunica vibraciones a su organismo. Protéjase de posibles lesiones internas utilizando:
 - Faja elástica de protección de cintura, firmemente ajustada.
 - Muñequeras bien ajustadas.
- Considere que el polvillo que se desprende, en especial el más invisible, que sin duda lo hay aunque no lo perciba, puede dañar sus pulmones. Para evitarlo, utilice una mascarilla con filtro mecánico recambiable.
- Si su martillo está provisto de culata de apoyo en el suelo, evite apoyarse a horcadas sobre ella. Impida recibir más vibraciones de las inevitables.
- No deje su martillo hincado en el suelo, pared, o roca. Piense que al querer después extraerlo puede serle muy difícil.
- Antes de accionar el martillo, asegúrese de que está perfectamente amarrado el puntero.
- Si observa deteriorado o gastado su puntero, pida que se lo cambien, evitará accidentes.
- No abandone nunca el martillo conectado al circuito de presión. Evitará accidentes.
- No deje su martillo a compañeros inexpertos, considere que al utilizarlo pueden lastimarse.
- Compruebe que las conexiones de la manguera están en correcto estado.
- Evite trabajar encaramado sobre muros, pilares y salientes. Pida que le monten plataformas de ayuda, evitará las caídas.
- El personal que deba manejar los martillos neumáticos, será especialista en estas máquinas, en prevención de los riesgos por impericia.
- Se prohíbe expresamente el uso del martillo neumático en las excavaciones en presencia de líneas eléctricas enterradas a partir de ser encontrada la "banda" o "señalización de aviso" (unos 80 cm. por encima de la línea).
- Se prohíbe dejar los martillos neumáticos abandonados hincados en los paramentos que rompen, en previsión de desplomes incontrolados.
- Se prohíbe aproximar el compresor a distancias inferiores a 15 metros del lugar de manejo de los martillos, para evitar la conjunción del ruido ambiental producido.
- La circulación de viandantes en las proximidades del tajo de los martillos se encauzará por el lugar más alejado posible que permita el trazado de la calle en que se actúa.
- En el acceso a un tajo de martillos, se instalarán sobre pies derechos, señales de "Obligatorio el uso de protección auditiva", "Obligatorio el uso de gafas antiproyecciones" y "Obligatorio el uso de mascarillas de respiración".
- Se prohíbe expresamente en esta obra, el uso del martillo neumático en las excavaciones en presencia de líneas eléctricas enterradas a partir de ser encontrada la "banda" o "señalización de aviso" (unos 80 cm por encima de la línea).

15.9. GRUPO ELECTROGENO

- Asegurar la conexión y comprobar periódicamente el correcto funcionamiento de la toma a tierra y asegurar el correcto hundimiento de la piqueta.
- Evitar la presencia de cables eléctricos en las zonas de paso.
- En grupo electrógeno obligatoriamente estará conectado a tierra, dependiendo del sistema de conexión del grupo a la red eléctrica (Sistema TT, Sistema TNS, Sistema IT, Sistema II).
- Se comprobará que el grupo electrógeno cuente con las protecciones eléctricas (magnetotérmicos y diferenciales).

- Se revisará la colocación a tierra del equipo, mediante pica y cable amarillo-verde unido a la carcasa del equipo.
- Está totalmente prohibido "puentear" los interruptores.
- Se señalarán los riesgos eléctricos de los equipos y la necesidad (si procede) de efectuar la conexión a tierra.
- No colocar el grupo ni el combustible en la cercanía de fuentes de ignición o llamas abiertas.
- En el caso de derrames se deberán de secar inmediatamente y esperar un tiempo prudencial para que se evapore el combustible que no se haya podido secar.
- Situar el grupo electrógeno lo más alejado posible de la zona de trabajo.
- No abrir nunca la tapa de llenado del circuito de refrigeración, con el motor caliente, los circuitos de enfriamiento están en presión y el líquido caliente puede provocar quemaduras.
- Las mangueras a utilizar, estarán siempre en perfectas condiciones de uso, sin grietas ni desgaste.
- Será obligatorio el uso de protección auditiva en las proximidades del grupo.
- Diariamente, antes de poner en marcha el motor, se comprobarán los niveles de combustible, lubricantes, circuitos de refrigeración y filtro de admisión del motor.
- Verificar las fugas de combustibles, aceite o refrigerante que puedan producirse por juntas, acoplamientos defectuosos, roturas de mangueras o tubos del grupo.
- Vigilar que no se produzca ninguna pérdida de combustibles debido a que existe el riesgo de incendio al ponerse en contacto con partes de la máquina a elevada temperatura.
- La ubicación estará fuera de la zona de batido de cargas suspendidas y lugares de paso y a una distancia de seguridad del borde del forjado o excavación (mínimo 2 m.).
- El grupo se encontrará correctamente calzado y nivelado, con las ruedas en buen estado y la lanza de arrastre en posición horizontal.
- Durante la manipulación del grupo, se asegurarán todas las piezas sueltas y para elevarlo se utilizarán solamente cables, ganchos y argollas adecuadas al peso de la máquina.
- No acercarse a la máquina llevando ropas muy holgadas o sueltas que puedan ser atrapadas por los órganos móviles.
- Todos los conductores utilizados serán aislados de tensión nominal 1000 voltios como mínimo y sin tramos defectuosos.
- Los cuadros eléctricos serán, de tipo intemperie, con puerta y cierre de seguridad. A pesar de ser tipo para la intemperie, se protegerán del agua de lluvia mediante viseras como protección adicional.
- Los cuadros se colgarán de tableros de madera recibidos a paramentos verticales o a pies derechos.
- No abrir los armarios eléctricos, alojamientos, ni cualquier otro componente mientras está bajo tensión.
- Si es inevitable, esta operación la realizará un electricista cualificado con herramientas apropiadas.
- Los generadores estarán dotados de interruptor diferencial de 300 mA de sensibilidad completado con la puesta a tierra de la instalación y parada de emergencia del grupo.
- Los generadores no trabajarán con las tapas de los bornes descubiertas.
- Evitar el contacto con las partes calientes de la máquina.
- No comprobar nunca el nivel de la batería fumando ni alumbrándose con mechero o cerillas; los gases desprendidos por la misma son explosivos.

15.10. RODILLO VIBRANTE AUTOPROPULSADO

Los conductores de los rodillos vibrantes serán operarios de probada destreza en el manejo de estas máquinas, en prevención de los riesgos por impericia.

A los conductores de los rodillos vibrantes se les hará entrega de la siguiente normativa preventiva. Del recibí se dará cuenta al Responsable Técnico Facultativo.

- Normas de seguridad para los conductores de compactadoras.
- Conduce usted una máquina peligrosa. Extreme su precaución para evitar accidentes.
- Para subir o bajar a la cabina, utilice los peldaños y asideros dispuestos para tal menester. Evitará, caídas y lesiones.
- No acceda a la máquina encaramándose por los rodillos. Puede sufrir caídas.

- No salte directamente al suelo si no es por peligro inminente para su persona.
- No trate de realizar "ajustes" con la máquina en movimiento o con el motor en marcha, puede sufrir lesiones.
- No permita el acceso a la compactadora de personas ajenas y menos su manejo. Pueden accidentarse o provocar accidentes.
- No trabaje con la compactadora en situación de avería o de semiavería. Repárela primero, luego, reanude su trabajo. No corra riesgos innecesarios.
- Para evitar las lesiones durante las operaciones de mantenimiento, ponga en servicio el freno de mano, bloquee la máquina, y pare el motor extrayendo la llave de contacto. Realice las operaciones de servicio que se requieren.
- No guarde combustible ni trapos grasientos sobre la máquina, pueden producirse incendios.
- No levante la tapa del radiador en caliente. Los gases desprendidos de forma incontrolada, pueden causarle quemaduras graves.
- Protéjase con guantes, si por alguna causa debe tocar el líquido anticorrosión. Utilice además gafas antiproyecciones.
- Cambie el aceite del motor y del sistema hidráulico en frío. Evitará quemaduras.
- Los líquidos de la batería desprenden gases inflamables. Si debe manipularlos, no fume ni acerque fuego.
- Si debe tocar los líquidos de la batería hágalo protegido con guantes impermeables, el líquido es corrosivo.
- Si debe manipular en el sistema eléctrico, pare el motor y desconéctelo extrayendo la llave de contacto. Evitará lesiones.
- Antes de soldar tuberías del sistema hidráulico, vacíelas y límpielas de aceite. El aceite del sistema hidráulico es inflamable.
- No libere los frenos de la máquina en posición de parada, si antes no ha instalado tacos de inmovilización de los rodillos.
- Antes de iniciar cada turno de trabajo, compruebe mediante maniobras lentas que todos los mandos responden perfectamente.
- Ajuste siempre el asiento a sus necesidades, alcanzará los controles con menos dificultad y se cansará menos.
- Utilice siempre las prendas de protección personal que le indique el recurso preventivo de la obra.
- Compruebe siempre, antes de subir a la cabina, que no hay ninguna persona dormitando a la sombra proyectada por la máquina.
- Las compactadoras estarán dotadas de cabinas antivuelco y antiimpactos.
- Las cabinas antivuelco serán las indicadas específicamente para este modelo por el fabricante.
- Las cabinas antivuelco no presentarán deformaciones por haber resistido algún vuelco.
- Las compactadoras estarán dotadas de un botiquín de primeros auxilios, ubicado de forma resguardada para conservarlo limpio.
- Se prohíbe expresamente el abandono del rodillo vibrante con el motor en marcha.
- Se prohíbe el transporte de personas ajenas a la conducción sobre el rodillo vibrante.
- Se prohíbe el acceso a la conducción con vestimentas sin ceñir, cadenas, pulseras, anillos, relojes, porque pueden engancharse en los salientes o en los controles.
- Los rodillos vibrantes estarán dotados de luces de marcha adelante y de retroceso.
- Se prohíbe la permanencia de operarios en el tajo de rodillos vibrante, en prevención de atropellos.
- Se prohíbe expresamente dormir a la sombra proyectada por el rodillo vibrante en estación, en prevención de accidentes.

15.11. PISONES MECANICOS

Equipo de trabajo que se utiliza para la compactación de terrenos, a través de la energía suministrada por una carga explosiva o por aire comprimido.

Al personal que deba controlar las pequeñas compactadoras, se le hará entrega de la siguiente normativa preventiva. Del recibí se dará cuenta al Responsable Técnico Facultativo.

- Utilizar pisonos con el marcado CE prioritariamente o adaptados al R.D. 1215/1997.
- Es necesaria formación específica para la utilización de este equipo.
- Seguir las instrucciones del fabricante.
- Mantener las zonas de trabajo limpias y ordenadas.
- Antes de empezar a trabajar, limpiar los posibles derrames de aceite o combustible que puedan existir.
- Antes del inicio del trabajo se ha de inspeccionar el terreno (o elementos estructurales) para detectar la posibilidad de desprendimientos por la vibración transmitida.
- Guiar el pisón en avance frontal, evitar los desplazamientos laterales.
- Evitar la presencia de cables eléctricos en las zonas de paso.
- Tienen que ser reparados por personal autorizado.
- La conexión o suministro eléctrico se tiene que realizar con manguera antihumedad.
- Las operaciones de limpieza y mantenimiento se han de efectuar previa desconexión de la red eléctrica.
- No abandonar el equipo mientras esté en funcionamiento.
- Se tienen que sustituir inmediatamente las herramientas gastadas o agrietadas.
- En la vía pública, esta actividad se aislará debidamente de las personas o vehículos.
- Las zonas en fase de compactación quedarán cerradas al paso mediante señalización.
- Antes de poner en funcionamiento el pisón, asegurarse de que están montadas todas las tapas y carcasas protectoras.
- Hay que almacenar estos equipos en lugares cubiertos y fuera de las zonas de paso.
- Siempre que sea posible, realizar estas actividades en horario que provoque las menores molestias a los vecinos.
- Desconectar este equipo de la red eléctrica cuando no se utilice.
- Realizar mantenimientos periódicos de estos equipos.
- Regar la zona a aplanar, o usar una mascarilla de filtro recambiable antipolvo.
- El pisón produce ruido. Utilizar protecciones auditivas.
- Utilizar calzado con la puntera reforzada.

A. Normas de seguridad los trabajadores que manejan los pisonos mecánicos.

- Antes de poner en marcha el pisón asegúrese de que están montadas todas las carcasas protectoras.
- Guíe el pisón en avance frontal, evite desplazamientos laterales para impedir el descontrol de la máquina.
- El pisón produce polvo ambiental. Riegue siempre la zona a compactar, y use una mascarilla con filtro mecánico recambiable antipolvo.
- El pisón produce ruido. Utilice siempre cascos antirruído.
- El pisón puede atraparle un pie. Utilice calzado con la puntera reforzada.
- No deje el pisón a ningún operario, por inexperto puede accidentarse y accidentar a los demás.
- La posición de guía puede hacerle inclinar un tanto la espalda. Utilice una faja elástica y evitará el "dolor de riñones".
- Utilice y siga las recomendaciones que le dé el recurso preventivo de la obra.
- Las zonas en fase de compactación quedarán cerradas al paso mediante señalización según el detalle de planos, en prevención de accidentes.
- El personal que deba manejar los pisonos mecánicos conocerá perfectamente su manejo y riesgos profesionales propios de esta máquina.

15.12. EXTENDEDORA DE MEZCLAS BITUMINOSAS

- No se permite la permanencia sobre la extendedora en marcha a otra persona que no sea conductor, para evitar accidentes por caída.
- Las maniobras de aproximación y vertido de productos asfálticos en la tolva, estarán dirigidas por un especialista, en previsión de los riesgos por impericia.

- Todos los operarios de auxilio quedarán en posición en la cuneta por delante de la máquina, durante las operaciones de llenado de la tolva, en prevención de los riesgos por atrapamiento y atropello durante las maniobras.
- Los bordes laterales de la extendedora, en prevención de atrapamientos, estarán señalizados a bandas amarillas y negras alternativas.
- Todas las plataformas de estancia o para seguimiento y ayuda al extendido asfáltico, estarán bordeadas de barandillas tubulares en prevención de las posibles caídas. Se formarán con pasamanos de 100 cm de altura, barra intermedia y rodapié de 15 cm., desmontable, para permitir una mejor limpieza.
- Se prohíbe expresamente el acceso de operarios a la regla vibrante durante las operaciones de extendido, en prevención de accidentes.
- Para los trabajos de extendido de mezcla bituminosa se podrá sustituir el casco por gorras o viseras de protección de la cabeza frente al sol, salvo expresa indicación en contrario del Coordinador en Seguridad y Salud. Las botas deberán ser anticalóricas, y deberán llevar los trabajadores chalecos reflectantes, fajas antivibraciones o protectores auditivos en función del cometido que desempeñen y guantes.
- Sobre la máquina, junto a los lugares de paso y en aquéllos con riesgo específico, se adherirán las siguientes señales:
Peligro sustancias calientes ("peligro, fuego").
Rótulo: NO TOCAR, ALTAS TEMPERATURAS.

15.13. CAMIÓN DE RIEGO DE PRODUCTOS ASFÁLTICOS

- El acceso y circulación interna de camiones en la obra se efectuará tal y como se describe en los planos del Plan de Seguridad y Salud.
- Las operaciones de carga y de extendido se efectuarán en los lugares señalados para tal efecto.
- Todos los camiones dedicados al riego estarán en perfectas condiciones de mantenimiento y conservación, y cumplirán todas las condiciones de seguridad exigidas en las normativas vigentes.
- Antes de iniciar las maniobras de extendido del material, se observará la inexistencia de personal cercano al mismo, en prevención de accidentes.
- La velocidad del camión será la indicada por el operario que efectúa el extendido, que siempre mandará en las operaciones de inicio y final de la operación de extendido.
- El camión de riego dispondrá de aviso sonoro cuando proceda a realizar una maniobra de marcha atrás, para evitar el atropello del personal dedicado al extendido de la emulsión asfáltica.
- El operario que realiza el extendido utilizará siempre las botas de seguridad, guantes impermeables y mascarilla antigases.
- Afiance bien los pies antes de intentar realizar el extendido. Evitará caer o sufrir lumbalgias y tirones.
- Siga siempre las instrucciones del jefe del equipo, es un experto y evitará que usted pueda lesionarse.

15.14. GENERADOR ELÉCTRICO

- El generador se ubicará en los lugares señalados, en prevención de los riesgos por imprevisión o por creación de atmósferas ruidosas.
- El arrastre directo para ubicación del generador por los operarios, se realizará a una distancia nunca inferior a los 2 metros del borde de coronación de cortes y taludes, en prevención del riesgo de desprendimiento de la cabeza del talud por sobrecarga.
- El transporte en suspensión se efectuará mediante un eslingado a cuatro puntos del generador, de tal forma que quede garantizada la seguridad de la carga.
- El generador, en el caso de disponer de ruedas para su transporte, quedará en estación con la lanza de arrastre en posición horizontal (entonces el aparato en su totalidad está nivelado sobre la horizontal), con las ruedas sujetas mediante tacos antideslizamientos. Si la lanza de arrastre carece de rueda o de pivote de nivelación, se le adaptará mediante un suplemento firme y seguro.
- Los generadores serán de los llamados "silenciosos" en la intención de disminuir el nivel de ruido.

- En el caso de disponer de carcasa de cierre, ésta se encontrará siempre instalada en posición de cerrada, en prevención de posibles atrapamientos y ruido.
- La zona dedicada para la ubicación del generador quedará acordonada en un radio de 4 m. (como norma general) en su entorno, instalándose señales de "obligatorio el uso de protectores auditivos" para sobrepasar la línea de limitación.
- Las operaciones de abastecimiento de combustible se efectuarán con el motor parado, en prevención de incendios o de explosión.
- Las mangueras estarán siempre en perfectas condiciones de uso, es decir, sin grietas o desgastes que puedan predecir una descarga eléctrica.
- El Recurso preventivo controlará el estado de las mangueras, comunicando los deterioros detectados diariamente con el fin de que queden subsanados.
- Los mecanismos de conexión o de empalme estarán recibidos a las mangueras mediante conexiones estancas.
- Las mangueras eléctricas se mantendrán elevadas a 4 o más metros de altura en los cruces sobre los caminos de la obra.

15.15. CAMIÓN DE TRANSPORTE

- Ha de estar dotado de señal acústica de marcha atrás.
- Cuando esta máquina circule únicamente por la obra, verificar que la persona que la conduce está autorizada, tiene la formación e información específica de PRL que fija el RD 1215/1997, de 18 de julio, artículo 5, y se ha leído su manual de instrucciones. Si la máquina circula por una vía pública, es necesario, además, que el conductor tenga el carnet C de conducir.
- Antes de iniciar los trabajos, comprobar que todos los dispositivos del camión responden correctamente y están en perfecto estado: frenos, faros, intermitentes, neumáticos, etc.
- Verificar la existencia de un extintor en el camión.
- Se procurará que los accesos a los tajos sean firmes, para evitar aterramientos. Las pendientes de posibles rampas de acceso a los tajos no serán superiores al 20%. Se utilizarán tabloneros o chapas de palastro para salvar irregularidades o zonas blandas del terreno de paso.
- El acceso y circulación interna de camiones en la obra se efectuará tal y como se describe en los planos del Plan de Seguridad y Salud.
- Las operaciones de carga y de descarga de los camiones se efectuarán en los lugares señalados en planos para tal efecto.
- Todos los camiones dedicados al transporte de materiales estarán en perfectas condiciones de mantenimiento y conservación.
- Antes de iniciar las maniobras de carga y descarga del material, además de haber sido instalado el freno de mano de la cabina del camión, se instalarán calzos de inmovilización de las ruedas, en prevención de accidentes por fallo mecánico.
- Las maniobras de posición correcta (aparcamiento), y expedición (salida) del camión, serán dirigidas por un señalista.
- El ascenso y descenso de las cajas de los camiones, se efectuará mediante escaleras metálicas fabricadas para tal menester, dotadas de ganchos de inmovilización y seguridad.
- Todas las maniobras de carga y descarga serán dirigidas por un especialista conocedor del proceder más adecuado.
- Las maniobras de carga y descarga mediante plano inclinado, (con dos postes inclinados, por ejemplo), será gobernada desde la caja del camión por un mínimo de dos operarios mediante soga de descenso. En el entorno del final del plano, no habrá nunca personas, en prevención de lesiones por descontrol durante el descenso.
- El colmo máximo permitido para materiales sueltos no superará la pendiente ideal del 5% y se cubrirá con una lona, en previsión de desplomes.
- Las cargas se instalarán sobre la caja de forma uniforme compensando los pesos, de la manera más homogéneamente repartida posible.

A las cuadrillas encargadas de la carga y descarga de los camiones se les hará entrega de la siguiente normativa de seguridad.

Normas de seguridad para los trabajos de carga y descarga de camiones.

- Pida, antes de proceder a su tarea, que le doten de guantes o manoplas de cuero. Utilícelas constantemente y evitará lesiones en las manos.
- Utilice siempre las botas de seguridad, evitará atrapamientos o golpes en los pies.
- No gatee o trepe a la caja de los camiones, solicite que le entreguen escalerillas para hacerlo, evitará esfuerzos innecesarios.
- Afiance bien los pies antes de intentar realizar un esfuerzo. Evitará caer o sufrir lumbalgias y tirones.
- Siga siempre las instrucciones del jefe del equipo, es un experto y evitará que usted pueda lesionarse.
- Si debe guiar las cargas en suspensión, hágalo mediante "cabos de gobierno" atados a ellas. Evite empujarlas directamente con las manos para no tener lesiones.
- No salte al suelo desde la carga o desde la caja si no es para evitar un riesgo grave.

A los conductores de los camiones, al ir a traspasar la puerta de la obra se les entregará la siguiente normativa de seguridad:

A. Normas de seguridad para visitantes.

- Atención, penetra usted en una zona de riesgo, siga las instrucciones del señalista.
- Si desea abandonar la cabina del camión utilice siempre el chaleco y el casco de seguridad.
- Circule únicamente por los lugares señalizados hasta llegar al lugar de carga y descarga.
- Si le han dejado el casco y/o chaleco a su entrada a la obra, una vez concluida su estancia, devuélvalos al salir.

15.16. CAMION GRUA Y GRUAS AUTOPROPULSADAS

- Además de las medidas generales de maquinaria, se establecerán, adecuadamente desarrolladas, en su caso, las siguientes medidas preventivas específicas, las cuales deberán ser concretadas a nivel más detallado por el Plan de Seguridad y Salud que desarrolle el presente estudio.
- Es necesario el carnet de operador de grúa móvil autopropulsada para la utilización de este equipo.
- Verificar que se mantiene al día la ITV, Inspección Técnica de Vehículos.
- Una vez haya llegado la grúa al lugar de trabajo se procederá al montaje de la máquina, para lo cual se seguirán las instrucciones del fabricante y se balizará la zona de trabajo para impedir el acceso de personas ajenas a la dirección de la obra.
- A la hora de elegir un emplazamiento deben tenerse en cuenta dos factores: condiciones del terreno y la no existencia de obstáculos en el radio y altura de trabajo.
- Con respecto al primero, antes de proceder al montaje de la grúa móvil se inspeccionará con detalle el terreno de manera que la resistencia del suelo sea la apropiada para aguantar la presión. En este sentido es conveniente comprobar que el lugar elegido para situar la grúa no contenga conducciones subterráneas (tuberías, conducciones de gas...) y que se encuentra alejado de excavaciones, fosos o taludes, así como de aquellos en los que se han realizado movimientos de tierra. La distancia de seguridad a taludes y fosos se mide a partir de la profundidad de los mismos.
 1. Terreno blando o terraplenado: dos veces la profundidad del foso o talud ($B2=2 \cdot h$).
 2. Terreno duro o natural: la distancia debe ser como mínimo igual a la altura del foso o talud ($B1=1 \cdot h$).
- En cuanto al segundo, se deben tomar los radios y alturas de trabajo menores posibles, siguiendo las tablas de carga aportadas por el fabricante, evitando desobedecer las estadísticas. Uno de los mayores riesgos que afecta a esta parcela lo aportan las líneas eléctricas. Para una mayor seguridad, la empresa usuaria de la grúa solicitará de la compañía eléctrica el corte del servicio. De no ser esto factible, se informará a los trabajadores de los riesgos y medidas de prevención, se protegerá la línea mediante una pantalla de protección y se señalizará la zona. Si esto no fuese posible, se deberá guardar, como mínimo, una distancia de entre 3 y 7 metros (dependiendo de la tensión de la línea)

desde el extremo de la pluma a la línea eléctrica (teniendo en cuenta el efecto de balanceo producido por el viento), evitando así el contacto accidental o que se produzca un salto del arco eléctrico.

- La estabilización de la grúa se realiza mediante los estabilizadores, cuya finalidad es aumentar el polígono de sustentación de la grúa y, por tanto, su estabilidad y su momento resistente al vuelco.
- Deberemos cerciorarnos de que no existe ninguna persona u objeto que pueda correr un riesgo o interrumpir el proceso de estabilización. Una vez comprobado se procederá a:
- Extender totalmente los largueros corredizos y, en caso de no ser posible, se extenderán teniendo en cuenta las indicaciones del fabricante respecto a la pérdida de capacidad de carga.
- No olvidar embulonarlos, ya que, en caso contrario, se produciría un desajuste de la superficie de apoyo.
- Extender los cilindros de apoyo (gatos) hasta que las ruedas ya no tengan contacto con el suelo.
- No olvidar fijar las placas de apoyo con sus correspondientes horquillas, ya que si no podrían salirse y no volver a realojarse en su posición original.
- Si el terreno es blando o inestable se usarán placas de reparto (calzos) para ampliar la superficie de apoyo y disminuir así la presión transmitida al suelo. Éste ha de ser rígido, firme y de una superficie de al menos tres veces la del plato (traviesas de ferrocarril, placas de telón o acero...).
- El plato debe apoyar toda su superficie dentro del calzo. Éste debe estar bien nivelado, garantizando un ángulo de 90° entre la pata del cilindro de apoyo y su plato.
- Nunca calzar bajo los largueros corredizos, ya que esto acercaría el eje de vuelco al centro de gravedad de la grúa, con el consiguiente peligro de vuelco de la grúa.
- Cuando sea necesario un calzo alto, se cruzarán ordenadamente los tabloncillos de cada capa sobre la anterior.
- Por último, nos cercioraremos de la correcta nivelación de la grúa.
- El primer paso a realizar tras estabilizar y nivelar correctamente la grúa móvil autopropulsada será el de designar, si es necesario y las condiciones de visibilidad lo requieren, a un encargado de señales, la única persona a la que el gruista deberá obedecer. Dicha persona estará perfectamente identificada mediante brazalete o peto reflectante y deberá poseer la formación adecuada. Las órdenes serán emitidas mediante un código de ademanes que deberán conocer perfectamente tanto el encargado de maniobra como el gruista.
- Las normas a seguir para el izado son:
 1. Es esencial evitar el paso de cargas sobre personas o vehículos, acotando la zona de radio de acción de la grúa o, en caso de ser esto inevitable, emitiendo señales de aviso previamente establecidas y conocidas por el personal.
 2. Se prohibirá el transporte de personas colgadas del gancho o encaramadas sobre la carga.
 3. No dejar que nadie se suba a la carga.
 4. No operar con la grúa cuando la escasa visibilidad haga que la operación resulte peligrosa y extremar la precaución ante condiciones climáticas adversas.
 5. Seguir las indicaciones del fabricante en cuanto a la velocidad del viento permitida para operar con la grúa.
 6. Verificar que la carga está amarrada y sujeta al gancho.
 7. Nunca abandonar la grúa con una carga suspendida. Si fuese necesario salir de la grúa, se bajará la carga al suelo y se detendrá el motor antes de salir de la cabina.
 8. Nunca manejar la grúa desde otra posición que no sea el asiento del conductor (por ejemplo, asomándose por la ventanilla).
 9. A ser posible, siempre se ha de mover la carga muy cerca del suelo.
 10. Evitar oscilaciones pendulares, ya que cuando la masa de la carga es grande pueden adquirir amplitudes que pondrían en peligro la estabilidad de la máquina.
 11. Nunca tirar de lado con la pluma (tiro oblicuo). Esto produciría un esfuerzo lateral, reduciéndose la capacidad de la pluma. Los esfuerzos laterales son unas de las principales causas de quiebro de la pluma por fallo estructural.
 12. No intentar izar cargas ancladas al terreno, ya que podría provocar el vuelco de la grúa.

13. Si la carga a elevar comprende piezas sueltas, hay que fijarlas de manera que no puedan caer al suelo.
 14. No izar materiales de distinta naturaleza ni izar varias cargas al mismo tiempo.
 15. Durante el izado de la carga se evitará que el gancho alcance la mínima distancia admisible por el fin de carrera con objeto de no originar un desgaste prematuro de los contactos.
 16. Las maniobras deberán comenzar muy lentamente, tensando los cables antes de comenzar la elevación.
 17. No se deberá, en ningún caso, superar la carga máxima de la pluma en función de dicha carga.
 18. Se aconseja el uso del cable guiador para la carga, lo que evitará movimientos involuntarios de la carga y, por consiguiente, posibles daños.
- La maniobra de descarga requiere, por su parte, las siguientes normas de seguridad:
 1. Al depositar la pieza no se dejarán los útiles de izado sin tensión hasta asegurarnos de la total estabilidad de la pieza.
 2. Nunca se descenderá la carga a velocidad excesiva ni se realizarán paradas bruscas durante el descenso.
 3. Esto podría provocar el vuelco de la grúa.
 4. Al terminar la maniobra se reunirán todos los útiles de izado, se limpiarán y se depositarán en su lugar correspondiente.
 5. Una vez concluidos los trabajos a realizar es muy importante el desmontaje de la grúa móvil. Se deben seguir todas las indicaciones y medidas de seguridad previstas por el fabricante. En especial:
 - Retraer la pluma y colocarla en posición cero grados.
 - En caso de desmontaje del plumín, se usará arnés de seguridad, cables y cuerdas guías de seguridad para evitar los giros involuntarios del plumín; se evitará la presencia de personas u obstáculos en el radio de giro del mismo y se seguirán todos los pasos recogidos en el manual del fabricante.
 - Se recogerán los estabilizadores individualmente y se embulonarán y asegurarán correctamente.
 - Controles a efectuar antes de abandonar el lugar de trabajo (despiece o cuadro informativo):
 1. En la cabina del gruista:
 - El conjunto giratorio con el chasis está bloqueado.
 - El indicador de dirección de marcha se encuentra en posición neutra.
 - El freno de estacionamiento está bloqueado.
 - Las puertas y ventanas están cerradas.
 - En la cabina del conductor:
 - El bloqueo de la suspensión de ejes está desconectado.
 2. En la grúa:
 - Los cilindros de apoyo están retraídos completamente.
 - Las placas de apoyo están en posición de transporte y aseguradas.
 - Los largueros corredizos están retraídos completamente y asegurados
 - Los bulones están asegurados (estén o no en uso).
 - Las escaleras (si las tuviera) para el montaje se han asegurado.
 - Los calzos, placas de reparto...están asegurados en sus soportes.
 - La pluma telescópica se encuentra completamente retraída y depositada.
 - Las cajas de mando de ambos lados de la grúa están aseguradas.
 - El cable de elevación se encuentra recogido y el gancho anclado de forma segura al perno de acoplamiento de maniobra.
 - Controles a efectuar después de la jornada de trabajo (despiece o cuadro informativo):
 - Al abandonar la grúa móvil, el conductor debe inmovilizar el vehículo, de tal manera que le sea imposible ponerla en funcionamiento a una persona no autorizada.
 - Las puertas y ventanas quedarán bien cerradas.
 - Se limpiarán y secarán todas las manchas o restos de aceite o carburante sobre la grúa móvil, evitando que el material usado para tal fin se conserve sobre la grúa (peligro de incendio, caídas...).
 - Impedir que la grúa quede colocada ante pasos o escaleras de muelles, bocas de incendio..., ya que impediría la utilización de los mismos.
 - Si se para en pendiente con rampa, después de bloquear el freno de mano, las ruedas o cadenas quedarán fijadas por medio de calzos.
 - Nunca olvidar quitar el desconector de batería.
 - Y, por supuesto, guardar y mantener correctamente los EPI's.
 - Sólo podrán desplazarse con carga, las grúas que posean tabla de carga específica para ello, siguiendo en todo momento las indicaciones del fabricante. De forma general, se tendrán en cuenta las siguientes precauciones:
 - La pluma, que deberá ser lo más corta posible, tendrá la misma dirección que la del movimiento de traslación de la grúa y, además, estar alineada con el eje de la grúa.
 - La pluma deberá tener la mayor inclinación posible hacia el suelo, sin perjuicio de aumentar el radio. La carga debe estar lo más cercana posible a la grúa para evitar oscilaciones.
 - Se debe mantener siempre la carga lo más cercana posible al suelo, evitando obstáculos que nos obliguen a subir cable durante el trayecto.
 - Se deben evitar paradas y arranques bruscos durante el desplazamiento.
 - El terreno debe ser resistente y estar totalmente nivelado y liso.
 - En el caso de grúas sobre neumáticos es muy importante mantener su presión, dimensiones y su estado en óptimas condiciones.
 - El giro de la estructura giratoria debe estar bloqueado mientras se realiza la traslación.
 - Se recomienda que los estabilizadores estén extendidos y embulonados, y los apoyos bajados hasta el nivel del suelo, sin llegar a tocarlo.
 - No realizar la maniobra de desplazamiento con carga llevando ésta en los plumines.
 - Antes de iniciar las maniobras de carga, se instalarán calzos inmovilizadores en todas las ruedas y los gatos estabilizadores.
 - Las maniobras de carga y descarga serán dirigidas por un especialista, en prevención de los riesgos por maniobras incorrectas.
 - Los ganchos de cuelgue estarán dotados de pestillos de seguridad.
 - Se prohíbe, expresamente, sobrepasar la carga máxima admisible fijada por el fabricante del camión, en función de la extensión brazo-grúa.
 - El gruista tendrá, en todo momento, a la vista la carga suspendida. Si esto no fuera posible, las maniobras serán expresamente dirigidas por un señalista, en previsión de los riesgos por maniobras incorrectas.
 - Las rampas para acceso del camión grúa no superarán inclinaciones del 20% como norma general, en prevención de los riesgos de atoramiento o vuelco.
 - Se prohíbe estacionar (o circular con), el camión grúa a distancias inferiores a 2 m., del corte del terreno (o situación similar).
 - Se prohíbe realizar tirones sesgados de la carga.
 - Se prohíbe arrastrar cargas con el camión grúa.
 - Las cargas en suspensión, para evitar golpes y balanceos, se guiarán mediante cabos de gobierno.
 - Se prohíbe la permanencia de personas en torno al camión grúa, a distancias inferiores a 5 metros.
 - Se prohíbe la permanencia bajo las cargas en suspensión.
 - El conductor del camión grúa estará en posesión del certificado de capacitación que acredite su pericia.

Al personal encargado del manejo del camión grúa se le hará entrega de la siguiente normativa de seguridad. Del recibí se dará cuenta al Responsable Técnico Facultativo:

A. Normas de seguridad para los operadores del camión grúa.

- Mantenga la máquina alejada de terrenos inseguros, propensos a hundimientos. Pueden volcar y sufrir lesiones.
- Evite pasar el brazo de la grúa, con carga o sin ella, sobre el personal.
- No dé marcha atrás sin la ayuda de un señalista. Tras la máquina puede haber operarios y objetos que usted desconoce al iniciar la maniobra.
- Suba y baje del camión grúa por los lugares previstos para ello. Evitará las caídas.
- No salte nunca directamente al suelo desde la máquina, si no es por un inminente riesgo para su integridad física.
- Si entra en contacto con una línea eléctrica, pida auxilio con la bocina y espere recibir instrucciones. No intente abandonar la cabina, aunque el contacto con la energía eléctrica haya cesado, podría sufrir lesiones. Sobre todo, no permita que nadie toque el camión grúa, puede estar "cargado" de electricidad.
- No haga por sí mismo maniobras en espacios angostos. Pida la ayuda de un señalista y evitará accidentes.
- Antes de cruzar un "puente provisional de obra", cerciórese de que tiene la resistencia necesaria para soportar el peso de la máquina. Si lo hunde, usted y la máquina se accidentarán.
- Asegure la inmovilidad del brazo de la grúa antes de iniciar algún desplazamiento. Póngalo en la posición de viaje y evitará accidentes por movimientos descontrolados.
- No permita que nadie se encarama sobre la carga. No consienta que nadie se cuelgue del gancho. Es muy peligroso.
- Limpie sus zapatos del barro o grava que pudieran tener antes de subir a la cabina. Si se resbalan los pedales durante una maniobra o durante la marcha, puede provocar accidentes.
- No realice nunca arrastres de carga o tirones sesgados. La grúa puede volcar y en el mejor de los casos, las presiones y esfuerzos realizados pueden dañar los sistemas hidráulicos del brazo.
- Mantenga a la vista la carga. Si debe mirar hacia otro lado, pare las maniobras.
- No intente sobrepasar la carga máxima autorizada para ser izada. Los sobreesfuerzos pueden dañar la grúa y sufrir accidentes.
- Levante una sola carga cada vez. La carga de varios objetos distintos puede resultar problemática y difícil de gobernar.

B. Normas o medidas preventivas tipo de aplicación a las grúas autopropulsadas.

- La grúa autopropulsada tendrá al día el libro de mantenimiento, en prevención de riesgos por fallo mecánico.
- El gancho (o el doble gancho), de la grúa autopropulsada estará dotado de pestillo (o pestillos) de seguridad, en prevención del riesgo de desprendimientos de la carga.

El portón de acceso a la obra, se le hará entrega al conductor de la grúa autopropulsada de acceso a la obra se le hará entrega al conductor de la grúa autopropulsada de la siguiente normativa de seguridad:

A. Normas de seguridad para visitantes

- Atención, penetra usted en una zona de riesgo, siga las instrucciones del guía.
- Respete las señales de tráfico interno.
- Asegúrese de que la máquina está estabilizada antes de levantar cargas. Ponga en servicio los gatos estabilizadores totalmente extendidos, es la posición más segura.
- No abandone la máquina con una carga suspendida, no es seguro.
- No permita que haya operarios bajo las cargas suspendidas. Pueden sufrir accidentes.
- Antes de izar una carga, compruebe en la tabla de cargas de la cabina la distancia de extensión máxima del brazo. No sobrepase el límite marcado en ella puede volcar.

- Respete siempre las tablas, rótulos y señales adheridas a la máquina y haga que las respeten el resto del personal.
- Evite el contacto con el brazo telescópico en servicio, puede sufrir atrapamientos.
- Antes de poner en servicio la máquina, compruebe todos los dispositivos de frenado. Evitará accidentes.
- Impida que el personal acceda a la cabina, o maneje los mandos. Pueden provocar accidentes.
- No consienta que se utilicen aparejos, balancines, eslingas o estrobos deteriorados. No es seguro
- Asegúrese de que todos los ganchos de los aparejos, balancines, eslingas o estrobos posean el pestillo de seguridad que evite el desenganche fortuito.
- Utilice siempre las prendas de protección que se le indiquen en la obra.
- Ubíquese para realizar el trabajo en el lugar o zona que se le señalará.
- Si desea abandonar la cabina de su vehículo, utilice siempre el chaleco y el casco de seguridad.
- Si le han dejado el casco y/o chaleco a su entrada a la obra, una vez concluida su estancia, devuélvalos al salir.
- El recurso preventivo comprobará el correcto apoyo de los gatos estabilizadores, antes de entrar en servicio la grúa autopropulsada.
- Se dispondrá en obra de una partida de tabloncillos de 9 cm. de espesor (o placas de palastro), para ser utilizada como plataformas de reparto de cargas de los gatos estabilizadores, en el caso de tener que fundamentar sobre terrenos blandos.
- Las maniobras de carga (o descarga), estarán siempre guiadas por un especialista, en previsión de los riesgos por maniobras incorrectas.
- Se prohíbe, expresamente, sobrepasar la carga máxima admitida por el fabricante de la grúa autopropulsada, en función de la longitud en servicio del brazo.
- El gruista tendrá la carga suspendida siempre a la vista. Si esto no fuere posible, las maniobras estarán expresamente dirigidas por un señalista.
- Se prohíbe utilizar la grúa autopropulsada para arrastrar las cargas, por ser una maniobra insegura.
- Se prohíbe permanecer o realizar trabajos en un radio de 5 m (como norma general), en torno a la grúa autopropulsada en prevención de accidentes.
- Se prohíbe permanecer o realizar trabajos dentro del radio de acción de cargas suspendidas, en prevención de accidentes.

Normas o medidas preventivas tipo de aplicación para puesta en estación de grúas autopropulsadas en las vías urbanas.

Además de la prevención ya redactada, se deberá considerar, en su caso, la posibilidad de incluir las siguientes normas de seguridad en coherencia con la ordenanza municipal del núcleo urbano en la que vaya a trabajar:

- Se vallará el entorno de la grúa autopropulsada en estación, a la distancia más alejada posible, en prevención de daños a terceros.
- Se instalarán señales de "peligro obras", balizamiento y dirección obligatoria para la orientación de los vehículos automóviles a los que la ubicación de la máquina desvíe de su normal recorrido.

15.17. CAMION PARA MOVIMIENTO DE TIERRAS

- Utilizar camiones de obra con marcado CE prioritariamente o adaptados al RD 1215/1997.
- Se recomienda que el camión de obra esté dotado de avisador luminoso de tipo rotatorio o flash.
- Ha de estar dotado de señal acústica de marcha atrás.
- Cuando esta máquina circule únicamente por la obra, verificar que la persona que la conduce está autorizada, tiene la formación e información específica de PRL que fija el RD 1215/1997, de 18 de julio, artículo 5, y se ha leído su manual de instrucciones. Si la máquina circula por una vía
- Todos los vehículos dedicados al transporte de materiales deberán estar en perfectas condiciones de uso. La empresa se reserva el derecho de admisión en función de la puesta al día de la documentación oficial del vehículo, en especial en referencia a las revisiones obligatorias de la ITV.

- Para utilizar el teléfono móvil durante la conducción hay que disponer de un sistema de manos libres.
- En operaciones en zonas próximas a cables eléctricos se ha de verificar la tensión de los mismos para identificar la distancia mínima de trabajo.
- Si la visibilidad en el trabajo disminuye por circunstancias meteorológicas o similares por debajo de los límites de seguridad, hay que aparcar la máquina en un lugar seguro y esperar.
- Cuando las operaciones comporten maniobras complejas o peligrosas, el maquinista tiene que disponer de un señalista experto que lo guíe.
- Evitar desplazamientos del camión de obra en zonas a menos de 2 m del borde de coronación de taludes.
- Si se tiene que trabajar en lugares cerrados, comprobar que la ventilación es suficiente o que se han extraído los gases.
- Durante la carga y descarga, el conductor ha de estar dentro de la cabina; si el camión no dispone de visera, el conductor abandonará la cabina antes de que comience la carga.
- Los accesos a los tajos serán firmes, para evitar aterramientos. Las pendientes de posibles rampas de acceso a los tajos no serán superiores al 20%.
- Las vías de circulación deberán estar libres de obstáculos señalizando las zonas con riesgo.
- La caja será bajada inmediatamente después de efectuada la descarga y antes de emprender la marcha.

En general estarán dotados de los siguientes medios a pleno funcionamiento.

- Faros de marcha hacia adelante.
- Faros de marcha de retroceso.
- Intermitentes de aviso de giro.
- Pilotos de posición delanteros y traseros.
- Pilotos de balizamiento superior delantero de la caja.
- Frenos de mano.
- Bocina automática de marcha retroceso.
- Cabinas antivuelco y antiimpactos.

Diariamente, antes del comienzo de la jornada, se inspeccionará el buen funcionamiento del motor, sistemas hidráulicos, frenos, dirección, luces, bocinas, neumáticos, etc. en prevención de los riesgos por mal funcionamiento o avería.

El recurso preventivo será el responsable de controlar la ejecución de la inspección diaria de los camiones dumper.

A los conductores de los camiones dumper se les hará entrega de la siguiente normativa preventiva. Del recibí se dará cuenta al Responsable Técnico Facultativo.

A. Normas de seguridad para los conductores de camiones dumper

- Suba y baje del camión por el peldañado del que está dotado para tal menester. Evitará caerse.
- No suba y baje apoyándose sobre las llantas, ruedas o salientes. Evitará accidentes.
- Suba y baje asiendo a los asideros de forma frontal. Evitará caídas.
- No salte nunca directamente al suelo si no es por peligro inminente para usted.
- No trate de realizar "ajustes" con los motores en marcha. Puede quedar atrapado.
- No permita que las personas no autorizadas accedan al camión y mucho menos que puedan llegar a conducirlo. Evitará accidentes.
- No utilice el camión dumper en situación de avería o semiavería. Haga que lo reparen primero, luego, reanude el trabajo.
- Antes de poner en marcha el motor, o bien antes de abandonar la cabina, asegúrese de que ha instalado el freno de mano.
- No guarde combustibles ni trapos grasientos sobre el camión dumper, pueden producir incendios.

- En caso de calentamiento del motor, recuerde que no debe abrir directamente la tapa del radiador. El vapor desprendido, si lo hace, puede causarle quemaduras graves.
- Recuerde que el aceite del cárter está caliente cuando el motor lo está. Cámbielo una vez frío.
- No fume cuando manipule la batería, puede incendiarse, ni cuando abastece de combustibles, los gases desprendidos, son inflamables.
- No toque directamente el electrolito de la batería con los dedos. Si debe hacerlo, hágalo protegido con guantes de goma o de PVC.
- Si debe manipular el sistema eléctrico del camión dumper por alguna causa, desconecte el motor y extraiga la llave de contacto totalmente.
- No libere los frenos del camión en posición de parada si antes no ha instalado los tacos de inmovilización en las ruedas, para evitar accidentes por movimientos indeseables.
- Si debe arrancar el motor mediante la batería de otro, tome precauciones para evitar chisporroteos de los cables. Recuerde que los líquidos de las baterías desprenden gases inflamables. La batería puede explotar por chisporroteos.
- Vigile constantemente la presión de los neumáticos. Trabaje con el inflado a la presión marcada por el fabricante.
- En el rellenado de aire de las ruedas sitúese tras la banda de rodadura, apartado del punto de conexión. Recuerde que un reventón del conducto de goma, o bien de la boquilla, puede convertir al conjunto en un látigo.
- Si durante la conducción sufre un reventón y pierde la dirección, mantenga el volante en el sentido en la que el "camión se va". De esta forma conseguirá dominarlo.
- Si se agarra el freno, evite las colisiones frontales o contra otros vehículos de su porte. Intente la frenada por roce lateral lo más suavemente posible, o bien, introdúzcase en terreno blando.
- Antes de acceder a la cabina, dé la vuelta completa caminando en torno al camión, por si alguien dormita a su sombra. Evitará graves accidentes.
- Evite el avance del camión y dumper con la caja izada tras la descarga. Considere que puede haber líneas eléctricas aéreas y entrar en contacto con ellas, o bien, dentro de la distancia de alto riesgo para sufrir descargas.
- Si establece contacto entre el camión dumper y una línea eléctrica, permanezca en su punto solicitando auxilio mediante la bocina. Una vez le garanticen que puede abandonar el camión, descienda por la escalera normalmente y desde el último peldaño, salte lo más lejos posible, sin tocar la tierra y el camión a la vez, para evitar posibles descargas eléctricas. Además no permita que nadie toque el camión, es muy peligroso.
- Se prohíbe trabajar o permanecer a distancias inferiores a 10 metros (como norma general) de los camiones dumper.
- Los camiones dumper en estación quedarán señalizados mediante "Señales de peligro".
- La carga se regará superficialmente para evitar posibles polvaredas.
- Los cambios de circulación interna para el transporte de tierras serán los que se marcan en los planos del Plan de Seguridad, marcados y señalados en detalle.
- Se prohíbe expresamente cargar los camiones dumper por encima de la carga máxima marcada por el fabricante, para prevenir los riesgos de sobrecarga.
- Todos los camiones dumper estarán en perfectas condiciones de conservación y mantenimiento, en prevención del riesgo de fallo mecánico.
- Se establecerán fuertes topes de final de recorrido, ubicados a un mínimo de 2 metros del borde los taludes, en prevención del vuelco y caída durante las maniobras de aproximación para vertido.
- Se instalará un panel ubicado a 15 metros del lugar de vertido de los dumperes con la siguiente leyenda "NO PASE, ZONA DE RIESGO, LOS CONDUCTORES PUEDE QUE NO LA VEA, APARTESE DE ESTA ZONA".

15.18. CAMION HORMIGONERA

- Además de las medidas generales de maquinaria, se establecerán, adecuadamente desarrolladas, en su caso, las siguientes medidas preventivas específicas, las cuales deberán ser concretadas a nivel más detallado por el Plan de Seguridad y Salud que desarrolle el presente estudio.
- La escalera de la cuba tiene que ser antideslizante y ha de disponer de plataforma en su parte superior.
- La hormigonera no debe tener partes salientes que puedan herir o golpear a los operarios. Los elementos de la hormigonera tales como canaletas de salida, escaleras, guardabarros, etc., deberán pintarse con pi anticorrosiva para evitar que con el tiempo se puedan romper y lesionar a los operarios.
- Verificar que la altura máxima del camión es la adecuada para evitar interferencias con elementos viarios o similares.
- No cargar la cuba por encima de la carga máxima permitida.
- Para desplegar la canaleta se deberán quitar los tornillos de bloqueo haciéndola girar hasta la posición de descarga; una vez allí, se quitará la cadena de seguridad y se cogerá por el extremo haciendo girar hasta la posición desplegada. Hay que evitar poner las manos entre las uniones de las canaletas en el momento del despliegue. Después de cada paso de hormigón se deben limpiar con una descarga de agua.
- Al desplegar la canaleta nunca se debe situar el operario en la trayectoria de giro de la misma para evitar cualquier tipo de golpes.
- Las canaletas auxiliares deben ir situadas al bastidor del camión mediante cadenas con cierre y seguro de cierre. No está permitido bajar pendientes con el motor parado o en punto muerto.
- La velocidad de descarga del hormigón se ajustará adecuadamente a las condiciones de trabajo.
- Cuando el suministro se realiza en terrenos con pendientes entre el 5% y el 16%, si el camión hormigonera lleva motor auxiliar se puede ayudar a frenar colocando una marcha atrás aparte del correspondiente freno de mano; si la hormigonera funciona con motor hidráulico hay que calzar las ruedas del camión pues el motor del camión está en marcha de forma continua. En pendientes superiores al 16% se aconseja no suministrar hormigón con el camión.
- Cuando se descarga sobre cubilote transportado por grúa, el camionero y operario que ayuda a cargar se separarán de la zona de bajada del cubilote estando siempre pendientes de las evaluaciones del mismo. Si por la situación del grúa se debe acompañar en su bajada al cubilote esto se hará procurando no colocarse entre el cubilote y la parte trasera de la hormigonera para evitar atrapamientos entre ambos elementos. Se debe poner especial cuidado con la posición de los pies cuando baja el cubilote para evitar que este les atrape contra el suelo. Una vez cargado el cubilote y separada la canaleta se deben alejar ambos operarios para evitar un balanceo imprevisto de la carga.
- La limpieza de las cisternas y las canaleras hay que realizarla en las zonas habilitadas para esta finalidad.
- Para el acceso a la cisterna hay que utilizar la escalera definida para esta utilidad.
- El camión hormigonera tiene que circular en el interior de la obra por circuitos definidos y a una velocidad adecuada al entorno.
- El llenado de la cuba deberá ser aquél que, respetando la capacidad de servicio, no derrame material en operaciones simples, como son el traslado en superficies de medias irregularidades y el frenado normal del vehículo.
- Los operarios que manejen la canaleta en la operación de vertido desde el exterior de una excavación evitarán, en lo posible, estar situados a una distancia de su borde inferior a 60 cm.
- La limpieza de la cuba y canaletas se efectuará en lugares definidos para tal labor, en prevención de riesgos por la realización de trabajos en zonas próximas.
- La puesta en estación y los movimientos del camión-hormigonera durante las operaciones de vertido, serán dirigidos por un señalista, en prevención de los riesgos por maniobras incorrectas.
- La limpieza de la cuba y canaletas se efectuará en los lugares señalados para tal labor, en prevención de riesgos por la realización de trabajos en zonas próximas.

- La puesta en estación y los movimientos del camión-hormigonera durante las operaciones de vertido serán dirigidos por un señalista, en prevención de los riesgos por maniobras incorrectas.
- Las operaciones de vertido a lo largo de cortes en el terreno se efectuarán sin que las ruedas de los camiones-hormigonera sobrepasen la línea blanca (cal o yeso) de seguridad, trazada a 2 m. (como norma general), del borde.

A los conductores de los camiones-hormigonera, al ir a traspasar la puerta de la obra, se les entregará la siguiente normativa de seguridad:

A. Normas de seguridad para visitantes.

- Atención, penetra usted en una zona de riesgo. Siga las instrucciones que se le han dado para llegar al lugar del vertido del hormigón.
- Respete las señales de tráfico internas de la obra.
- Si desea abandonar la cabina de su vehículo, utilice siempre el chaleco y el casco de seguridad.
- Si le han dejado el casco y/o chaleco a su entrada a la obra, una vez concluida su estancia, devuélvalos al salir.

15.19. EQUIPO DE BOMBEO AUROPULSADO

Al personal encargado del manejo de la bomba hormigón, se le hará entrega de la siguiente normativa de prevención. Copia del recibí en conforme se entregará al Responsable Técnico Facultativo.

- Además de las medidas generales de maquinaria, se establecerán, adecuadamente desarrolladas, en su caso, las siguientes medidas preventivas específicas, las cuales deberán ser concretadas a nivel más detallado por el Plan de Seguridad y Salud que desarrolle el presente estudio.
- Verificar que la altura máxima del camión, incluido el brazo con la manguera, es la adecuada para evitar interferencias con elementos viarios, líneas eléctricas o similares.
- Evitar la presencia de personal bajo la estructura de la bomba.
- El operario de la bomba siempre tiene que ver la zona de vertido, sino se ayudará de un señalista en todo momento.
- La ubicación exacta de la bomba, se estudiará a nivel del Plan de Seguridad y Salud, no obstante, se exigirá que el lugar cumpla por lo menos los siguientes requisitos: que sea horizontal y que no diste de 3 metros del borde de un talud, zanja o corte del terreno, medidos desde el punto de apoyo de los gatos estabilizadores.
- Antes de iniciar el bombeo de hormigón, comprobar que las ruedas estén bloqueadas mediante cuñas y estabilizadores con enclave mecánico o hidráulico.
- La zona de bombeo quedará totalmente aislada de los viandantes, en prevención de daños a terceros.
- Limpiar el interior de los tubos de toda la instalación una vez se finalicen los trabajos, y hacerlo en zonas habilitadas para contener las aguas residuales.
- En las operaciones de bombeo tiene que situar el camión perfectamente nivelado, utilizando los gatos estabilizadores sobre el terreno.
- Antes de proceder al bombeo se comprobará que todos los acoplamientos y codos de la tubería de transporte están perfectamente estancos.
- Evitar tocar o introducir las manos en el interior cerca de la tolva o del tubo oscilante cuando el equipo esté en funcionamiento.
- Los dispositivos de seguridad del equipo de bombeo han de estar siempre en perfectas condiciones de funcionamiento. Se prohíbe expresamente su modificación o mala manipulación.
- No superar las pendientes fijadas por el manual de instrucciones.
- El brazo de elevación de la manguera, únicamente podrá ser utilizado para el hormigonado nunca a modo de grúa o de elevador de personas para la realización de trabajos puntuales.
- Se comprobará que para presiones mayores a 50 bares sobre el hormigón (bombeo en altura), se cumplen las siguientes condiciones y controles:
- Que están montados los tubos de presión definidos por el fabricante para ese caso en concreto.

- Efectuar una presión de prueba al 30% por encima de la presión normal de servicio (prueba de seguridad).
- Comprobar y cambiar en su caso (cada aproximadamente 1.000 m3, ya bombeados), los acoplamientos, juntas y codos.
- Se respetará siempre el texto de las placas de aviso instaladas en la máquina.
- Antes de iniciar el suministro se asegurará que todos los acoplamientos de palanca tienen en posición de inmovilización los pasadores.
- Antes de verter el hormigón en la tolva se asegurará que está instalada la parrilla.
- Si se debe bombear a gran distancia, antes de suministrar el hormigón, se probarán los conductos bajo la presión de seguridad.
- No se tocará nunca directamente con las manos la tolva o el tubo oscilante si la máquina está en marcha.
- Si se efectúan trabajos en la tolva o en el tubo oscilante, primero se para el motor de accionamiento, se purga la presión del acumulador a través del grifo, y luego se efectúa la tarea que se requiera.
- Si el motor de la bomba es eléctrico:
- Antes de abrir el cuadro general de mando hay que asegurar su total desconexión.
- No se modificará o puentearán los mecanismos de protección eléctrica; si se hace, se pueden causar algún accidente al reanudar el servicio.
- No se trabajará con el equipo de bombeo en posición de avería o semiavería.
- Se comprobará diariamente, antes del inicio del suministro, el estado del desgaste interno de la tubería de transporte mediante un medidor de espesores. Los reventones de la tubería pueden originar accidentes serios.
- Paralizar los trabajos de bombeo de hormigón en régimen de tormentas.

A. Normas de seguridad para el manejo del equipo de bombeo de hormigón.

- Antes de iniciar el suministro, asegúrese de que todos los acoplamientos de palanca tienen en posición de inmovilización los pasadores.
- Antes de verter el hormigón en la tolva, asegúrese de que está instalada la parrilla, evitará accidentes.
- No toque nunca directamente con las manos la tolva o el tubo oscilante, si la máquina está en marcha.
- Si debe efectuar trabajos en la tolva o en el tubo oscilante, primero pare el motor de accionamiento, porque la presión del acumulador a través del grifo.
- No trabaje con el equipo de bombeo en posición de avería o de semiavería. Detenga el servicio, pare la máquina. Efectúe la reparación, sólo entonces debe seguir suministrando hormigón.
- Compruebe diariamente, antes del inicio del suministro, el estado de desgaste interno de la tubería de transporte mediante un medidor de espesores. Los reventones de la tubería pueden originar accidentes.
- Pare el suministro siempre que la tubería esté desgastada, cambie el tramo y reanude el bombeo. Evitará accidentes.
- Recuerde que para comprobar el espesor de una tubería es necesario que no esté bajo presión. Invierta el bombeo y podrá comprobar sin riesgos.
- Si debe bombear a gran distancia, antes de suministrar el hormigón, pruebe los conductos bajo la presión de seguridad.
- Respete el texto de todas las placas de aviso instaladas en la máquina.
- El recurso preventivo, será el encargado de comprobar que para presiones mayores a 50 bares sobre el hormigón (bombeo en altura), se cumplen las siguientes condiciones y controles:
 - Que están montados los tubos de presión definidos por el fabricante, para ese caso concreto.
 - Efectuar una presión de prueba al 30% por encima de la presión normal de servicio (prueba de seguridad).
 - Comprobar y cambiar, en su caso (cada aproximadamente 1.000 m3, ya bombeados), los acoplamientos, juntas y codos.

- Las conducciones de vertido de hormigón por bombeo a las que puedan aproximarse operarios a distancias inferiores a 3 m., quedarán protegidas por resguardos de seguridad, en prevención de accidentes.
- Una vez concluido el hormigonado se lavará y limpiará el interior de los tubos de toda la instalación, en prevención de accidentes por la aparición de "tapones" de hormigón.

15.20. DUMPER

- Utilizar camiones dumper con marcado CE prioritariamente o adaptados al RD 1215/1997.
- Cuando esta máquina circule por la obra, verificar que la persona que la conduce está autorizada, tiene la formación e información específica de PRL que fija el RD 1215/1997, de 18 de julio, artículo 5, y se ha leído su manual de instrucciones.
- Antes de comenzar a trabajar, cerciórese de que la presión de los neumáticos es la recomendada por el fabricante. Considere que esta circunstancia es fundamental para la estabilidad y buen rendimiento de la máquina.
- Antes de comenzar a trabajar compruebe el buen estado de los frenos, en evitación de accidentes.
- Cuando ponga el motor en marcha sujete con fuerza la manivela y evite soltarla de la mano.
- No ponga el vehículo en marcha sin antes cerciorarse de que tiene el freno de mano en posición de frenado, en evitación de accidentes por movimientos incontrolados.
- No cargue el cubilote del dúmper por encima de la carga máxima en él grabada.
- No transporte personas en su dúmper, está totalmente prohibido.
- Asegúrese siempre de tener una perfecta visibilidad frontal. Los dúmpers se deben conducir mirando al frente. Evite que la carga la haga conducir con el cuerpo inclinado mirando por los laterales de la máquina.
- Evite descargar al borde de cortes del terreno si ante éstos no existe instalado un tope final de recorrido.
- Respete las señales de circulación interna.
- Respete las señales de tráfico si debe cruzar calles o carreteras.
- Para remontar pendientes con el dúmper cargado, deberá hacerlo en marcha hacia atrás, en evitación de vuelcos.
- Los caminos de circulación interna marcados en los planos del Plan de Seguridad y Salud serán los utilizados para el desplazamiento de los dúmpers, en prevención de riesgos por circulación por lugares inseguros.
- Se prohíbe expresamente conducir los dúmpers a velocidades superiores a 20 Km. por hora.
- Los dúmpers llevarán en el cubilote un letrero en el que se diga cual es la carga máxima admisible.
- Los dúmpers que se dediquen para el transporte de masas, poseerán en el interior del cubilote una señal que indique el llenado máximo admisible, para evitar accidentes por sobrecarga de la máquina.
- Se instalarán, según el detalle de planos, tope final de recorrido de los dúmpers antes de los taludes de vertido.
- Se prohíben expresamente los "colmos" del cubilote de los dúmpers que impidan la visibilidad frontal.
- En previsión de accidentes se prohíbe el transporte de piezas (puntales, tabloneros y similares) que sobresalgan lateralmente del cubilote del dumper.
- Se prohíbe expresamente el transporte de personas sobre los dúmpers.
- Los dúmpers estarán dotados de faros de marcha adelante y de retroceso.
- En trabajos en zonas de servicios afectados, en las que no se disponga de una buena visibilidad de la ubicación del conducto o cable, será necesaria la colaboración de un señalista.
- Al reiniciar una actividad tras producirse lluvias importantes, hay que tener presente que las condiciones del terreno pueden haber cambiado. Asimismo, hay que comprobar el funcionamiento de los frenos.
- En operaciones en zonas próximas a cables eléctricos hay que verificar la tensión de los mismos para identificar la distancia mínima de trabajo.
- Después de levantar el volquete, hay que bajarlo inmediatamente.

- Si la visibilidad en el trabajo disminuye por circunstancias meteorológicas o similares por debajo de los límites de seguridad, hay que aparcar la máquina en un lugar seguro y esperar.
- No está permitido bajar pendientes con el motor parado o en punto muerto.
- Realizar las entradas o salidas de las vías con precaución y, si fuese necesario, con la ayuda de un señalista.
- Cuando las operaciones comporten maniobras complejas o peligrosas, el maquinista tiene que disponer de un señalista experto que lo guíe.
- Hay que respetar la señalización interna de la obra.
- Evitar desplazamientos del camión dumper en zonas a menos de 2 m del borde de coronación de taludes.
- Si se tiene que trabajar en lugares cerrados, comprobar que la ventilación es suficiente o que se han extraído los gases.
- Antes de levantar la caja basculadora, hay que asegurarse de la ausencia de obstáculos aéreos y de que la plataforma esté plana y sensiblemente horizontal.
- En operaciones de mantenimiento, no utilizar ropa holgada, ni joyas, y utilizar los equipos de protección adecuados.
- En operaciones de mantenimiento, la máquina ha de estar estacionada en terreno llano, el freno de estacionamiento conectado, la palanca de transmisión en punto neutral, el motor parado y el interruptor de la batería en posición de desconexión.
- Efectuar las tareas de reparación del camión con el motor parado y la máquina estacionada.
- Estacionar el camión dumper en zonas adecuadas, de terreno llano y firme, sin riesgos de desplomes, desprendimientos o inundaciones (como mínimo a 2 m de los bordes de coronación). Hay que poner los frenos, sacar las llaves del contacto, cerrar el interruptor de la batería y cerrar la cabina y el compartimento del motor.
- Cuando se deje estacionado el vehículo se parará el motor y se accionará el freno de mano. Si está en pendiente, además se calzarán las ruedas.
- En el vertido de tierras, u otro material, junto a zanjas y taludes deberá colocarse un tope que impida el avance del dumper.
- Se prohíbe expresamente, conducir el dumper a velocidades superiores a los 40 Km. por hora.
- Debe ir equipado de un pórtico metálico antiatrapamiento en caso de vuelco.
- Los conductores de dumper estarán en posesión del carnet de clase B, para poder ser autorizados a su conducción.

15.21. BARREDORAS

- Este equipo únicamente debe ser utilizado por personal autorizado y debidamente instruido, con una formación específica adecuada.
- El chasis tendrá las características adecuadas para alojar y transportar todos los elementos que en el mismo deban instalarse, sin que se sobrepase sus posibilidades de carga, siendo sus dimensiones las menores posibles para facilitar su maniobrabilidad.
- Dispondrá de la máxima visibilidad tanto de la zona de circulación de la máquina, como de la zona de barrido, mediante ventana en el interior de la cabina que permita la visión de la tobera de aspiración y cepillos.
- No trabajará en pendientes excesivas.
- El equipo se suministrará con la correspondiente luz giratoria homologada y bocina automática de retroceso.
- Iluminación: Faros de trabajo en cepillos de barrido y trompa de aspiración.
- No se admitirá ninguna máquina que haya sufrido modificaciones que afecten a la resistencia de la misma o a sus distintos órganos.
- La máquina dispondrá de 1 Extintor 6 Kg., con soporte ubicado y fijado en el interior de la cabina, sin entorpecer el habitáculo para conductor y pasajero según reglamentación vigente.
- Al abandonar la máquina quitar la llave de contacto.
- La máquina solo puede ser ocupada por una persona.

- La maquinaria dedicada a estos trabajos estará en perfectas condiciones de mantenimiento y conservación.
- Verificar el correcto funcionamiento de los dispositivos de alerta (bocina, alumbrado de precaución, etc.) y comprobar sus condiciones de seguridad.
- Comprobar la hermeticidad de las conducciones hidráulicas y el correcto apriete de las conexiones.
- Verificar la ausencia de cualquier tipo de deterioro en las mangueras.
- Comprobar los niveles de combustibles, lubricantes, circuito de refrigeración y filtro de admisión del motor.
- No poner en funcionamiento el motor en locales cerrados, sin la instalación del tubo de escape con salida al exterior.
- Inspeccionar alrededor de la máquina observando si hay alguien debajo, y mirando si hay manchas de aceite u otros líquidos en el suelo para detectar posibles fugas.
- El operador deberá disponer de protectores auditivos y mascarilla con filtros antipolvo; no se deberá barrer en zonas donde el polvo sea peligroso para la salud.
- En la máquina deben mantenerse siempre bien legible y completas todas las indicaciones de seguridad y protección.
- Para quitar de la máquina objetos que queden enredados (por ejemplo, alambres) deberá utilizarse la herramienta apropiada (por ejemplo, un gancho adecuado) y guantes de trabajo.
- Antes de abrir cualquier conducción hidráulica es preciso primero eliminar la presión.
- En la manipulación de baterías es preciso tener en cuenta las normas especiales. (Guantes de trabajo y gafas protectoras).
- Antes de comenzar los trabajos, si debe realizar estas tareas con tráfico abierto, cerciorarse de que está instalada la señalización móvil por obras, que protege de la circulación de vehículos por la carretera, al realizar el trabajo. En este caso, en función de la velocidad a la que se realicen los trabajos, vehículos (en arcén más uno por cada carril que se corta al tráfico) dotado con la señalización que determina la norma de carreteras correspondiente.
- Si por cualquier circunstancia se debe bajar del vehículo, hacerlo, siempre que sea posible, por el lado por el que no exista circulación (arcén exterior o interior).
- Antes de comenzar a trabajar, cerciórese de que la presión de los neumáticos es la recomendada por el fabricante. Considere que esta circunstancia es fundamental para la estabilidad y buen rendimiento de la máquina.
- Antes de comenzar a trabajar compruebe el buen estado de los frenos, en evitación de accidentes.
- Estará dotada de faros de marcha adelante y de retroceso.
- Para subir o bajar de la barredora se utilizarán los peldaños antideslizantes, los pasamanos y los escalones, que se mantendrán siempre limpios.
- Estando en funcionamiento, la distancia mínima de seguridad es de 3 m alrededor de la máquina.
- No abandonar nunca el puesto de conducción con el motor en marcha.
- Cuidado al conectar y desconectar los enchufes rápidos. El líquido hidráulico, los tubos, racores y enchufes rápidos pueden calentarse al funcionar la máquina.

15.22. MAQUINA PARA EL PINTADO DE MARCAS VIALES

- El personal encargado de la conducción será especialista en el manejo de este vehículo.
- Mantener limpios los rótulos de seguridad instalados en la máquina y reemplazar los que falten.
- Antes del comienzo de los trabajos verificar el perfecto estado de las diferentes partes de la máquina, así como de los sistemas de seguridad (Presión de los neumáticos; funcionamiento de los frenos; fugas en los circuitos hidráulicos, de combustible y de refrigeración; niveles de líquidos; dispositivos de alarma y señalización; sistema de alumbrado). Antes de comenzar a trabajar compruebe el buen estado de los frenos, en evitación de accidentes.
- No ponga el vehículo en marcha sin antes cerciorarse de que tiene el freno de mano en posición de frenado, en evitación de accidentes por movimientos incontrolados.
- Asegúrese siempre de tener una perfecta visibilidad frontal.
- Se prohíbe expresamente conducir a velocidades superiores a 20 Km por hora.

- Se prohíbe expresamente el transporte de personas sobre la máquina.
- Los conductores estarán en posesión del carné de clase B para poder ser autorizados a su conducción.
- Las operaciones de abastecimiento de combustible se efectuarán con el motor parado, en prevención de incendios o de explosión.
- Las mangueras y manguitos estarán siempre en perfectas condiciones de uso; es decir, sin grietas o desgastes que puedan predecir un reventón.
- No tratar de hacer ajustes con la máquina en movimiento o con el motor en marcha.
- Siempre que se efectúen operaciones de reparación o mantenimiento, pare el motor, ponga el freno de estacionamiento y bloquee la máquina. Para la sustitución de bocas y barrenas utilizar las herramientas adecuadas.
- Se deben tomar las precauciones habituales en el mantenimiento de la máquina, no fumar al manipular la batería o al repostar combustible.
- El operario no debe abandonar la máquina con el motor en marcha.

15.23. HINCADORA DE BARRERA METÁLICA

- El terreno, estará (compactado, nivelado, seco, etc.) según las instrucciones plasmadas en los planos.
- Las operaciones de carga y descarga sobre (o desde) camión, estarán dirigidas por un especialista de probada pericia en este tipo de maniobras.
- Se prohíbe expresamente la permanencia de personas a menos de 5 m. del radio de acción de la máquina de hinca en prevención de accidentes.
- El personal interviniente, será especialista en la hinca de pilotes de fuste mecánico y hormigón.
- Se prohíbe realizar trabajos en un radio de 10 m, entorno a la maquina de hinca, en prevención de golpes y atropellos.
- Todos los trabajadores a intervenir durante la ejecución de la hinca los postes, serán advertidos del riesgo existente por realizar tareas próximas a la maquinaria.
- Para subir o bajar de la cabina, utilice los peldaños y asideros dispuestos para tal fin, es mas seguro.
- No suba ni baje saltando directamente, puede sufrir serias lesiones.
- Suba o baje de la máquina de forma frontal y asiéndose con ambas manos.
- No permita que personas no autorizadas accedan a la maquinaria, pueden accidentarse.
- No trabaje con el martinete en situación de avería o semiavería. Repase primero la deficiencia; luego reinicie el trabajo.
- Para evitar accidentes durante el mantenimiento apoye el suspensor en el suelo y pare los motores; ponga el freno de mano y bloquee la maquinaria. A continuación realice las operaciones de servicio que se requieran.
- Revise diariamente el buen estado del cableado y mordazas de suspensión.
- No guarde trapos grasientos ni combustible sobre la máquina; pueden originar incendios.
- Las carcasas protectoras estarán siempre instaladas en posición de cerradas, en prevención de posibles atrapamientos y ruido.
- En caso de calentamiento del motor, recuerde que no debe abrir directamente la tapa del radiador. El vapor desprendido si lo abre, puede causarle graves lesiones.
- Evite tocar el líquido anticorrosión; si debe hacerlo, protéjase con guantes y gafas antiproyecciones. Evitará lesiones.
- Recuerde que el aceite del cárter está caliente cuando el motor lo está. Cámbielo únicamente una vez frío.
- No arrastre los postes por el suelo, no es seguro, ícelos y transpórtelos en vertical sin balanceos.
- No permita el trabajo o estancia de personas en el entorno de la máquina, pueden sufrir lesiones. Aleje a sus ayudantes hacia las zonas seguras.
- No fume cuando manipule la batería con los dedos. Si debe hacerlo por algún motivo, hágalo protegido con guantes.

- Si debe manipular por alguna causa el sistema eléctrico, desconecte el motor y extraiga la llave de contacto totalmente.
- Si utiliza para la limpieza aire a presión, protéjase con una mascarilla antipolvo de filtro recambiable, ropa de trabajo, mandil, botas y guantes de goma.
- Si debe arrancar la maquina mediante la batería de otra, tome precauciones para evitar chisporroteos de los cables. Recuerde que los líquidos de las baterías desprenden gases inflamables. La batería puede llegar a explotar por chisporroteos.
- Se revisarán periódicamente todos los puntos de escape del motor para tener seguridad de que el maquinista no respira gases tóxicos en el interior de la cabina.

15.24. HIDROSEMBRADORA

- Deben utilizarse hidrosembradoras que prioritariamente dispongan de marcado CE, declaración de conformidad y manual de instrucciones o que se hayan sometido a puesta en conformidad de acuerdo con lo que especifica el RD 1215/97.
- Se recomienda que la hidrosembradora esté dotada de avisador luminoso de tipo rotatorio o flash.
- Ha de estar dotada de señal acústica de marcha atrás.
- Cuando esta máquina circule únicamente por la obra, es necesario comprobar que la persona que la conduce tiene la autorización, dispone de la formación y de la información específicas de PRL que fija el RD 1215/97, de 18 de julio, artículo 5 o el Convenio Colectivo General del sector de la Construcción, artículo 156, y ha leído el manual de instrucciones correspondiente. Si la máquina circula por una vía pública, el conductor tiene que tener, además, el carné adecuado a la categoría del vehículo.
- Verificar que se mantiene al día la ITV, Inspección Técnica de Vehículos.
- Colocar y ordenar los elementos y accesorios en la posición más adecuada.
- Fijar y atar los elementos y accesorios mediante cuerdas con la suficiente robustez, que aseguren la inmovilidad de los mismos.
- El conductor tiene que realizar una revisión de la sujeción de los elementos y accesorios previamente al inicio del viaje.
- Evitar la manipulación innecesaria.
- Organizar correctamente la circulación de la obra.
- Respetar las señales y distancias de seguridad recomendadas.
- Antes de iniciar los trabajos, comprobar que todos los dispositivos del camión responden correctamente y están en perfecto estado: frenos, faros, intermitentes, neumáticos, etc.
- Para utilizar el teléfono móvil durante la conducción hay que disponer de un sistema de manos libres.
- Ajustar el asiento y los mandos a la posición adecuada.
- Asegurar la máxima visibilidad del camión de transporte mediante la limpieza de los retrovisores, parabrisas y espejos.
- Verificar que la cabina esté limpia, sin restos de aceite, grasa o barro y sin objetos descontrolados en la zona de los mandos.
- El conductor tiene que limpiarse el calzado antes de utilizar la escalera de acceso a la cabina.
- Subir y bajar del camión únicamente por la escalera prevista por el fabricante.
- Para subir y bajar por la escalera, hay que utilizar las dos manos y hacerlo siempre de cara al camión de transporte.
- Comprobar que todos los rótulos de información de los riesgos estén en buen estado y situados en lugares visibles.
- Verificar la existencia de un extintor en el camión de transporte.
- Mantener limpios los accesos, asideros y escaleras.

16. NORMAS DE SEGURIDAD Y SALUD DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO RELATIVAS A LOS ANDAMIOS, PLATAFORMAS DE TRABAJO, ENCOFRADOS Y OTROS MEDIOS AUXILIARES

16.1. ENCOFRADOS EN GENERAL

- El ascenso y descenso del personal a los encofrados se efectuará a través de escaleras de mano reglamentarias.
- Se instalarán cubridores sobre las esperas de ferralla (en las puntas de los redondos), para evitar su hincapié en las personas.
- Se instalarán barandillas reglamentarias en los frentes de estructuras elevadas, para impedir la caída al vacío de las personas.
- Se esmerará el orden y limpieza durante la ejecución de los trabajos.
- Los clavos o puntas existentes en la madera usada se extraerán o remacharán.
- Los clavos sueltos o arrancados se eliminarán mediante un barrido y apilado en lugar conocido para su posterior retirada.
- Una vez concluido un determinado tajo se limpiará eliminando todo el material sobrante, que se apilará en un lugar conocido para su posterior retirada.
- Se instalarán las señales de:
 1. Uso obligatorio del caso.
 2. Uso obligatorio de las botas de seguridad.
 3. Uso obligatorio de guantes.
 4. Uso obligatorio del cinturón de seguridad.
 5. Peligro caída de objetos.
 6. Peligro caída al vacío.
- en los lugares designados por la dirección facultativa.
- Se instalará una barandilla rígida y tabla intermedia sólidamente ancladas ante los huecos peligrosos.
- El desencofrado se realizará con ayuda de uñas metálicas, realizándose siempre desde el lado del que no puede desprenderse la madera, es decir, desde el ya desencofrado.
- Se prohíbe hacer fuego directamente sobre los encofrados. Si se hacen fogatas se efectuarán en el interior de recipientes metálicos aislados de los encofrados.
- El personal encofrador acreditará a su contratación ser "carpintero encofrador" con experiencia.
- El empresario garantizará al Responsable Técnico Facultativo que el trabajador es apto o no para el trabajo de encofrador, o para el trabajo en altura.
- Antes del vertido del hormigón, el recurso preventivo comprobará en compañía del técnico calificado, la buena estabilidad del conjunto.

16.2. ESTROBOS Y ESLINGAS

- Es preciso evitar los cables a la intemperie en el invierno (el frío hace frágil al acero).
- Antes de utilizar un cable que ha estado expuesto al frío, debe calentarse.
- No someter nunca, de inmediato, un cable nuevo a su carga máxima. Utilícese varias veces bajo una carga reducida, con el fin de obtener un asentamiento y tensión uniforme de todos los hilos que lo componen.
- Evítese la formación de cocas.
- Elíjanse cables convenientemente largos para que el ángulo formado por los ramales no sobrepase los 90°. Es preciso esforzarse en reducir este ángulo al mínimo.
- Para cargas prolongadas, utilícese balancín.
- Las eslingas y estrobos no deben dejarse abandonados ni tirados por el suelo.
- Deberán conservarse en lugar seco, bien ventilado, al abrigo y resguardo de emanaciones ácidas.
- Se protegerán las aristas con trapos, sacos o mejor con escuadras de protección.
- Se equiparán con guardacabos los anillos terminales de cables y cuerdas.
- No se utilizarán cuerdas, cables ni cadenas anudados.
- El almacenaje se realizará en lugares secos, al abrigo de la intemperie.
- Para el almacenamiento de cables se observarán las recomendaciones del fabricante.
- Las cuerdas se secarán antes de su almacenamiento.

- Todos los elementos de manutención se almacenarán de forma que no estén en contacto directo con el suelo, suspendiéndolos de soportes de madera con perfil redondeado o depositándolos sobre estacas o paletas, y se encuentran lo bastante lejos de productos corrosivos.
- Los finales de cables en anillos estarán hechos con el número de sujeta-cables apropiado y posee guarda-cabos.
- Se cepillarán y engrasarán periódicamente, mediante lubricantes recomendados por el fabricante.
- Comprobaciones:
 1. Las eslingas y estrobos serán examinados con detenimiento y periódicamente, con el fin de comprobar si existen deformaciones, alargamiento anormal, rotura de hilos, desgaste, corrosión, etc., que hagan necesaria la sustitución, retirando de servicio los que presenten anomalías que puedan resultar peligrosas.
- Es muy conveniente destruir las eslingas y estrobos que resulten dudosos.
- A continuación transcribimos lo que la Norma DIN-15060 dice a este respecto:
 1. Los cables se retirarán de servicio cuando se compruebe que en la zona más deteriorada hayan aparecido más de un hilo roto.
 2. Al rebasar estas cifras de roturas de hilos, la utilización del cable comienza a ser peligrosa.
- Cuando se rompa un cordón, el cable se retirará inmediatamente. También será sustituido inmediatamente cuando esté presente aplastamientos, dobladuras, etc. u otros desperfectos serios, así como un desgaste considerable.

Cuerdas.

- El diámetro será mayor a 4 mm.
- Si se precisan cuerdas de seguridad, éstas no son de cáñamo.
- En caso de ser cuerdas de fibra sintética (poliamida, poliéster, polipropileno, polietileno) se cumplirán las instrucciones de mantenimiento:
- Almacenar a temperatura inferior a 60 ° C.
- Evitar inútiles exposiciones a la luz.
- Evitar el contacto con grasas, ácidos o productos corrosivos.
- Una cuerda utilizada en un equipo anticaídas, que ya haya detenido la caída de un trabajador, no se utiliza de nuevo.
- Las cuerdas que han de soportar cargas, trabajando a tracción, no tienen nudo alguno (se permiten anillos terminales).
- Se protegen las cuerdas contra la abrasión, evitando todo contacto con ángulos vivos.

16.3. ESCALERAS DE MANO

- Hay que utilizar escaleras únicamente cuando la utilización de otro equipo de trabajo más seguros no esté justificada por el bajo nivel de riesgo, o bien cuando las características de los emplazamientos no permitan otras soluciones.
- Hay que asegurar la estabilidad de las escaleras a través de su asentamiento en los puntos de apoyos sólidos y estables.
- Hay que colocar elementos antidesprendimiento en la base de las escaleras.
- Las escaleras con ruedas han de inmovilizarse antes de subir a ellas.
- Cuando la altura de trabajo supera los 3.5 m de altura y los trabajos que se han de realizar requieran movimientos o esfuerzos peligrosos para la estabilidad del trabajador, hay que dotar al trabajador de arnés de seguridad u otra medida de protección alternativa.
- Las escaleras de mano no pueden utilizarse por dos personas simultáneamente.
- Se prohíbe el transporte o manipulación de cargas desde escaleras de mano cuando su peso o dimensiones puedan comprometer la seguridad del trabajador.
- Es necesario revisar periódicamente la escalera de mano.
- Los peldaños han de estar ensamblados.
- Las escaleras metálicas tienen que tener travesaños de una sola pieza sin deformaciones o protuberancias y la junta se tiene que realizar mediante dispositivos fabricados para esta finalidad.

- Está prohibida la utilización de escaleras de construcción improvisada.
- Antes de colocar una escalera de mano, se ha de inspeccionar el lugar de apoyo para evitar contactos con cables eléctricos, tuberías, etc.
- Los travesaños de las escaleras tienen que estar en posición horizontal.
- El ascenso y descenso y los trabajos desde escaleras tiene que hacerse de cara a los escalones.
- El transporte de una carga a mano por una escalera tiene que hacerse de manera que no evite una sujeción segura.
- No se pueden utilizar escaleras acabadas de pintar.
- No se puede utilizar escaleras de mano de más de 5 m de longitud.
- Las escaleras de acero se tienen que pintar para evitar su corrosión.
- Las escaleras metálicas a utilizar en esta obra, no estarán suplementadas con uniones soldadas.
- Las escaleras de tijera han de estar dotadas de un sistema anti abertura.
- Mantener las zonas de trabajo limpias y ordenadas.

DE APLICACION AL USO DE ESCALERAS METALICAS

- Los largueros serán de una pieza y estarán sin deformaciones que puedan mermar su seguridad.
- Las escaleras metálicas estarán pintadas con pinturas antioxidantes que las preserven de la intemperie.
- Las escaleras metálicas no estarán suplementadas con uniones soldadas.
- El empalme de escaleras metálicas se realizará mediante la instalación de dos dispositivos industriales fabricados para tal fin.

DE APLICACION AL USO DE ESCALERAS DE TIJERA.

- Las escaleras de tijera estarán dotadas en su articulación superior, de topes de seguridad de apertura.
- Las escaleras de tijera estarán dotadas hacia la mitad de su altura de cadenilla de limitación de apertura máxima.
- Las escaleras de tijera se utilizarán siempre abriendo ambos largueros para no mermar su seguridad.
- Las escaleras de tijera en posición de uso, estarán montadas con los largueros en posición de máxima apertura para no mermar su seguridad.
- Las escaleras de tijera nunca se utilizarán a modo de borriquetas para sustentar las plataformas de trabajo.
- Las escaleras de tijera no se utilizarán si la posición necesaria sobre ellas para realizar un determinado trabajo obliga a ubicar los pies en los 3 últimos peldaños.
- Las escaleras de tijera se utilizarán montadas siempre sobre pavimentos horizontales (o sobre superficies provisionales horizontales).

PARA EL USO DE ESCALERAS DE MANO, INDEPENDIENTEMENTE DE LOS MATERIALES QUE LAS CONSTITUYEN.

- Las escaleras de mano estarán dotadas en su extremo inferior de zapatas antideslizantes de Seguridad.
- Las escaleras de mano estarán firmemente amarradas en su extremo superior al objeto al que dan acceso.
- Las escaleras de mano sobrepasarán en 0,90 m. la altura a salvar. Esta cota se medirá en vertical desde el plano de desembarco al extremo superior del larguero.
- Las escaleras de mano se instalarán de tal forma que su apoyo inferior diste de la proyección vertical del superior, 1/4 de la longitud del larguero entre apoyos.
- El ascenso y descenso a través de las escaleras de mano, cuando salven alturas superiores a los 3 m., se realizará dotado con cinturón de seguridad amarrado a un "cable de seguridad" paralelo por el que circulará libremente un "mecanismo paracaídas".
- Se prohíbe transportar pesos a mano (o a hombro) iguales o superiores a 25 Kg. sobre las escaleras de mano.

- Se prohíbe apoyar la base de las escaleras sobre lugares poco firmes que pueden mermar la estabilidad.
- El acceso de operarios a través de las escaleras de mano, se realizará de uno en uno. Se prohíbe la utilización al unísono de la escalera a dos o más operarios.
- El ascenso y descenso a través de las escaleras de mano se efectuará frontalmente es decir mirando directamente hacia los peldaños que se están utilizando.
- Se ubicarán en lugares sobre los que no se realicen otros trabajos a niveles superiores, salvo que se coloquen viseras o marquesinas protectoras sobre ellas. Se apoyarán en superficies planas y resistentes.
- En la base se dispondrán elementos antideslizantes.
- Las escaleras de mano tendrán la resistencia y los elementos de apoyo y sujeción necesarios para que su utilización no suponga riesgo de caída, por rotura o desplazamiento.
- Utilizar ambas manos para subir y bajar.
- La escalera ha de estar sujeta por la parte superior a la estructura; por la parte inferior tiene que disponer de zapatos antideslizantes, grapas o cualquier mecanismo antideslizante y se ha de apoyar siempre sobre superficies planas y sólidas.
- No se puede utilizar escaleras como pasarelas.
- No se pueden empalmar escaleras a menos que esté previsto por el fabricante.
- Las escaleras de mano a utilizar en esta obra, se instalarán de tal forma, que su apoyo inferior diste de la proyección vertical de superior, 1/4 de la longitud del larguero entre apoyos o lo que es lo mismo formando un ángulo de 75º respecto a la horizontal.
- Tiene que sobre pasar en un metro el punto de apoyo superior.
- Hay que revisar las abrazaderas en las escaleras extensibles.
- Los largueros serán de una sola pieza y estarán sin deformaciones o abolladuras que puedan mermar su seguridad.
- Para utilizar las escaleras es necesario verificar que ni los zapatos ni la propia escalera se han ensuciado con sustancias que provoquen resbalones: grasa, aceite, etc.
- El tensor ha de estar completamente estirado en las escaleras de tijera.
- Para utilizar la escalera hay que mantener el cuerpo dentro de la anchura de la escalera.
- Evitar realizar actividades con vibraciones excesivas o peso importantes.
- No mover la escalera cuando haya un trabajador.
- En las escaleras de tijera el trabajador no se puede situar con una pierna en cada lateral de la escalera.
- Las escaleras de tijera, no se pueden utilizar con escaleras de mano de apoyo en elementos verticales.
- Las escaleras suspendidas tienen que fijarse de manera segura para evitar movimientos de balanceo.
- Las escaleras compuestas por varios elementos adaptables o extensibles tienen que utilizarse de manera que la inmovilización recíproca de los diferentes elementos esté asegurada.
- No se permite utilizar escaleras de mano en los trabajos cercanos a aberturas, huecos de ascensor, ventanas o similares, si no se encuentran eficazmente protegidos.
- Las herramientas o materiales que se están utilizando durante el trabajo en una escalera manual nunca tienen que dejarse sobre los peldaños, sino que se tiene que colocar en elementos que permitan sujetarlos a la escalera, colgados en el hombro o en la cintura del trabajador.
- No se pueden transportar las escaleras horizontalmente; el transporte de una escalera ha de hacerse con precaución, para evitar golpear a otras personas, mirando bien por donde se pisa para no tropezar con obstáculos. La parte delantera de la escalera deberá llevarse baja.
- Se prohíbe en esta obra transportar pesos a mano (o a hombro), iguales o superiores a 25 Kg. sobre las escaleras de mano.
- Las escaleras portátiles deben mantenerse en perfecto estado de conservación, revisándolas periódicamente y retirando de servicio aquellas que no estén en condiciones.
- Cuando no se usen, las escaleras portátiles deben almacenarse cuidadosamente y no dejarlas abandonadas sobre el suelo, en lugares húmedos, etc...

- Las escaleras de mano se colocarán siempre apartadas de elementos móviles que puedan derribarlas.
- Las escaleras de mano se colocarán fuera de las zonas de paso, o se limitarán o acotarán éstas.
- Nunca se efectuarán trabajos sobre las escaleras que obliguen al uso de las dos manos.

17. NORMAS DE SEGURIDAD E HIGIENE DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO RELATIVAS A LA MAQUINARIA A EMPLEAR

17.1. NORMAS Y MEDIDAS PREVENTIVAS TIPO DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO RELATIVAS A LA MAQUINARIA DE OBRA EN GENERAL. (MAQUINARIA PESADA Y ELEVACIÓN.)

- Los motores con transmisión a través de ejes y poleas, estarán dotados de carcasas protectoras antiatrapamientos (machacadoras, sierras, compresores, etc...).
- Las carcasas protectoras permitirán la visión del objeto protegido (tambores de enrollamiento, etc...).
- Los motores eléctricos estarán cubiertos de carcasas protectoras eliminadoras del contacto directo con la energía eléctrica. Se prohíbe su funcionamiento sin carcasa o con deterioros importantes de éstas.
- Se prohíbe la manipulación de cualquier elemento componente de una máquina accionada mediante energía eléctrica, estando conectada a la red de suministro.
- Los engranajes de cualquier tipo estarán cubiertos por carcasas protectoras antiatrapamientos.
- Los tornillos sin fin accionados mecánica o eléctricamente estarán revestidos por carcasas protectoras.
- Las máquinas de funcionamiento irregular o averiadas serán retiradas inmediatamente para su reparación.
- Las máquinas averiadas que no se puedan retirar se señalizarán con carteles de aviso con la leyenda: "MAQUINA AVERIADA, NO CONECTAR".
- Se prohíbe la manipulación y operaciones de ajuste y arreglo de máquinas al personal no especializado específicamente en la máquina objeto de reparación.
- Como precaución adicional para evitar la puesta en servicio de máquinas averiadas o de funcionamiento irregular, se bloquearán los arrancadores, o en su caso, se extraerán los fusibles eléctricos.
- La misma persona que instale el letrero de aviso de "máquina averiada" será la encargada de retirarlo, en prevención de conexiones o puestas en servicio fuera de control.
- Sólo el personal autorizado con documentación escrita específica será el encargado de la utilización de una determinada máquina o máquina-herramienta.
- Las máquinas se apoyarán siempre sobre elementos nivelados y firmes.
- La elevación o descenso a máquina de objetos se efectuará lentamente, izándolos en directriz vertical. Se prohíben los tirones inclinados.
- Los ganchos de cuelgue de los aparatos de izar quedarán libres de cargas durante las fases de descanso.
- Las cargas en transporte suspendido estarán siempre a la vista de los maquinistas, gruistas, encargado de montacargas o de ascensor, etc., con el fin de evitar los accidentes por falta de visibilidad de la trayectoria de la carga.
- Los ángulos sin visión de la trayectoria de carga para el maquinista, gruista, encargado de montacargas o de ascensor, se suplirán mediante operarios que, utilizando señales preacordadas, suplan la visión del citado trabajador.
- Se prohíbe la permanencia (o el trabajo de operarios) en zonas bajo la trayectoria de cargas suspendidas.
- Los aparatos de izar estarán equipados con limitador de recorrido del carro y de los ganchos.
- Los motores eléctricos de grúas y de los montacargas estarán provistos de limitadores de altura y del peso a desplazar que automáticamente corten el suministro eléctrico al motor cuando se llegue al punto en el que se debe de tener el giro o desplazamiento de la carga.

- Los cables de izado y sustentación en los aparatos de elevación y transporte de cargas estarán calculados expresamente en función de las solicitudes para los que se los instala.
- La sustitución de cables deteriorados se efectuará mediante mano de obra especializada, siguiendo las instrucciones del fabricante.
- Los lazos de los cables estarán siempre protegidos interiormente mediante forrillos guardacabos metálicos, para evitar deformaciones y cizalladuras.
- Los cables empleados directa o auxiliariamente para el transporte de cargas suspendidas se inspeccionarán como mínimo una vez a la semana por el recurso preventivo, que previa comunicación al jefe de Obra ordenará la sustitución de aquellos que tengan más del 10% de hilos rotos.
- Los ganchos de sujeción (o sustentación) serán de acero (o de hierro forjado), provistos de "pestillos de seguridad".
- Los ganchos pendientes de eslingas, estarán dotados de "pestillos de seguridad".
- Se prohíbe la utilización de enganches contruidos a base de redondos doblados (describiendo una "s").
- Los contenedores (cubilotes, canjilones, jaulones, etc.), tendrán señalado visiblemente el nivel máximo de llenado y la carga máxima admisible.
- Todos los aparatos de izado de cargas llevarán impresa la carga máxima que pueden soportar.
- Todos los aparatos de izar estarán sólidamente fundamentados, según las normas del fabricante.
- Se prohíbe el izado o transporte de personas en el interior de jaulones, bateas, cubilotes y asimilables.
- Todas las máquinas con alimentación a base de energía eléctrica estarán dotadas de toma de tierra en combinación con los disyuntores diferenciales (de los cuadros de distribución o del general).
- Se mantendrá en buen estado la grasa de los cables de las grúas, montacargas etc...
- Se prohíbe engrasar cables en movimiento.
- Los trabajos de izado, transporte y descenso de cargas suspendidas, quedarán interrumpidos bajo régimen de vientos superior es a los 60 km/h. o los señalados para ello por el fabricante de la máquina.
- Con carácter general para la utilización de equipos, se deberá establecer el uso exclusivo de útiles, accesorios, etc que admita el fabricante de cada maquinaria (compatibles y manteniendo las condiciones de certificación/homologación).

17.2. NORMAS Y MEDIDAS PREVENTIVAS TIPO DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO RELATIVAS A LA MAQUINARIA DE MOVIMIENTO DE TIERRAS Y MAQUINARIA PESADA EN GENERAL

- Las máquinas para los movimientos de tierras estarán dotadas de faros de marcha hacia adelante y de retroceso, servofrenos, freno de mano, bocina automática de retroceso, retrovisores en ambos lados, pórtico de seguridad antivuelco y antiimpactos y un extintor.
- Las máquinas para el movimiento de tierras serán inspeccionadas diariamente controlando el funcionamiento del motor, sistemas hidráulicos, frenos, dirección, luces, bocina retroceso, transmisiones, cadenas y neumáticos.
- El recurso preventivo (o personal cualificado) redactará un parte diario sobre las revisiones que se realicen a la maquinaria que presentará al Jefe de Obra y que estarán a disposición de la Dirección Facultativa.
- Se prohíbe trabajar o permanecer dentro del radio de acción de la maquinaria de movimiento de tierras, para evitar los riesgos por atropello.
- Durante el tiempo de parada de las máquinas se señalizará su entorno con "señales de peligro", para evitar los riesgos por fallo de frenos o por atropello durante la puesta en marcha.
- Se instalarán letreros avisadores del peligro que supone dormir a la sombra que proyectan las máquinas para movimiento de tierras.
- Se prohíbe expresamente trabajar con maquinaria para movimiento de tierras en la proximidad de líneas eléctricas, hasta la conclusión de la instalación definida dentro de este Estudio de Seguridad y Salud de la protección ante contactos eléctricos.

- Si se produjese contacto con líneas eléctricas de la maquinaria con tren de rodadura de neumáticos, el maquinista permanecerá inmóvil en su puesto y solicitará auxilio por medio de las bocinas. Antes de realizar ninguna acción, se inspeccionará el tren de neumáticos con el fin de detectar la posibilidad de puente eléctrico con el terreno; de ser posible el salto sin riesgo de contacto eléctrico, el maquinista saltará fuera de la máquina sin tocar, al unísono, la máquina y el terreno.
- Las máquinas en contacto accidental con líneas eléctricas serán acordonadas a una distancia de 5 m., avisándose a la compañía propietaria de la línea para que efectúe los cortes de suministro y puestas a tierra necesarias para poder cambiar sin riesgos la posición de la máquina.
- Antes del abandono de la cabina, el maquinista habrá dejado en reposo, en contacto con el pavimento la cuchilla, cazo, etc., puesto el freno de mano y parado el motor extrayendo la llave de contacto para evitar los riesgos por fallos del sistema hidráulico.
- Las pasarelas y peldaños de acceso para conducción o mantenimiento permanecerán limpios de gravas, barro y aceite, para evitar los riesgos de caída.
- Se prohíbe el transporte de personas sobre las máquinas para el movimiento de tierras, para evitar los riesgos de caídas o de atropellos.
- Se prohíben las labores de mantenimiento o reparación de maquinaria con el motor en marcha, en prevención de riesgos innecesarios.
- Se instalarán topes de seguridad de fin de recorrido ante la coronación de los cortes (taludes o terraplenes) a los que debe aproximarse la maquinaria empleada en el movimiento de tierras, para evitar los riesgos por caída de la máquina.
- Se señalizarán los caminos de circulación interna mediante cuerda de banderolas y señales de tráfico.
- Se prohíbe la realización de replanteos o de mediciones en las zonas donde están operando las máquinas de movimiento de tierras. Antes de proceder a las tales tareas será preciso parar la maquinaria, o alejarla a otros tajos.
- Se prohíbe el acopio de tierras a menos de 2 m. del borde de la excavación (como norma general).
- Se delimitará la cuneta de los caminos que transcurran próximos a los cortes de la excavación a un mínimo de 2 m. de distancia de ésta (como norma general), para evitar la caída de la maquinaria por sobrecarga del borde de los taludes (o cortes).
- La presión de los neumáticos de los tractores será revisada y corregida, en su caso, diariamente.
- Con carácter general para la utilización de equipos, se deberá establecer el uso exclusivo de útiles, accesorios, etc que admita el fabricante de cada maquinaria (compatibles y manteniendo las condiciones de certificación/homologación).

17.3. NORMAS Y MEDIDAS PREVENTIVAS TIPO DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO RELATIVAS A LA MAQUINARIA HERRAMIENTA EN GENERAL

- Las máquinas-herramientas eléctricas estarán protegidas eléctricamente mediante doble aislamiento.
- Los motores eléctricos de las máquinas-herramienta estarán protegidos por la carcasa y resguardos propios de cada aparato, para evitar los riesgos de atrapamientos, o de contacto con la energía eléctrica.
- Las transmisiones motrices por correas estarán siempre protegidas mediante bastidor que soporte una malla metálica, dispuesta de tal forma, que permitiendo la observación de la correcta transmisión motriz, impida el atrapamiento de los operarios o de los objetos.
- Las máquinas en situación de avería o de semiavería que no respondan a todas las órdenes recibidas como se desea, pero sí a algunas, se paralizarán inmediatamente quedando señalizadas mediante una señal de peligro con la leyenda "NO CONECTAR, EQUIPO (O, MÁQUINA) AVERIADO".
- Se prohíbe realizar reparaciones o manipulaciones en la maquinaria accionada por transmisiones por correas en marcha. Las reparaciones, ajustes, etc., se realizarán a motor parado, para evitar accidentes.

- El montaje y ajuste de transmisiones por correas, se realizará mediante "montacorreas" (o dispositivos similares), nunca con destornilladores, con las manos, etc. para evitar el riesgo de atrapamiento.
- Las transmisiones mediante engranajes accionados mecánicamente estarán protegidos con un bastidor soporte de un cerramiento a base de malla metálica que, permitiendo la observación del buen funcionamiento de la transmisión, impida el atrapamiento de personas u objetos.
- Las máquinas-herramienta con capacidad de corte tendrán el disco protegido mediante una carcasa antiproyecciones.
- Las máquinas-herramienta no protegidas eléctricamente mediante el sistema de doble aislamiento tendrán sus carcasas de protección de motores eléctricos, etc, conectadas a la red de tierras en combinación con los disyuntores diferenciales del cuadro eléctrico general de la obra.
- Las máquinas-herramienta a utilizar en lugares en los que existen productos inflamables o explosivos (disolventes inflamables, explosivos, combustibles y similares), estarán protegidas mediante carcasas antideflagrantes.
- En ambientes húmedos, la alimentación para las máquinas-herramienta no protegidas con doble aislamiento se realizará mediante conexión a transformadores a 24 V.
- El transporte aéreo mediante el gancho de la grúa de las máquinas-herramienta (mesa de sierra, tronadora, dobladora, etc.), se realizará ubicándola flejada en el interior de una batea emplintada resistente, para evitar el riesgo de caída de la carga.
- En prevención de los riesgos por inhalación de polvo ambiental, las máquinas-herramientas con producción de polvo se utilizarán en vía húmeda, para eliminar la formación de atmósferas nocivas.
- Siempre que sea posible, las máquinas-herramienta con producción de polvo se utilizarán a sotavento, para evitar el riesgo por trabajar en el interior de atmósferas nocivas.
- Las herramientas accionadas mediante compresor, se utilizarán a una distancia mínima del mismo de 10 m., (como norma general), para evitar el riesgo por alto nivel acústico.
- Las herramientas accionadas mediante compresor, estarán dotadas de camis insonorizadoras, para disminuir el nivel acústico.
- Se prohíbe la utilización de herramientas accionadas mediante combustibles líquidos en lugares cerrados o con ventilación insuficiente, para prevenir el riesgo por trabajar en el interior de atmósferas tóxicas.
- Se prohíbe el uso de máquinas-herramientas al personal no autorizado para evitar accidentes por impericia.
- Se prohíbe dejar las herramientas eléctricas de corte (o taladro), abandonadas en el suelo, para evitar accidentes.
- Las conexiones eléctricas de todas las máquinas-herramienta mediante clemas, estarán siempre protegidas con su correspondiente carcasa anti-contacts eléctricos.
- Siempre que sea posible, las mangueras de presión para accionamiento de máquinas-herramientas, se instalarán de forma aérea. Se señalizarán mediante cuerda de banderolas, los lugares de cruce aéreo de las vías de circulación interna, para prevenir los riesgos de tropiezo (o corte del circuito de presión).
- Los tambores de enrollamiento de los cables de la pequeña maquinaria estarán protegidos mediante un bastidor soporte de una malla metálica, dispuesta de tal forma que, permitiendo la visión de la correcta disposición de las espiras, impida el atrapamiento de las personas o cosas.

17.4. NORMAS Y MEDIDAS PREVENTIVAS TIPO DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO RELATIVAS A LA MAQUINARIA HERRAMIENTA EN PARTICULAR

17.4.1. MESA DE SIERRA CIRCULAR.

Las sierras circulares no se ubicarán a distancias inferiores a 3 m (como norma general) del borde de los forjados con la excepción de los que estén efectivamente protegidos (redes o barandillas, petos de remate, etc...).

- Las sierras circulares no se ubicarán en el interior de áreas de batido de cargas suspendidas del gancho de la grúa, para evitar los riesgos por derrame de carga.
- Las máquinas de sierra circular estarán señalizadas mediante señales de peligro y rótulos con la leyenda: "PROHIBIDO UTILIZAR A PERSONAS NO AUTORIZADAS" en prevención de los riesgos por impericia.

Las máquinas de sierra circular estarán dotadas de los siguientes elementos de protección:

- Carcasa de cubrición del disco.
- Cuchillo divisor del corte.
- Empujador de la pieza a cortar y guía.
- Carcasa de protección de las transmisiones por poleas.
- Interruptor estanco.
- Toma de tierra.

Al personal autorizado para el manejo de la sierra de disco (bien sea para corte de madera, o para corte cerámico), se le entregará la siguiente normativa de actuación. El justificante del recibí, se entregará al Responsable Técnico Facultativo.

A. Normas de seguridad para el manejo de la sierra de disco.

- Antes de poner la máquina en servicio compruebe que no está anulada la conexión a tierra; en caso afirmativo, avise al recurso preventivo para que sea subsanado el defecto y no trabaje con la sierra, puede sufrir accidentes por causa de electricidad.
- Compruebe que el interruptor eléctrico es estanco. En caso de no serlo, avise al recurso preventivo para que sea sustituido, evitará accidentes eléctricos.
- Utilice el empujador para manejar la madera; considere que de no hacerlo puede herirse. Desconfíe de su destreza. Esta máquina es peligrosa.
- No retire la protección del disco de corte. Estudie la forma de cortar sin necesidad de observar la "trisca". El empujador llevará la pieza donde usted desee y a la velocidad que usted necesita. Si la madera "no pasa", el cuchillo divisor está mal montado. Pida que se lo ajusten.
- Si la máquina, inopinadamente se detiene, retírese de ella y avise al recurso preventivo para que sea reparada; no intente realizar ni ajustes ni reparaciones, puede sufrir accidentes. -Desconecte el enchufe-.
- Antes de iniciar el corte: -con la máquina desconectada de la energía eléctrica-, gire el disco a mano. Haga que los sustituyan si está fisurado, rajado o le falta algún diente. Si no lo hace, puede romperse durante el corte y usted o sus compañeros pueden resultar accidentados.
- Para evitar daños en los ojos, solicite se le provea de unas gafas de seguridad antiproyección de partículas y úselas siempre cuando tenga que cortar.
- Extraiga previamente todos los clavos o partes metálicas hincadas en la madera que desee cortar. Puede fracturarse el disco o salir despedida la madera de forma descontrolada, provocando accidentes.
- Observe que el disco para corte cerámico no está fisurado. De ser así, solicite al recurso preventivo que se cambie por otro nuevo. Esta operación realícela con la máquina desconectada de la red eléctrica.
- Efectúe el corte a ser posible a la intemperie -o en un local muy ventilado-, y siempre protegido con una mascarilla de filtro mecánico recambiable.
- Efectúe el corte a sotavento. El viento alejará de usted las partículas perniciosas, pero procure no lanzarlas sobre sus compañeros, también pueden, al respirarlas, sufrir daños.
- Moje el material cerámico -empápelo de agua-, antes de cortar, evitará gran cantidad de polvo.
- Se prohíbe el cambio de ubicación de las mesas de sierra circular mediante eslingado y cuelgue directo del gancho de la grúa. El transporte elevado, se realizará subiéndolo a la mesa de sierra a una batea emplintada a la que se amarrará firmemente. La batea, mediante eslingas, se suspenderá del gancho de la grúa, en prevención del riesgo de caída de la carga (también puede realizar la maniobra mediante balancín).
- El mantenimiento de las mesas de sierra será realizado por personal especializado para tal menester, en prevención de los riesgos por impericia.

- La alimentación eléctrica de las sierras de disco se realizará mediante mangueras antihumedad, dotadas de clavijas estancas a través del cuadro eléctrico de distribución para evitar los riesgos eléctricos.
- La toma de tierra de las mesas de sierra se realizará a través del cuadro eléctrico general (o de distribución) -en combinación con los disyuntores diferenciales-. El recurso preventivo controlará diariamente el correcto montaje de la toma de tierra de las sierras.
- Se prohíbe ubicar la sierra circular sobre lugares encharcados, para evitar los riesgos de caídas y los eléctricos.
- Se limpiará de productos procedentes de los cortes los alrededores de las mesas de sierra circular mediante barrido y apilado para su posterior carga.
- Las maderas que se tienen que cortar han de estar en buen estado de conservación y sin restos de humedad. Se revisará la madera que deba ser cortada antes del corte, quitando las puntas y otros elementos que puedan ocasionar riesgos. Se observarán los nudos saltados y repelos de la madera antes de proceder a su corte.
- Comprobar que el cuchillo divisor está bien montado.
- La hoja de la sierra se tiene que sujetar correctamente para evitar vibraciones y movimientos no previstos, que den lugar a proyecciones.
- El sistema de accionamiento tiene que permitir su detención total con seguridad.
- Los pulsadores de puesta en marcha y detención han de estar protegidos de la intemperie, lejos de las zonas de corte y en zonas fácilmente accesibles. Estará situado en zona cercana al punto de trabajo, pero que no pueda ser accionado de modo fortuito.
- El disco ha de estar perfectamente alineado con el cuchillo divisor.
- Hay que escoger el disco según el material que se tenga que cortar.
- Hay que evitar calentar los discos de corte haciéndolos girar innecesariamente.
- Los discos de corte tendrán las dimensiones indicadas por el fabricante de la máquina y su material y dureza corresponderán a las características de las piezas a cortar. El punto de corte estará siempre protegido mediante la carcasa cubredisco, regulada en función de la pieza a cortar. Bajo ningún concepto deberá eliminarse esta protección.
- No golpear el disco al mismo tiempo que se corta.
- No se puede tocar el disco tras la operación de corte.
- Para el corte de madera, a la salida del disco se dispondrá un cuchillo divisor regulable, así como son recomendables otras protecciones tales como: guías en longitud, empujadores frontales, laterales, etc.
- En los discos de corte para madera se vigilarán los dientes y su estructura para evitar que se produzca una fuerza de atracción de la pieza trabajada hacia el disco.
- Se deben utilizar discos de corte limitado, es decir, discos que durante el corte hacen que no se pueda variar la velocidad de avance del material a cortar.
- Los órganos de transmisión, correas, poleas, etc., que presenten riesgo de atrapamiento accidental estarán protegidos mediante carcasas.
- Antes de poner la máquina en servicio se comprobará que no está anulada la conexión a tierra; en caso afirmativo no se trabajará con la sierra; se avisará al Encargado de la obra para que sea subsanado el defecto.
- La toma de tierra de las mesas de sierra se realizará a través del cuadro eléctrico general (o de distribución) en combinación con los disyuntores diferenciales. El Encargado o Capataz controlará periódicamente el correcto montaje de la toma de tierra de las sierras.
- Hay que evitar la presencia de cables eléctricos en las zonas de paso.
- Para trabajos con disco abrasivo, la máquina dispondrá de un sistema humidificador o de extracción de polvo.
- El operario que maneje la máquina deberá ser cualificado para ello y será, a ser posible, fijo para este trabajo.
- Bajo ningún concepto el operario que maneje la máquina eliminará, para el corte de materiales, la protección de seguridad de disco.

- Se prohíbe realizar el corte con las manos y dedos frente al disco. Se procurará realizar el corte colocando ambas manos encima del tablero a un lado del disco, pues si se coloca una mano a cada lado del disco, conforme se va realizando el corte este se irá cerrando.
 - Independientemente de lo anterior, siempre se realizará la cortadura con las manos alejadas lo más posible del disco de corte (al menos 20 cm.).
 - Para realizar el corte de maderas pequeñas, nunca hay que usar la mano, hay que utilizar el empujador existente en la máquina.
 - En el corte de piezas de gran tamaño hay que asegurar su estabilidad para evitar basculaciones.
 - Se comprobará, una vez efectuada cualquier operación de mantenimiento o reparación, que todas las protecciones de seguridad están colocadas en su lugar correspondiente y cumplen con su finalidad.
 - No abandonar el equipo mientras esté en funcionamiento. Desconectar este equipo de la red eléctrica cuando no se utilice.
 - Se colocarán las máquinas en lugares pensados para ello sin improvisar sobre la marcha. La mesa ha de estar perfectamente nivelada y garantizar la estabilidad del conjunto.
 - Las sierras circulares en esta obra, no se ubicarán a distancias inferiores a 3 metros, (como norma general) del borde de las zonas con riesgo de caída en altura, a excepción de los que estén efectivamente protegidos (redes o barandillas, petos de remate, etc.).
 - En su utilización hay que verificar la ausencia de personas en el radio de afección de las partículas que se desprenden en el corte.
 - Las sierras circulares en esta obra, no se ubicarán en el interior de áreas de batido de cargas suspendidas del gancho de la grúa, para evitar los riesgos por derrame de carga.
 - Las máquinas de sierra circular a utilizar en esta obra, estarán señalizadas mediante "señales de peligro" y rótulos con la leyenda "PROHIBIDO UTILIZAR A PERSONAS NO AUTORIZADAS", en prevención de los riesgos por inexperiencia.
 - Hay que señalar la máquina con rótulos de aviso en caso de avería.
 - Para evitar el riesgo de caída al mismo nivel y potenciar la posibilidad del riesgo eléctrico, está previsto ubicar la sierra circular sobre lugares secos evitándose expresamente los lugares encharcados.
 - Es conveniente aceitar la sierra de vez en cuando para evitar que se desvíe al encontrar cuerpos duros o fibras retorcidas.
 - Se limpiará de productos procedentes de los cortes, los aledaños de las mesas de sierra circular, mediante barrido y apilado para su carga y posterior retirada. Hay que retirar los restos de madera únicamente cuando la máquina esté parada.
 - Si la máquina, inesperadamente se detiene, retirarse de ella y avisar para que sea reparada. No intentar realizar ni ajustar ni reparar. Desconectar el enchufe.
 - Antes de iniciar el corte: con la máquina desconectada de la energía eléctrica, girar el disco a mano.
 - Hacer que lo sustituyan si está fisurado, rajado o le falta algún diente.
 - Efectuar el corte a sotavento. El viento alejará las partículas perniciosas, pero procurar no lanzarlas sobre los compañeros, también se pueden sufrir daños al respirarlas.
- Empapar en agua el material cerámico antes de cortar, evita gran cantidad de polvo.

17.4.2. TALADRO PORTÁTIL.

El personal encargado del manejo de taladros portátiles estará en posesión de una autorización expresa de la Jefatura de Obra para tal actividad. Esta autorización sólo se entregará tras la comprobación de la necesaria pericia del operario. Del recibí se dará cuenta al Responsable Técnico Facultativo.

A cada operario que utilice el taladro, junto con la autorización escrita para su manejo, se le hará entrega de la siguiente normativa de prevención: Del recibí se dará cuenta a la Dirección Facultativa (o Jefatura de Obra).

A. Normas para la utilización del taladro portátil

- Compruebe que el aparato no carece de alguna de las piezas constituyentes de su carcasa de protección (o la tiene deteriorada). En caso afirmativo, comuníquelo al recurso preventivo para que sea reparada la anomalía y no lo utilice.
- Compruebe el estado del cable y de la clavija de conexión; rechace el aparato si aparece con repelones que dejen al descubierto hilos de cobre, o si tiene empalmes rudimentarios cubiertos con cinta aislante, etc., evitará los contactos con la energía eléctrica.
- Elija siempre la broca adecuada para el material a taladrar. Considere que hay brocas para cada tipo de material; no las intercambie; en el mejor de los casos, las estropeará sin obtener buenos resultados y se expondrá a riesgos innecesarios.
- No intente realizar taladros inclinados "a pulso", puede fracturarse la broca y producirle lesiones.
- No intente agrandar el orificio oscilando en rededor de la broca, esta puede romperse y producirle serias lesiones. Si desea agrandar el agujero utilice brocas de mayor sección.
- El desmontaje y montaje de brocas no lo haga sujetando el mandril aún en movimiento directamente con la mano. Utilice la llave.
- No intente realizar un taladro en una sola maniobra. Primero marque el punto a horadar con un puntero, segundo aplique la broca y emboquille. Ya puede seguir taladrando, evitará accidentes.
- No intente reparar el taladro ni lo desmonte. pida que se lo reparen.
- No presione el aparato excesivamente, por ello no terminará el agujero antes. La broca puede romperse y causarle lesiones.
- Taladre las piezas de tamaño reducido sobre banco amordazadas en el tornillo sin fin, evitará accidentes
- Las labores sobre banco ejecútelas ubicando la máquina sobre el soporte adecuado para ello taladrará con mayor precisión y evitará el accidente.
- Evite recalentar las brocas, girarán inútilmente, además pueden romperse y causarle daños.
- Evite posicionar el taladro aún en movimiento en el suelo, es una posición insegura.
- Desconecte el taladro de la red eléctrica antes de iniciar las manipulaciones para el cambio de la broca.
- Las taladradoras manuales estarán dotadas de doble aislamiento eléctrico.
- Los taladros portátiles serán reparados por personal especializado.
- El Recurso preventivo comprobará diariamente el buen estado de los taladros portátiles, retirando del servicio aquellas máquinas que ofrezcan deterioros que impliquen riesgos para los operarios.
- La conexión o suministro eléctrico a los taladros portátiles, se realizará mediante manguera antihumedad a partir del cuadro de planta, dotada con clavijas macho-hembra estancas.
- Se prohíbe expresamente dejar en el suelo o abandonar conectado a la red eléctrica el taladro portátil.

17.4.3. ROZADORA ELÉCTRICA

El personal encargado del manejo de las rozadoras estará en posesión de una autorización expresa de la jefatura de la Obra para tal actividad. Esta autorización sólo se entregará tras la comprobación de la necesaria pericia del operario. Del recibí se dará cuenta al Responsable Técnico Facultativo.

A cada operario que deba manejar la rozadora, junto con la autorización escrita para su utilización, se le hará entrega de la siguiente normativa de prevención. Del recibí se dará cuenta a la Dirección facultativa (o Jefatura de Obra):

A. Normas de seguridad para la utilización de la rozadora eléctrica.

- Compruebe que el aparato no carece de alguna de las piezas constituyentes de su carcasa de protección. En caso afirmativo, entrégueselo al Recurso preventivo para que sea reparado y no lo utilice. Evitará el accidente.
- Compruebe el estado del cable y de la clavija de conexión; rechace el aparato si presenta repelones que dejen al descubierto hilos de cobre o si tiene empalmes rudimentarios cubiertos con cinta aislante, evitará lesiones.

- Elija siempre el disco adecuado para el material a rozar. Considere que hay un disco para cada menester; no los intercambie. En el mejor de los casos, los estropeará sin obtener buenos resultados y correrá riesgos innecesarios.
- No intente "rozar" en zonas poco accesible ni en posición inclinada lateralmente; el disco puede romperse y producirle lesiones.
- No intente reparar las rozadoras, ni las desmonte. Debe repararlas un especialista.
- No golpee con el disco al mismo tiempo que corta, por ello no va a ir más deprisa. El disco puede romperse y causarle lesiones.
- Evite recalentar los discos, podría ser origen de accidentes.
- Sustituya inmediatamente los discos gastados o agrietados.
- Evite depositar la rozadura aún en movimiento directamente en el suelo, es una posición insegura.
- No desmonte nunca la protección normalizada de disco, ni corte sin ella. Puede sufrir accidentes serios.
- Desconéctela de la red eléctrica antes de iniciar las manipulaciones de cambio de disco.
- Las rozadoras estarán protegidas mediante doble aislamiento eléctrico.
- El Recurso preventivo revisará diariamente los discos de corte, cerciorándose de que se cambian inmediatamente los deteriorados.
- Las rozadoras serán reparadas por personal especializado.
- El Recurso preventivo comprobará diariamente el buen funcionamiento de la conexión a tierra de las rozadoras a través del cable eléctrico de alimentación, retirando del servicio aquellas máquinas que la tengan anulada.
- Se prohíbe dejar en el suelo o abandonada conectada a la red eléctrica la rozadora.
- El suministro eléctrico a la rozadora se efectuará mediante manguera antihumedad a partir del cuadro general (o de distribución), dotada con clavijas macho-hembra estancas.

17.4.4. VIBRADOR DE AGUJA.

- La operación de vibrado se realizará siempre desde una posición estable.
- La manguera de alimentación desde el cuadro eléctrico estará protegida si discurre por zonas de paso.
- Los vibradores solo deberán ser manejados por trabajadores en buen estado físico.
- Se deberán adoptar todas las medidas posibles para reducir las vibraciones transmitidas al operario por el vibrador.
- Cuando se utilicen vibradores eléctricos, habrá que tener en cuenta las conexiones a tierra, cables conductores perfectamente aislados, y desconectar la corriente cuando no se esté empleando el vibrador.
- Se prohíbe el cambio de ubicación del vibrador mediante eslingado y cuelgue directo del gancho de la grúa. El transporte elevado, se realizará subiendo el vibrador a una batea emplintada a la que se amarrará firmemente. La batea, mediante eslingas, se suspenderá del gancho de la grúa, en prevención del riesgo de caída.
- El mantenimiento del vibrador en esta obra será realizado por personal especializado para tal menester, en prevención de los riesgos por impericia.
- La alimentación eléctrica del vibrador se realizará mediante mangueras antihumedad, dotadas de clavijas estancas a través del cuadro eléctrico de distribución, para evitar los riesgos eléctricos.
- La toma de tierra del vibrador se realizará a través del cuadro eléctrico general (o de distribución) en combinación con los disyuntores diferenciales. El Recurso preventivo controlará diariamente el correcto montaje de la toma de tierra de las máquinas.

17.4.5. SOLDADURA POR ARCO ELÉCTRICO.

- En todo momento los tajos estarán limpios y ordenados en prevención de tropiezos y pisadas sobre objetos punzantes.

- El izado de vigas metálicas se realizará eslingadas de dos puntos; de forma tal que el ángulo superior a nivel de la argolla de cuelgue que forman las dos hondillas de la eslinga, sea igual o menor que 90°, para evitar los riesgos por fatiga del medio auxiliar.
- El izado de vigas metálicas (perfilería) se guiará mediante sogas hasta su "presentación", nunca directamente con las manos, para evitar empujones, cortes y atrapamientos.
- Los elementos estructurales "presentados" quedarán fijados e inmovilizados mediante husillos de inmovilización, codales, eslingas, apuntalamiento, cuelgue del gancho de la grúa, etc., hasta concluido el "punteo de soldadura", para evitar situaciones inestables.
- Se tenderán redes ignífugas horizontales entre las crujías que se estén montando, ubicadas por debajo de la cota de montaje, para prevenir el riesgo de caída desde altura.

A cada soldador y ayudante se le entregará la siguiente lista de medidas preventivas; del recibí se dará cuenta al Responsable Técnico Facultativo.

A. Normas de prevención de accidentes para soldadores

- Las radiaciones del arco voltaico son perniciosas para su salud. Protéjase con el yelmo de soldar o la pantalla de mano, siempre que suelde.
- No mire directamente al arco voltaico. La intensidad luminosa puede producirle lesiones graves en los ojos.
- No pique el cordón de soldadura sin protección ocular. Las esquirlas de cascarilla desprendida, pueden producirle graves lesiones en los ojos.
- No toque las piezas recientemente soldadas; aunque le parezca lo contrario, pueden estar a temperaturas que podrían producirle quemaduras.
- Suelde siempre en un lugar bien ventilado, evitará intoxicaciones y asfixia.
- Antes de comenzar a soldar, compruebe que no hay personas en el entorno de la vertical de su puesto de trabajo. Les evitará quemaduras fortuitas.
- No se "prefabrique" la "guindola de soldador"; contacte con el Recurso preventivo. Lo más probable es que exista una segura a su disposición en el almacén.
- No deje la pinza directamente en el suelo o sobre la perfilería. Deposítela sobre un portapinzas, evitará accidentes.
- Pida que le indiquen cual es el lugar más adecuado para tender el cableado del grupo, evitará tropiezos y caídas.
- No utilice el grupo sin que lleve instalado el protector de clemas. Evitará el riesgo de electrocución.
- Compruebe que su grupo está correctamente conectado a tierra, antes de iniciar la soldadura.
- No anule la toma de tierra de la carcasa de su grupo de soldar porque "salte" el disyuntor diferencial. Avise al Recurso preventivo, para que se revise la avería. Aguarde a que le reparen el grupo o bien utilice otro.
- Desconecte totalmente el grupo de soldadura cada vez que haga una pausa de consideración (almuerzo o comida, o desplazamiento a otro lugar).
- Compruebe, antes de conectarlas a su grupo, que las mangueras eléctricas están empalmadas mediante conexiones estancas de intemperie. Evite las conexiones directas protegidas a base de cinta aislante.
- No utilice mangueras eléctricas con la protección externa rota o deteriorada. Solicite que se las cambien, evitará accidentes. Si debe empalmar las mangueras, proteja el empalme mediante "forrillos termorretráctiles".
- Escoja el electrodo adecuado para el cordón a ejecutar.
- Cerciórese de que estén bien aisladas las pinzas portaelectrodos y los bornes de conexión.
- Utilice aquellas prendas de protección personal que se le recomienden, aunque le parezcan incómodas o poco prácticas. Considere que sólo se pretende que usted no sufra accidentes.
- Se suspenderán los trabajos de soldadura (montaje de estructuras) con vientos superiores a 60 km/h.

- Se suspenderán los trabajos de soldadura a la intemperie bajo el régimen de lluvias, en prevención del riesgo eléctrico.
- Se tenderán entre los pilares, de forma horizontal, cables de seguridad firmemente anclados, por los que se deslizarán los "mecanismos paracaídas" de los cinturones de seguridad, cuando se camine sobre las jácenas o vigas de la estructura, en prevención del riesgo de caída desde altura.
- Las escaleras de mano a utilizar durante el montaje de la estructura serán metálicas con ganchos en cabeza y en los largueros para inmovilización, en prevención de caídas por movimientos indeseables.
- El taller de soldadura (taller mecánico), tendrá ventilación directa y constante, en prevención de los riesgos por trabajar en el interior de atmósferas tóxicas.
- Los portaelectrodos tendrán el soporte de manutención en material aislante de la electricidad. El Recurso preventivo controlará que el soporte utilizado no esté deteriorado.
- Se prohíbe la utilización de portaelectrodos deteriorados, en prevención del riesgo eléctrico.
- Las operaciones de soldadura a realizar en zonas húmedas o muy conductoras de la electricidad, no se realizarán con tensiones superiores a 50 voltios. El grupo de soldadura estará en el exterior del recinto en el que se efectúe la operación de soldar.
- Las operaciones de soldadura no se realizarán con tensiones superiores a 150 voltios si los equipos están alimentados con corriente continua.
- El banco para soldadura fija tendrá aspiración forzada instalada junto al punto de soldadura.
- El taller de soldadura se limpiará diariamente eliminando del suelo clavos, fragmentos y recortes, en prevención de los riesgos de pisadas sobre materiales, tropezones o caídas.
- El taller de soldadura estará dotado de un extintor de polvo químico seco. Sobre la hoja de la puerta, se ubicarán señales normalizadas de "riesgo eléctrico" y "riesgo de incendios".
- El personal encargado de soldar será especialista en montajes metálicos.

17.4.6. SOLDADURA OXIACETILÉNICA (OXICORTE)

- El suministro y transporte interno de obra de las botellas (o bombonas) de gases licuados se efectuará según las siguientes condiciones:
 1. Las válvulas de corte estarán protegidas por la correspondiente caperuza protectora.
 2. No se mezclarán botellas de gases distintos.
 3. Se transportarán sobre bateas enjauladas, en posición vertical, y atadas para evitar vuelcos durante el transporte.
 4. Los puntos 1, 2 y 3 se cumplirán tanto para bombonas y botellas llenas como vacías.
- El traslado y ubicación para uso de las botellas de gases licuados se efectuará mediante carros portabotellas de seguridad.
- Se prohíbe acopiar o mantener las botellas de gases licuados al sol.
- Se prohíbe la utilización de botellas (ó bombonas) de gases licuados en posición inclinada.
- Se prohíbe el abandono antes o después de su utilización de las botellas (o bombonas) de gases licuados.
- Las botellas de gases licuados se acopiarán separados (oxígeno, acetileno, butano, propano), con distinción expresa de lugares de almacenamiento para las ya agotadas y las llenas.
- El almacén de gases licuados se ubicará en el exterior de la obra (o en un lugar alejado de elementos estructurales que pudieran ser agredidos por accidente), con ventilación constante y directa. Sobre la puerta de acceso, dotada de cerradura de seguridad (o de un buen candado), se instalarán las señales de "peligro explosión" y "prohibido fumar".
- Complete el rectángulo con malla electrosoldada, permitiendo un acceso con puerta en el mismo material, junto a uno de los pilaretes; le dará solidez.
- Cubra el conjunto con una o varias planchas de fibrocemento o similar, sobre los rastreles que el caso le requiera.
- Oriente el tabicón (o el 1/2 pie) hacia la trayectoria solar, con ello aumentará la posibilidad de sombra sobre las botellas.
- Perpendicularmente al cerramiento de fábrica y hacia la mitad del mismo, construya un tabicón de 1'2 metros de altura. Con ello tendrá hecha la separación para los dos gases que piensa acopiar.

- Lógicamente, debe prever su solería y cimentación, así como un enfoscado, si piensa que debe permanecer largo tiempo en pie este almacén.
- El Recurso preventivo controlará que se mantengan en posición vertical todas las botellas de acetileno y gases licuados.
- Los mecheros para soldadura mediante gases licuados estarán dotados de válvulas antirretroceso de la llama, en prevención del riesgo de explosión.
- El Recurso preventivo controlará las posibles fugas de las mangueras de suministro de gases licuados por inmersión de las mangueras bajo presión, en el interior de un recipiente lleno de agua.

A todos los operarios de soldadura oxiacetilénica o de oxicorte se les entregará el siguiente documento de prevención dando cuenta de la entrega al Responsable Técnico Facultativo.

A. Normas de prevención de accidentes para la soldadura oxiacetilénica y el oxicorte.

- Utilice siempre carros portabotellas, realizará el trabajo con mayor seguridad y comodidad.
- Evite que se golpeen las botellas o que puedan caer desde altura, eliminará posibilidades de accidente.
- Por incómodas que puedan parecerle las prendas de protección personal, están ideadas para conservar su salud. Utilice todas aquellas que el Recurso preventivo le recomiende. Evitará lesiones.
- No incline las botellas de acetileno para agotarlas, es peligroso.
- No utilice las botellas de oxígeno tumbadas, es peligroso si caen y ruedan de forma descontrolada.
- Antes de encender el mechero, compruebe que están correctamente hechas las conexiones de las mangueras, evitará accidentes.
- Antes de encender el mechero, compruebe que están instaladas las válvulas antirretroceso, evitará posibles explosiones.
- Si desea comprobar que en las mangueras no hay fugas, sumérjalas bajo presión en un recipiente con agua; las burbujas le delatarán
- No abandone el carro portabotellas en el tajo, si debe ausentarse. Cierre el paso de gas y lléveselo a un lugar seguro, evitará correr riesgos al resto de los trabajadores.
- Abra siempre el paso del gas mediante la llave propia de la botella. Si emplea otro tipo de herramienta puede inutilizar la válvula de apertura o cierre, con lo que en caso de emergencia no podrá controlar la situación.
- No permita que haya fuegos en el entorno de las botellas de gases licuados. Evitará posibles explosiones.
- No deposite el mechero en el suelo. Solicite que le suministren un "portamecheros" al Recurso preventivo.
- Estudie o pida que le indiquen cual es la trayectoria más adecuada y segura para que usted tienda la manguera. Evitará accidentes;
- Una entre sí las mangueras de ambos gases mediante cinta adhesiva. Las manejará con mayor seguridad y comodidad.
- No utilice mangueras de igual color para gases diferentes. En caso de emergencia, la diferencia de coloración le ayudará a controlar la situación.
- No utilice acetileno para soldar o cortar materiales que contengan cobre; por poco que le parezca que contienen, será suficiente para que se produzca una reacción química y se forme un compuesto explosivo, el acetiluro de cobre.
- Si debe, mediante el mechero, desprender pinturas, pida que le doten de mascarilla protectora y asegúrese de que le dan los filtros específicos químicos para los compuestos de la pintura que va usted a quemar. No corra riesgos innecesarios.
- Si debe soldar sobre elementos pintados, o cortarlos, procure hacerlo al aire libre o en un local bien ventilado. No permita que los gases desprendidos puedan intoxicarle.
- Pida que le suministren carretes donde recoger las mangueras una vez utilizadas; realizará el trabajo de forma más cómoda y ordenada y evitará accidentes.

- No fume cuando esté soldando o cortando, ni tampoco cuando manipule los mecheros y botellas. No fume en el almacén de las botellas.

17.4.7. DOBLADORA MECÁNICA DE FERRALLA

La dobladora mecánica de ferralla se ubicará en el lugar expresamente señalado en los planos del Plan de Seguridad y Salud.

- Se efectuará un barrido periódico del entorno de la dobladora de ferralla en prevención de daños por pisadas sobre objetos cortantes o punzantes.
- Las dobladoras mecánicas de ferralla serán revisadas semanalmente observándose especialmente la buena respuesta de los mandos.
- Las dobladoras mecánicas tendrán conectada a tierra todas sus partes metálicas en prevención de riesgo eléctrico.
- La manguera de alimentación eléctrica de la dobladora se llevará hasta esta de forma enterrada para evitar los deterioros por roce y aplastamiento durante el manejo de la ferralla.
- A la dobladora mecánica de ferralla se adherirán las siguientes señales de seguridad:
- Peligro, energía eléctrica (señal normalizada).
- Peligro de atrapamiento (señal normalizada).
- Rótulo: No toque el "plato y tetones" de aprieto, pueden atraparse las manos.
- Se acotará mediante señales de peligro sobre pies derechos la superficie de barrido de redondos durante las maniobras de doblado para evitar que se realicen tareas y acopios en el área sujeta al riesgo de golpes por las barras.
- La descarga de la dobladora y su ubicación "in situ" se realizará suspendiéndola de cuatro puntos (los 4 ángulos) mediante eslingas, de tal forma, que se garantice su estabilidad durante el recorrido.
- Se instalará en torno a la dobladora mecánica de ferralla un entablado de tabla de 5 cm, sobre una capa de gravilla, con una anchura de 3 m. en su entorno.
- Se ubicarán dentro de los espacios de la obra, procurando que queden fuera de la influencia de cargas suspendidas. Deberá prepararse el suelo de la zona prevista para el taller de ferralla alisando, compactando y drenando, en su caso, si se prevé el riesgo de encharcamiento. Habrán de tenerse en cuenta los radios de barrido de las barras de acero en las distintas operaciones de este proceso.
- Una vez labrada la ferralla, existirá el espacio para depositarla y disponerla para operaciones posteriores de transporte a su punto de utilización.
- La manguera de alimentación eléctrica deberá estar empotrada y aislada bajo tubo de protección.
- Dispondrán de sistema de guiado de barras hacia los mecanismos de enderezado, corte y labrado.
- No se utilizarán guantes de protección en las zonas próximas a elementos móviles de estas máquinas, tales como platos, tetones, prensos, cortadores, etc.
- Las dobladoras mecánicas de ferralla a instalar en esta obra serán revisadas semanalmente observándose especialmente la buena respuesta de los mandos.
- Las máquinas para elaboración de ferralla deben disponer de señalización de seguridad: "uso obligatorio de gafas" y "uso obligatorio de protectores auditivos", así como otros carteles indicativos de riesgo de atrapamiento en los rodillos y otras partes móviles.
- Las máquinas para elaboración de ferralla, y los acopios de armaduras, estarán convenientemente situadas en el taller o parque de ferralla, separado éste de las zonas de trabajo de la obra.
- Se acotará mediante señales de peligro sobre pies derechos la superficie de barrido de redondos durante las maniobras de doblado para evitar que se realicen tareas y acopios en el área sujeta al riesgo de golpes por las varas.
- La descarga de la dobladora y su ubicación "in situ", se realizará suspendiéndola de cuatro puntos, (los 4 ángulos), mediante eslingas; de tal forma, que se garantice su estabilidad durante el recorrido.
- Se mantendrá el orden y limpieza alrededor de las máquinas para elaboración de ferralla, efectuando un barrido periódico en sus proximidades, garantizando la retirada de elementos cortantes o punzantes, en prevención de daños por pisadas sobre estos.

- Los trabajadores no llevarán ropa holgada. Los guantes serán ajustados y se prestará atención a las maniobras de aproximación de las barras o mallazos a los rodillos y a la cizalla, pues si los guantes están holgados se pueden producir atrapamientos.
- En cuanto se detecte un fallo, deberá interrumpirse el uso de las mismas hasta que se hagan las reparaciones necesarias.

17.4.8. PISTOLA NEUMÁTICA.

El personal encargado de la pistola neumática, será conocedor de su correcto manejo y estará en posesión de la autorización expresa de la Jefatura de Obra para este menester. Del recibí se dará cuenta al Responsable Técnico Facultativo.

A cada operario autorizado al manejo de la pistola neumática, se le hará entrega de la siguiente normativa preventiva; del recibí en conforme se presentará al Responsable Técnico Facultativo.

- Compruebe el perfecto estado de la pistola y que no carezca de ninguno de sus elementos constitutivos.
- Apriete perfectamente los elementos de conexión al circuito de presión. La desconexión accidental puede producirle lesiones.
- Ponga el aparato en presión suavemente, no dé presión de un solo golpe, evitará daños al aparato y posibles lesiones.
- Compruebe que los controles funcionan correctamente. El ensayo debe realizarlo sin que implique riesgo para sus compañeros.
- No intente grapar piezas entre sí sujetas manualmente. El tiro puede resultar incontrolado.
- No intente disparar al límite de las piezas, la grapa (o el clavo) puede sobresalir y dañarle durante la manipulación.
- Vigile la presión del aire; la sobrepresión puede provocar la expulsión violenta de las cuchillas y producirle lesiones.
- No abandone la herramienta conectada al circuito de presión. Si ha de interrumpir su trabajo, cierre la válvula de aire, evitará accidentes.
- No permita que otra persona manipule o utilice su máquina, para evitar que pueda accidentarse o correr riesgos innecesarios.
- El Recurso preventivo controlará diariamente que la presión de los circuitos de alimentación es la específica para el funcionamiento de cada aparato.

17.4.9. RADIAL.

- Comprobar diariamente el estado de los discos de corte y verificar la ausencia de oxidación, grietas y dientes rotos.
- Los discos de corte han de estar en perfecto estado y se tienen que colocar correctamente para evitar vibraciones y movimientos no previstos, que den lugar a proyecciones.
- El sistema de accionamiento tiene que permitir su parada total con seguridad. El interruptor debe ser de forma que al dejarlo de presionar queda la máquina desconectada.
- Escoger el disco según el material que haya que cortar.
- Evitar el calentamiento de los discos de corte haciéndolos girar innecesariamente.
- Evitar la presencia de cables eléctricos en las zonas de paso.
- No intentar reparar el radial ni intentar desmontarle. Sólo se hará por personal especializado.
- No golpear el disco al mismo tiempo que se corta.
- No se pueden cortar zonas poco accesibles ni en posición inclinada lateralmente, puesto que el disco se puede romper y provocar lesiones por proyección de partículas.
- No se puede tocar el disco tras la operación de corte.
- Se tienen que sustituir inmediatamente los discos gastados o agrietados. Vigilar el desgaste del disco, ya que si pierde mucho espesor queda frágil y casca.
- Desconectar este equipo de la red eléctrica cuando no se utilice.
- El cambio del accesorio se tiene que realizar con el equipo desconectado de la red eléctrica.

- Hay que verificar que los accesorios estén en perfecto estado antes de su colocación.
- Escoger el accesorio mejor para cada aplicación, según las instrucciones del fabricante.
- Se ha de utilizar siempre una capucha de protección y el diámetro del disco ha de adecuarse a las características técnicas de la máquina.
- Utilizar la radial para cortar no para devastar con el plano del disco, ya que el disco se rompería.
- Cortar siempre sin forzar el disco ya que podría romperse y saltar.
- Utilizar carcasa superior de protección del disco así como protección inferior deslizante.
- Doble aislamiento eléctrico y puesta a tierra.
- Apretar la tuerca del disco firmemente, para evitar oscilaciones.
- Comprobar el estado del cable y de la clavija de conexión; rechazar el aparato si aparece con repelones que dejen al descubierto hilos de cobre, o si tiene empalmes rudimentarios cubiertos con cinta aislante, etc., con esta pequeña prevención, se evitarán contactos con la energía eléctrica.
- No intentar agrandar el canal rozado oscilando en el disco, se puede romper.
- Se comprobará diariamente el buen estado de las radiales eléctricas, retirando del servicio aquellas que ofrezcan deterioros que impliquen riesgos.
- En caso de utilizarse para cortar madera, ésta estará desprovista de clavos.
- Trabajar con el disco abrasivo, preferentemente en húmedo o con instalación de extracción de polvo.
- Utilizar, si es preciso, prendas de protección personal (adaptador facial y filtro mecánico).
- En su utilización hay que verificar la ausencia de personas en el radio de afección de las partículas que se desprenden en el corte.
- Hay que almacenar estos equipos en lugares cubiertos y fuera de las zonas de paso.

17.4.10. VIBRADOR.

- Utilizar vibradores de hormigón con el marcado CE prioritariamente o adaptados al Real Decreto 1215/1997.
- Es necesaria formación específica para la utilización de este equipo.
- Seguir las instrucciones del fabricante.
- Mantener las zonas de trabajo limpias y ordenadas.
- Deben evitarse o minimizarse las posturas forzadas y los sobreesfuerzos durante el trabajo.
- Antes de empezar a trabajar, limpiar los posibles derrames de aceite o combustible que puedan existir.
- Comprobar periódicamente el correcto funcionamiento de la toma a tierra.
- Comprobar que la aguja no se enganche a las armaduras.
- El vibrado se tendrá que realizar desde una posición estable, desde plataformas de trabajo.
- Se prohíbe trabajar en condiciones climatológicas adversas: viento fuerte y lluvia.
- Evitar la presencia de cables eléctricos en las zonas de paso.
- Tienen que ser reparados por personal autorizado.
- La conexión o suministro eléctrico se tiene que realizar con manguera antihumedad.
- Las operaciones de limpieza y mantenimiento se han de efectuar previa desconexión de la red eléctrica.
- No abandonar el equipo mientras esté en funcionamiento.
- No permitir que el vibrador trabaje en el vacío.
- Se tienen que sustituir inmediatamente las herramientas gastadas o agrietadas.
- Desconectar este equipo de la red eléctrica cuando no se utilice.
- Realizar mantenimientos periódicos de estos equipos.

17.4.11. EQUIPO DE SOLDADURA OXIACETILENICA-OXICORTE

- Utilizar equipos de oxicorte con el marcado CE, prioritariamente, o adaptados al Real Decreto 1215/1997, modificado por el R.D. 2177/2004.
- Es necesaria formación específica para la utilización de este equipo.
- Seguir las instrucciones del fabricante.
- Mantener las zonas de trabajo limpias y ordenadas.

- Hay que almacenar las botellas alejadas de posibles contactos eléctricos, separadas de las fuentes de calor y protegidas del sol.
- Hay que limpiar periódicamente la boquilla del soplete.
- Hay que utilizar para cada trabajo la presión correcta. Hay que consultar la escala de presiones.
- Es necesario utilizar un encendedor de chispa para encender el soplete.
- Comprobar la existencia de válvulas antirretroceso en el manómetro y caña.
- Comprobar que la unión entre mangueras sea de conexiones estancas.
- El grupo ha de estar fuera del recinto de trabajo.
- En la manipulación de las botellas hay que evitar darles golpes y cogerlas por los grifos. Las botellas en servicio han de estar en posición vertical en sus soportes o carros.
- En la utilización de este equipo en zonas con especial riesgo de incendio, hay que prever la presencia de extintores.
- Se prohíbe la utilización de bombonas de gases en posición inclinada.
- Se prohíbe trabajar en condiciones climatológicas adversas: viento fuerte y lluvia.
- Se prohíben los trabajos de soldadura y corte en locales donde se almacenen materiales inflamables o combustibles.
- Tienen que ser reparados por personal autorizado.
- El grifo de la botella se ha de abrir lentamente.
- El almacenamiento de las bombonas se tiene que hacer verticalmente.
- Los grifos y los manorreductores de las botellas de oxígeno han de estar siempre limpios de grasas, aceites o combustible de cualquier tipo.
- Las bombonas, tanto llenas como vacías, se tienen que trasladar en posición vertical y atadas a un portabombonas.
- No abandonar el equipo mientras esté en funcionamiento.
- No se permite soldar en el interior de contenedores, depósitos o barriles mientras no hayan sido limpiados completamente y desgasificados con vapor, si es necesario.
- No se puede trabajar con la ropa sucia por grasa, disolvente u otras sustancias inflamables.
- No colgar nunca el soplete de las botellas, aunque esté apagado.
- No se tienen que consumir del todo las botellas para mantener siempre una pequeña sobrepresión en su interior.
- No se han de efectuar trabajos de corte cerca de lugares donde se estén realizando operaciones de desengrasado, puesto que pueden formarse gases peligrosos.
- No tocar piezas recientemente cortadas.
- No utilizar el oxígeno para limpiar o soplar piezas o para ventilar una estancia.
- Para apagar el soplete hay que cerrar primero la válvula de acetileno y a continuación la de oxígeno.
- Para encender el soplete hay que abrir primero ligeramente la válvula de oxígeno y después la de acetileno en mayor proporción. A continuación, hay que encender la mezcla y regular la llama.
- Para mantener en buen estado las mangueras, hay que evitar su contacto con productos químicos, superficies calientes, elementos cortantes o punzantes. Asimismo, hay que evitar la formación de bucles o nudos en su utilización.
- Periódicamente, hay que verificar que las mangueras no tienen fugas revisando especialmente las juntas, racores y grifos.
- Proceder al recambio de mangueras cuando se detecte que éstas están deterioradas o rotas.
- Se tienen que sustituir inmediatamente las herramientas gastadas o agrietadas.
- Se ha de evitar que las chispas producidas por el soplete lleguen o caigan sobre las botellas o mangueras.
- No se pueden mezclar bombonas llenas con vacías y bombonas con gases diferentes.
- Realizar mantenimientos periódicos de estos equipos.
- El puesto de trabajo ha de estar bien ventilado o con sistemas de extracción adecuados.
- Se tienen que señalizar las entradas a la zona de almacenamiento de estos equipos con la señal de «peligro de explosión» y «prohibido fumar».

- Si se realizan trabajos de corte in situ, procurar limitar la cascada de chispas y trozos de hierro colocando una manta ignífuga.
- Situar el equipo en zonas habilitadas de forma que se eviten zonas de paso o zonas demasiado próximas a la actividad de la obra.
- Verificar que en el entorno de la zona de soldadura no se encuentran otras personas. De lo contrario, se procederá a la utilización de protecciones colectivas, con mamparas o protecciones individuales.
- Hay que almacenar estos equipos en lugares cubiertos y fuera de las zonas de paso.

17.4.12. EQUIPO DE SOLDADURA POR ARCO ELECTRICO

- Utilizar equipos de oxicorte con el marcado CE, prioritariamente, o adaptados al Real Decreto 1215/1997 modificado por el R.D. 2177/2004.
- Es necesaria formación específica para la utilización de este equipo.
- Los portaelectrodos tienen que tener el apoyo de manutención en material aislante y en perfecto estado de mantenimiento.
- Antes de empezar a trabajar, limpiar los posibles derrames de aceite o combustible que puedan existir.
- Comprobar periódicamente el estado de los cables de alimentación, pinzas, etc.
- Desconectar el equipo de soldadura en pausas de una cierta duración.
- El grupo ha de estar fuera del recinto de trabajo.
- En los trabajos en zona húmeda o mojada, la tensión nominal de trabajo no puede exceder de 50 V. en c.a. o 75 V. en c.c.
- En la utilización de este equipo en zonas con especial riesgo de incendio, hay que prever la presencia de extintores.
- Se prohíbe trabajar en condiciones climatológicas adversas: viento fuerte y lluvia.
- Se prohíben los trabajos de soldadura y corte en locales donde se almacenen materiales inflamables o combustibles.
- Evitar la presencia de cables eléctricos en las zonas de paso.
- Tienen que ser reparados por personal autorizado.
- La conexión o suministro eléctrico se tiene que realizar con manguera antihumedad.
- Las operaciones de limpieza y mantenimiento se han de efectuar previa desconexión de la red eléctrica.
- Cuando los trabajos de soldadura se efectúen en locales muy conductores, se recomienda la utilización de pequeñas tensiones. En otro caso, la tensión en vacío entre el electrodo y la pieza a soldar, no será superior a 90 V, valor eficaz para corriente alterna, y 150 V en corriente continua.
- No abandonar el equipo mientras esté en funcionamiento.
- No cambiar los electrodos sin guantes, con guantes mojados, o sobre una superficie mojada.
- No se permite soldar en el interior de contenedores, depósitos o barriles mientras no hayan sido limpiados completamente y desgasificados con vapor, si es necesario.
- No se puede trabajar con la ropa sucia por grasa, disolvente u otras sustancias inflamables.
- No enfriar los electrodos sumergiéndolos en agua.
- No se han de efectuar trabajos de soldadura cerca de lugares donde se estén realizando operaciones de desengrasado, puesto que pueden formarse gases peligrosos.
- No tocar piezas recientemente soldadas.
- Para mirar el arco voltaico hay que utilizar una pantalla facial con protector con filtro que proteja de la proyección violenta de partículas y de las radiaciones de la soldadura.
- Se tienen que sustituir inmediatamente las herramientas gastadas o agrietadas.
- Desconectar este equipo de la red eléctrica cuando no se utilice.
- Realizar mantenimientos periódicos de estos equipos.
- El puesto de trabajo ha de estar bien ventilado o con sistemas de extracción adecuados.

- Verificar que en el entorno de la zona de soldadura no se encuentran otras personas. En caso contrario, se procederá a la utilización de protecciones colectivas, con mamparas o protecciones individuales.
- Hay que almacenar estos equipos en lugares cubiertos y fuera de las zonas de paso.

17.4.13. HERRAMIENTAS DE MANO

- Las herramientas manuales utilizadas deben ser de buena calidad, disponer de un diseño ergonómico, ser adecuadas al trabajo a realizar y conservarse en buen estado. Conservarlas limpias y secas después de cada utilización.
- Se seleccionarán herramientas adecuadas al trabajo a realizar.
- Se seleccionarán herramientas de buena calidad, que tengan la dureza apropiada y con los mangos o asas bien fijados.
- Para que la cabeza y el mango estén sólidamente encajados, deberán ir provistos de cuña de fijación (de madera o metálica) o sistema equivalente.
- Todas las herramientas eléctricas estarán dotadas de doble aislamiento de seguridad.
- Inspeccionar las herramientas antes de utilizarlas con el fin de comprobar posibles defectos y en caso de detectar alguna anomalía, reemplazarla o hacer repararla.
- Nunca añadir tubos o suplementos para aumentar la longitud del mango de la herramienta con tal de aumentar el brazo de la palanca.
- Transportar las herramientas dentro de una caja específica para ello. También es recomendable el uso del cinturón o mandril robusto en el que colgar las herramientas (siempre a los lados del cuerpo, nunca detrás de la espalda). No transportar las herramientas con las dos manos cuando se suban escaleras, una plataforma o para hacer un trabajo peligroso, ni llevar herramientas puntiagudas dentro de los bolsillos.
- En función de las herramientas que se utilicen, se tendrán en cuenta, entre otras, las siguientes medidas de seguridad:

Destornillador.

- Utilizar el destornillador más acorde (en cruz, estrella, etc.) a cada tipo de trabajo en función del espesor, anchura y forma de la cabeza del tornillo.
- El mango deberá estar limpio y sin muescas.
- Nunca sujetar la pieza a trabajar con las manos, en su lugar utilizar un tonillo de banco o apoyarse en una superficie plana.
- Emplear siempre que sea posible sistemas mecánicos de atornillado o desatornillado.

Limas.

- Seleccionar la lima más adecuada al tipo de trabajo a realizar en función de la clase de material, grado de acabado, etc. y mantener tanto el mango como la espiga en buen estado (para limpiarla utilizar cepillos de alambre). Una lima sin mango no es una herramienta segura.
- Sujetar firmemente la lima por el mango con una mano y utilizar los dedos pulgar e índice de la otra para guiar la punta presionando en el momento del retorno.
- Nunca utilizar la lima para realizar tareas para las que no ha sido realizada; para golpear, como palanca, cincel, etc.

Martillos.

- Los martillos son muy utilizados a menudo de manera abusiva. Tienen formas y medidas diversas, aplicaciones particulares y las caras de golpear de diversas durezas. Seleccionar el martillo que tenga una superficie de golpe de un diámetro de más de 12 mm. que el de la herramienta a golpear, por ejemplo escarpa, punzón, cuña, etc.
- Sujetar el mango por el extremo y asegurarse de que la cabeza del martillo está sólidamente fijada al mango.

- Verificar que la pieza a golpear se apoya sobre una base sólida no endurecida para evitar rebotes, golpear sobre la superficie de impacto con toda la cara del martillo, nunca con el cantón o la mejilla.
- Mirar siempre el objeto, detrás y arriba antes de golpearse y evitar dar golpes en dirección oblicua, demasiado fuertes o demasiado débiles.
- Dar un golpe de martillo bien derecho, con la superficie de golpe paralela a la superficie a golpear. Evitar dar golpes en dirección oblicua, demasiado fuertes o demasiado débiles. (Los martillos con la superficie achatada tienen menos riesgo de mellarse). Sujetar el martillo siempre manteniendo la muñeca recta y la mano rodeando firmemente el mango.
- Nunca utilizar un martillo para golpear otro martillo, otros objetos de metal resistente, piedras u hormigón.
- No rectificar, afilar, o soldar en caliente una cabeza de martillo.

Llaves.

- Las llaves tienen formas y medidas diversas y se utilizan para coger, fijar, cercar, apretar y aflojar piezas como tubos, rúcores de tubos, hembras y pernos. Hay dos tipos principales de llaves:
- Las llaves para tubo utilizadas en el sector de la latonería para coger piezas redondas (cilíndricas).
- Las llaves de uso general utilizadas con caracoles y pernos de caras planas y paralelas; por ejemplo cuadradas.
- Las llaves pueden ser además, regulables de manera que se ajusten a tubos, caracoles y pernos de diferentes grosores o pueden ser de medida fija.
- Nunca utilizar una llave muy gastada o en mal estado. Eliminar cualquier llave desvencijada (por ejemplo, llaves abiertas que tienen las mordazas engrandecidas, o llaves cerradas con las puntas rotas o deterioradas). Comprobar siempre el rodillo, mordazas, uñas y dientes.
- Escoger la medida de mordaza apropiada para evitar cualquier resbalamiento súbito.
- Colocar el cuerpo de manera que evite perder el equilibrio y lesionarse en caso de resbalar la llave o de rotura súbita de una pieza.
- Comprobar que la mordaza de una llave abierta esté completamente en contacto con el tornillo o el perno antes de ejercer la presión.
- Orientar la llave ajustable hacia delante. Fijar sólidamente i girar la llave de manera que la presión sea ejercida contra la mordaza permanente o fija.
- Asegurarse que los dientes de la llave de tubo están afilados y libres de aceite y residuos para prevenir cualquier deslizamiento imprevisto con riesgo de lesionarse.
- Sostener la cabeza de la llave cuando haga servir piezas alargadas.
- Mantener muy atento cuando se utilice la llave por encima de su cabeza.
- Asegurarse de que las llaves ajustables no resbalen al abrirse y siempre dejarlas en buen estado (limpias, untadas, etc.) y guardadas en su lugar correspondiente (caja de herramientas, panel de pared, canana especial para herramientas, etc.).
- En ningún momento empujar una llave si resbala, o existe riesgo de perder el equilibrio. Tampoco hacer fuerza encima de una llave ajustable mal fijada, para enderezar o curvar tubos y jamás golpear encima de una llave con un martillo o un objeto similar para obtener más fuerza.
- Nunca exponer una llave a un calor excesivo (por ejemplo soplete), ya que ello tiene riesgo de hacer menguar la dureza del metal y dañar la herramienta.

Sierras.

- Comprobar que las sierras de madera disponen de dientes afilados con la misma inclinación para evitar flexiones alternativas, que disponen de mangos bien fijados y en perfecto estado, que la hoja está tensada y es adecuada al material a cortar y los dientes de la hoja quedan alineados hacia la parte opuesta al mango.
- Fijar la pieza a serrar antes de comenzar el corte.
- Realizar el corte dando a ambas manos un movimiento de vaivén y aplicando presión contra la pieza cuando la sierra es desplazada hacia el frente y dejando de presionar cuando se retrocede.
- Realizar una ranura con una lima para guiar el corte en caso que el material a cortar sea muy duro.

- Cuando se sierran tubos o barras, hacerlo girando la pieza.

Cizallas.

- Las cizallas son de formas y medidas diversas y están destinadas a diversos usos.
- Los mangos pueden parecerse al de las tijeras, tener aberturas por un dedo o ser parecidos a los alicates. Según el modelo, las cizallas permiten realizar cortes en línea recta, en línea curva a la izquierda o en línea curva a la derecha.
- Las cizallas universales son aptas a la vez tanto para cortes en curvas regulares rectas y cortes de curvas pronunciadas.
- Las cizallas rectas y las cizallas de pico de pato (cuchilla plana, perpendicular al mango con puntas agudas) están diseñadas para cortar en línea recta; algunas cizallas de pico de pato son diseñadas para cortar en línea curva.
- Las cizallas de pico recurvado (con mandíbulas redondas) se utilizan para cortar segurito curvas cerradas.
- Las cizallas de tipo aviación tienen una doble palanca que reduce el esfuerzo de corte.
- Las cizallas codazo tienen las mandíbulas formando un ángulo con el mango.
- Las cizallas a la izquierda están pensadas para cortar a la izquierda.
- Las cizallas a la derecha están pensadas para cortar a la derecha.
- Escoger siempre la medida y tipo de cizalla apropiada para el trabajo que debe realizar y comprobar las especificaciones del fabricante por todo lo que hace referencia a la utilización prevista de las cizallas (tipos de corte, recto, curva pronunciada, curva cerrada, curva a la derecha, curva a la izquierda, grueso máximo y tipos de metal, etc.). Utilizar nada más cizallas bien afiladas y en buen estado.
- Utilizar cizallas sólo para cortar metal blando. El metal duro o endurecido se ha de cortar con herramientas pensadas para esta finalidad.
- Utilizar la presión nominal de la mano. Si hace falta una fuerza suplementaria, utilizar una herramienta más grande. No cortar en un chapa el grueso de la cual sea superior al límite recomendado por el fabricante.
- No aumentar la longitud de los mangos para conseguir un efecto de palanca más grande.
- Evitar golpear o utilizar el pie para ejercer una presión suplementaria encima de los cantos de corte.
- No utilizar mangos forrados o rellenos para trabajos que necesiten mangos aislantes. Los mangos son pensados principalmente para el confort y no aseguran ninguna protección contra las descargas eléctricas.
- No afilar las cizallas con un dispositivo pensado para afilar tijeras, herramientas de jardinería o para cuchillería.

Alicates.

- Los alicates tienen formas y medidas diversas y se utilizan para un gran número de usos. Algunos sirven para empuñar objetos redondos (tubos o barritas), otros se utilizan para retorcer hilos, y otros pensados para ejecutar una combinación de trabajos, y comprende el corte de hilos.
- Utilizar nada más las herramientas que estén en buen estado y comprobar que las hojas cortantes son afiladas. Las hojas cortantes melladas y gastadas requieren un esfuerzo más grande para cortar.
- Escoger los alicates que tengan una abertura de presesión entre 6 a 9 cm. Para evitar un pellizco a la palma o a los dedos de las manos cuando se cierre la herramienta.
- Comprobar que los mangos mentados estén limpios y afilados. Los mangos grasos o gastados pueden comprometer su seguridad.
- Engrasar regularmente los alicates. Una sola gota de aceite facilitará la utilización de la herramienta.
- Estirar los alicates más que empujar ejerciendo una presión. Si las herramientas resbalan de golpe, se corre el riesgo de perder el equilibrio o de golpearse la mano contra la máquina o equipo o contra alguna cosa rígida y se puede lesionar.
- Cortar en ángulo recto. Evitar siempre girar la herramienta de corte de un lado y de otro o de doblegar el hilo por un movimiento de vaivén contra las hojas cortantes de la herramienta. Nunca

cortar un hilo metálico duro, a menos que se utilicen unos alicates especialmente concebidos para esta finalidad.

- No exponer los alicates a una temperatura excesiva.
- No curvar un hilo rígido con alicates ligeros. Los alicates de pico largo se pueden sesgar si sus puntas son utilizadas para curvar un hilo de gran diámetro. Utilizar una herramienta más robusta.
- No hacer servir los alicates como si fuesen un martillo, ni golpear encima de ellos para cortar hilos o pernos.
- No aumentar la longitud de los mangos para conseguir un efecto de palanca. Utilizar una herramienta más robusta.
- No utilizar mangos protegidos para hacer trabajos que requieren de mangos aislantes. Los mangos protegidos están pensados principalmente para el confort y no aseguran ninguna protección contra los golpes eléctricos.
- Ponerse gafas de seguridad o una máscara facial si hay riesgo de proyección de partículas, de trozos de hilos metálicos, etc.

18. TRABAJOS NOCTURNOS

Con el objeto de reducir la afección al tráfico rodado, en esta obra únicamente está previsto la realización del izado de la estructura metálica en horario nocturno. Si por circunstancias de la obra o por organización empresarial se modificara esta situación, se establecerá en el Plan de Seguridad y Salud las medidas a tomar ante esta posibilidad o en su caso, se elaborará un Anexo al Plan en el que se recojan este tipo de trabajos. Se tendrá en cuenta lo estipulado en el Real Decreto 1561/1995 de 21 de septiembre sobre jornadas especiales de trabajo.

Para el izado de la estructura se elaborará el correspondiente Anexo al Plan de Seguridad, en donde se fijará el proceso de izado previsto, con los medios auxiliares necesarios y la ubicación de las grúas. No obstante, se dispondrán de la iluminación artificial necesaria que deberá proporcionar del orden de 120 lux en las zonas de trabajos y de 25 lux en intensidad de luz en el resto, sin generar deslumbramiento, reflexión o calor, de forma que en el área de actuación se permita el trabajo seguro.

19. LOCALIZACION E IDENTIFICACION DE ZONAS DONDE SE PRESTEN TRABAJOS QUE IMPLICAN RIESGOS ESPECIALES

De acuerdo con el Anexo II del Real Decreto 1627/1997, y en función de las actividades previstas en la obra se consideran como trabajos que implican riesgos especiales para la seguridad y salud de los trabajadores los siguientes:

- Riesgos por exposición ante agentes químicos, tales como el manejo de los desencofrantes, impermeabilizantes con pinturas bituminosas.
- Trabajos en proximidad de servicios afectados (líneas eléctricas y gas).
- Trabajos de excavación en zanja.
- Trabajos que requieran montar o desmontar elementos prefabricados pesados con riesgo de sepultamiento de personal, por hundimiento del área de trabajo o por caídas desde altura.

En cuanto a los agentes químicos utilizados en la obra se tendrá especial cuidado en proporcionar lugares seguros para el almacenamiento de estos productos y en su identificación clara, de forma que los contenedores de estos productos, una vez terminados no sean utilizados como recipientes para otros usos que puedan ocasionar todo tipo de equivocaciones. Los trabajadores serán informados de los riesgos y productos que manejan, y se les proporcionará las medidas necesarias para que su uso se realice en condiciones de seguridad.

El cuanto a los trabajos con proximidad a líneas eléctricas, el caso que nos ocupa se trata de una urbana con líneas eléctricas aéreas en las proximidades de la zona de actuación. En principio no deben afectar a las obras ya que los terrenos por los que discurre no son objeto de ningún tipo de ocupación (temporal o definitiva). En cuanto al resto de instalaciones existentes (alumbrado, abastecimiento,

telecomunicaciones, gas,...) se encuentran canalizadas y se ha previsto la construcción de losas de hormigón armado para la protección de dichas instalaciones. Durante la ejecución de las obras, el contratista contactará con el personal técnico de dichas instalaciones y fijarán de forma precisa la ubicación de las mismas. Únicamente habrá que prever los riesgos por contacto eléctrico durante la conexión con la red existente de alumbrado, para lo cual se contará con la presencia de personal de la compañía suministradora y se realizarán estos trabajos cortando el servicio del tramo correspondiente.

En el presente proyecto las excavaciones se han previsto con un talud uno en horizontal y cinco en vertical en roca (margas de Pamplona) y en el resto de materiales se ha previsto un talud uno en horizontal y uno en vertical. No obstante, durante la ejecución de las obras se observarán los taludes y la idoneidad de los mismos.

Para el montaje de los elementos prefabricados (módulos de la pasarela metálica e izado de la misma, arquetas,...) se tendrán en cuenta los riesgos anteriormente indicados para el montaje de prefabricados, y con el uso de la maquinaria específica como es el caso de la grúa autopropulsada. Se vigilará diariamente los emplazamientos tanto de la grúa como del camión de transporte de materiales que estarán acondicionados y formando plataformas horizontales y estables.

20. MEDIOS Y EQUIPOS DE PROTECCION INDIVIDUAL Y COLECTIVA

Se incluyen en la siguiente relación los medios y equipos de protección individual y colectiva necesarios para la prevención de accidentes, de acuerdo con los procedimientos constructivos, medios auxiliares y personal previsto.

20.1. PROTECCIONES INDIVIDUALES

Entre otros cabe destacar:

- **Cascos:** para todas las personas que participan en la obra, incluidos visitantes. Para los trabajos de extendido de mezcla bituminosa se podrá sustituir el casco por gorras o viseras de protección de la cabeza frente al sol, salvo expresa indicación en contrario del Coordinador en Seguridad y Salud.
- **Gautes de goma,** para todo el personal que participe en la manipulación de hormigón fresco.
- **Botas de agua de seguridad,** para el personal que trabaje en zonas húmedas o en caso de precipitaciones atmosféricas.
- **Botas de seguridad de cuero** para todo el personal de obra, excepto maquinistas y conductores.
- **Botas de seguridad** de lona para los maquinistas y conductores.
- **Monos o Buzos:** Para todo el personal. Se tendrán en cuenta las reposiciones a lo largo de la obra, según Convenio Colectivo provincial.
- **Trajes de agua,** para el personal que trabaje a la intemperie, en caso de precipitaciones atmosféricas
- **Gafas contra impactos** para el personal que trabaje en operaciones con riesgo de proyecciones o salpicaduras.
- **Mascarilla antipolvo,** para el personal que participe en trabajos que impliquen la emisión de polvo.
- **Protectores auditivos,** para el personal que se encuentre cercano a máquinas o procesos con niveles de ruido molestos.
- **Cinturón antivibratorio** para los operarios que manipulen máquinas o medios auxiliares que produzcan vibraciones molestas.
- **Gautes de cuero** para el personal que manipule herramientas o elementos pesados, cortantes o punzantes.
- **Chalecos reflectantes** para el personal que trabaje en las zonas de influencia del tráfico de paso y de circulación de la obra.

20.2. PROTECCIONES COLECTIVAS

Entre otros cabe destacar:

- **Vallas de limitación** y protección para delimitar las zonas con elevado riesgo de accidente.
- **Señales de tráfico** para la señalización del tráfico interno de la obra.

- **Luz** intermitente.
- **Señales de seguridad** para alertar de las zonas con especial riesgo de accidente.
- **Cinta de balizamiento** en la señalización de zanjas y otros obstáculos.
- **Topes de desplazamiento** de vehículos en las cercanías a desniveles pronunciados o zonas donde por seguridad no deben acceder los vehículos.
- **Jalones y conos de señalización** en los tramos provisionales de obra o como refuerzo para la señalización de riesgos.
- **Extintores** en todas las instalaciones de obra y en la maquinaria.
- **Interruptores diferenciales y tomas de tierra** instalados en los cuadros de obra, en el caso de ser necesaria energía eléctrica, independientemente de la fuente de suministro.
- **Cartel indicativo de riesgos**, para la identificación de los mismos por parte de los trabajadores.
- **Barrera de hormigón del tipo New Jersey** normalizada para señalización de desvíos de tráfico, escalones laterales,... La barrera de plástico requerirá la aprobación de la dirección de obra.
- **Camión de riego**, para la reducción de los ambientes polvorientos y limpieza de los accesos de las máquinas a las carreteras.

21. SERVICIOS DE PREVENCIÓN Y ORGANIZACIÓN DE LA SEGURIDAD Y SALUD EN LA OBRA

La empresa constructora viene obligada a disponer de una organización especializada de prevención de riesgos laborales, de acuerdo con lo establecido en el Real Decreto 39/1997, citado: cuando posea una plantilla superior a los 250 trabajadores, con Servicio de Prevención propio, mancomunado o ajeno contratado a tales efectos, en cualquier caso debidamente acreditado ante la Autoridad laboral competente o, en supuestos de menores plantillas, mediante la designación de uno o varios trabajadores, adecuadamente formados y acreditados a nivel básico, según se establece en el mencionado Real Decreto 39/1997.

La empresa contratista encomendará a su organización de prevención la vigilancia de cumplimiento de las obligaciones preventivas de la misma, plasmadas en el plan de seguridad y salud de la obra, así como la asistencia y asesoramiento al Jefe de obra en cuantas cuestiones de seguridad se planteen a lo largo de la duración de la obra.

Al menos uno de los trabajadores destinados en la obra poseerá formación y adiestramiento específico en primeros auxilios a accidentados, con la obligación de atender a dicha función en todos aquellos casos en que se produzca un accidente con efectos personales o daños o lesiones, por pequeños que éstos sean.

Todos los trabajadores destinados en la obra poseerán justificantes de haber pasado reconocimientos médicos preventivos y de capacidad para el trabajo a desarrollar, durante los últimos doce meses, realizados en el departamento de Medicina del Trabajo de un Servicio de Prevención acreditado.

El Plan de Seguridad y Salud establecerá las condiciones en que se realizará la información a los trabajadores, relativa a los riesgos previsibles en la obra, así como las acciones formativas pertinentes y la organización de la seguridad en la obra.

Modelo de Organización de la Seguridad en la Obra

Al objeto de lograr que el conjunto de empresas concurrentes en la obra posean la información necesaria acerca de su organización en materia de seguridad en esta obra, así como el procedimiento para asegurar el cumplimiento del plan de seguridad y salud de la obra por parte de todos sus trabajadores, dicho plan de seguridad y salud contemplará la obligación de que cada subcontrata designe antes de comenzar a trabajar en la obra, al menos:

- Un recurso preventivo, con función de vigilar el cumplimiento del plan de seguridad y salud por parte de sus trabajadores y de los de sus subcontratistas, así como de aquellos que, aun no siendo de sus empresas, puedan generar riesgo para sus trabajadores.
- Y un trabajador responsable de mantener actualizado y completo el archivo de seguridad y salud de su empresa en obra.

La empresa adjudicataria dispondrá de al menos:

- Un Técnico Superior de Prevención de Riesgos Laborales con la especialidad de Seguridad en el Trabajo y Coordinador de Seguridad y Salud que deberá planificar las medidas preventivas, formar e informar a sus trabajadores, investigar los accidentes e incidentes, coordinar las medidas de seguridad de los distintos trabajos que se ejecuten en la obra, asesorar al Recurso preventivo y su cuadrilla, etc...

22. FORMACIÓN E INFORMACIÓN DE LOS TRABAJADORES

En cumplimiento del deber de protección, el empresario deberá garantizar que cada trabajador reciba una formación teórica y práctica, suficiente y adecuada, en materia preventiva, centrada específicamente en el puesto de trabajo o función de cada trabajador. En su aplicación, todos los operarios recibirán, al ingresar en la obra o con anterioridad, una exposición detallada de los métodos de trabajo y los riesgos que pudieran entrañar, juntamente con las medidas de prevención y protección que deberán emplear. Los trabajadores serán ampliamente informados de las medidas de seguridad personal y colectivas que deben establecerse en el tajo al que están adscritos, repitiéndose esta información cada vez que se cambie de tajo.

Eligiendo al personal más cualificado, se impartirán cursillos de socorrismo y primeros auxilios, de forma que todos los tajos dispongan de algún socorrista.

El contratista facilitará una copia del plan de seguridad y salud a todas las subcontratas y trabajadores autónomos integrantes de la obra, así como a los representantes de los trabajadores.

23. MEDICINA PREVENTIVA Y PRIMEROS AUXILIOS

23.1. ASISTENCIA A ACCIDENTADOS

Se deberá informar a la obra del emplazamiento de los diferentes Centros Médicos (Servicios propios, Mutuas Patronales, Mutualidades Laborales, Ambulatorios, etc.) donde debe trasladarse a los accidentados para su más rápido y efectivo tratamiento. Es muy conveniente disponer en la obra, y en sitio bien visible, de una lista con los teléfonos y direcciones de los Centros asignados para urgencias, ambulancias, taxis, etc..., para garantizar un rápido transporte de los posibles accidentados a los Centros de asistencia.

23.2. RECONOCIMIENTO MÉDICO

Todo el personal que empiece a trabajar en la obra deberá pasar un reconocimiento médico previo al trabajo, que será repetido en el periodo de un año. Los trabajadores que han de estar ocupados en trabajos que exijan cualidades fisiológicas o psicológicas determinadas deberán pasar reconocimientos médicos específicos para la comprobación y certificación de idoneidad para tales trabajos, entre los que se encuentran los de gruistas, conductores, operarios de máquinas pesadas, trabajos en altura,...

23.3. BOTIQUÍN DE OBRA

La obra dispondrá de material de primeros auxilios en lugar debidamente señalado y de adecuado acceso y estado de conservación, cuyo contenido será revisado semanalmente, reponiéndose los elementos necesarios.

El botiquín deberá contener desinfectantes y antisépticos autorizados, gasas estériles, algodón hidrófilo, vendas, esparadrapo, apósitos adhesivos, tijeras, pinzas y guantes desechables.

24. SERVICIOS DE SALUBRIDAD Y CONFORT

De acuerdo con el apartado 15 del Anexo 4 del Real Decreto 1627/1997, la obra dispondrá de las instalaciones necesarias de higiene y bienestar. Se dispondrá de vestuario, servicios higiénicos, y comedor debidamente dotados. El vestuario dispondrá de taquillas individuales con llave, asientos y calefacción. Con carácter orientativo se indican los siguientes mínimos:

INSTALACIONES	SUPERFICIE	DOTACION DE MEDIOS
COMEDOR	Nº de trabajadores x 2 m2 x 0,75 (coef. Simultaneidad)	Calienta comidas
		Bancos (Nº trabajadores/5)
		Mesas (Nº trabajadores/10)
		Recipiente para desperdicios

INSTALACIONES	SUPERFICIE	DOTACION DE MEDIOS
		Perchas
VESTUARIOS	Nº de trabajadores x 2 m2 x 0,50 (coef. Simultaneidad)	Bancos (Nº trabajadores/5)
		Taquillas
ASEOS	Nº de trabajadores x 2 m2 x 0,50 (coef. Simultaneidad)	Lavabos (Nº trabajadores/10)
		Espejos (Nº trabajadores/10)
		Duchas (Nº trabajadores/10)
		Secadores de aire (1/caseta)
		Retretes (Nº trabajadores/10)

El comedor dispondrá de iluminación natural y artificial, ventilación y calefacción además de los elementos necesarios para su propio uso.

Los vestuarios tendrán una altura de 2,5 m, tendrán ventilación y calefacción y albergarán una taquilla por trabajador. La accesibilidad entre aseos y vestuarios deberá ser cómoda.

Para la limpieza y conservación de estos locales se dispondrá de un trabajador con la dedicación necesaria.

Los lugares de trabajo dispondrán de material para primeros auxilios en caso de accidente, que deberá ser adecuado, en cuanto a cantidad y características, al número de trabajadores, a los riesgos a que estén expuestos y a las facilidades de acceso al centro de asistencia médica más próximo. El material de primeros auxilios deberá adaptarse a las atribuciones profesionales del personal habilitado para su prestación.

Todo lugar de trabajo deberá disponer, como mínimo, de un botiquín portátil. Los lugares de trabajo con más de 50 trabajadores deberán disponer de un local destinado a los primeros auxilios y otras posibles atenciones sanitarias. Estos locales dispondrán como mínimo, de un botiquín, una camilla y una fuente de agua potable. Estarán próximos a los puestos de trabajo y serán de fácil acceso para las camillas.

El material y locales de primeros auxilios deberán estar claramente señalizados.

No obstante, y dadas las características habituales de las obras de carreteras, de linealidad y separación en el espacio de los distintos tajos, y de existir a lo largo de la traza instalaciones públicas de higiene y bienestar, el contratista podrá proponer en su plan de seguridad y salud el uso para los trabajadores de estas instalaciones, previo acuerdo con sus propietarios y siempre que se cumplan las normas establecidas en el Real Decreto 1627/97. En todo caso los trabajadores dispondrán de medios de transporte precisos para el uso de estas instalaciones, facilitados por la empresa contratista.

En cualquier caso se asegurará el suministro de agua potable al personal perteneciente a la obra.

25. PRESUPUESTO DE SEGURIDAD Y SALUD

El presupuesto de Ejecución Material del Estudio de Seguridad y Salud en el trabajo del presente Proyecto asciende a la cantidad de **5.589,84 Euros**.

Las condiciones mínimas exigibles de seguridad al contratista son considerados presupuestariamente como costes indirectos de cada unidad de obra en que deban ser utilizados, como corresponde a elementos auxiliares mínimos de la producción, reglamentariamente exigibles e independientes de la clasificación administrativa laboral de la obra y, consecuentemente, independientes de su presupuestación específica. En el presupuesto de seguridad y salud se han valorado aquellas protecciones colectivas que afectan al conjunto de la obra y no a determinadas unidades de obra muy específicas en las cuales una ejecución responsable y de calidad exige el empleo implícito de medios de seguridad.

26. CONCLUSIONES

Con todo lo descrito en la presente Memoria, así como en el resto de documentos que completan el Estudio de Seguridad y Salud en el Trabajo, se consideran definidos los riesgos existentes y las prevenciones que se estiman necesarias para la ejecución de las obras de **"PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN DE PASARELA PEATONAL SOBRE LA CARRETERA PA-30, ENTRE PAMPLONA Y ORKOIEN, NAVARRA"**.

En la identificación de riesgos laborales realizada en cada caso, no se ha diferenciado entre riesgo evitable y no evitable al tener en cuenta que, en este tipo de obra civil un altísimo porcentaje de accidentes laborales se deben a una actitud de imprudencia o temeridad como consecuencia de una relajación en la adopción de las medidas preventivas establecidas, por lo que no se puede tener la seguridad de evitar ninguno de los riesgos que se han estimado.

Si se realizase alguna actividad no contemplada específicamente en este Estudio o se cambiara algún planteamiento de los aquí contemplados se deberá consultar previamente con el responsable de seguridad y salud de la obra, quien deberá aprobarlos, así como las medidas preventivas a adoptar en su caso.

El contratista adjudicatario de las obras elaborará y propondrá el Plan de Seguridad y Salud de la Obra, como aplicación concreta y desarrollo de este estudio, y presentará justificadamente aquellas alternativas preventivas que varíen a las indicadas en el presente estudio, en función del método y equipos que en cada caso vayan a utilizarse en la obra.

Logroño, octubre de 2019

EL AUTOR DEL ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

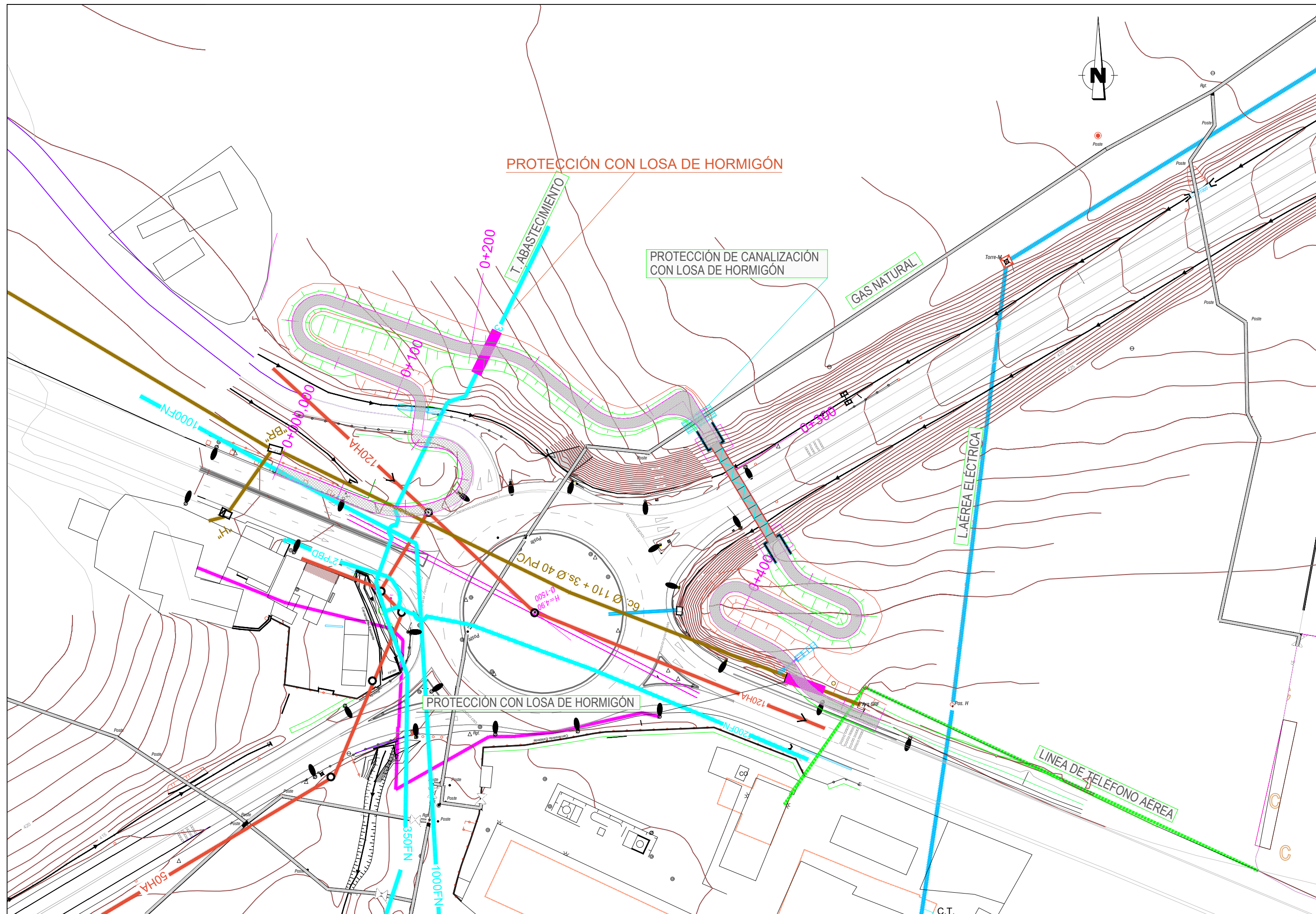
Fdo.: Pedro Ángel Villuela García

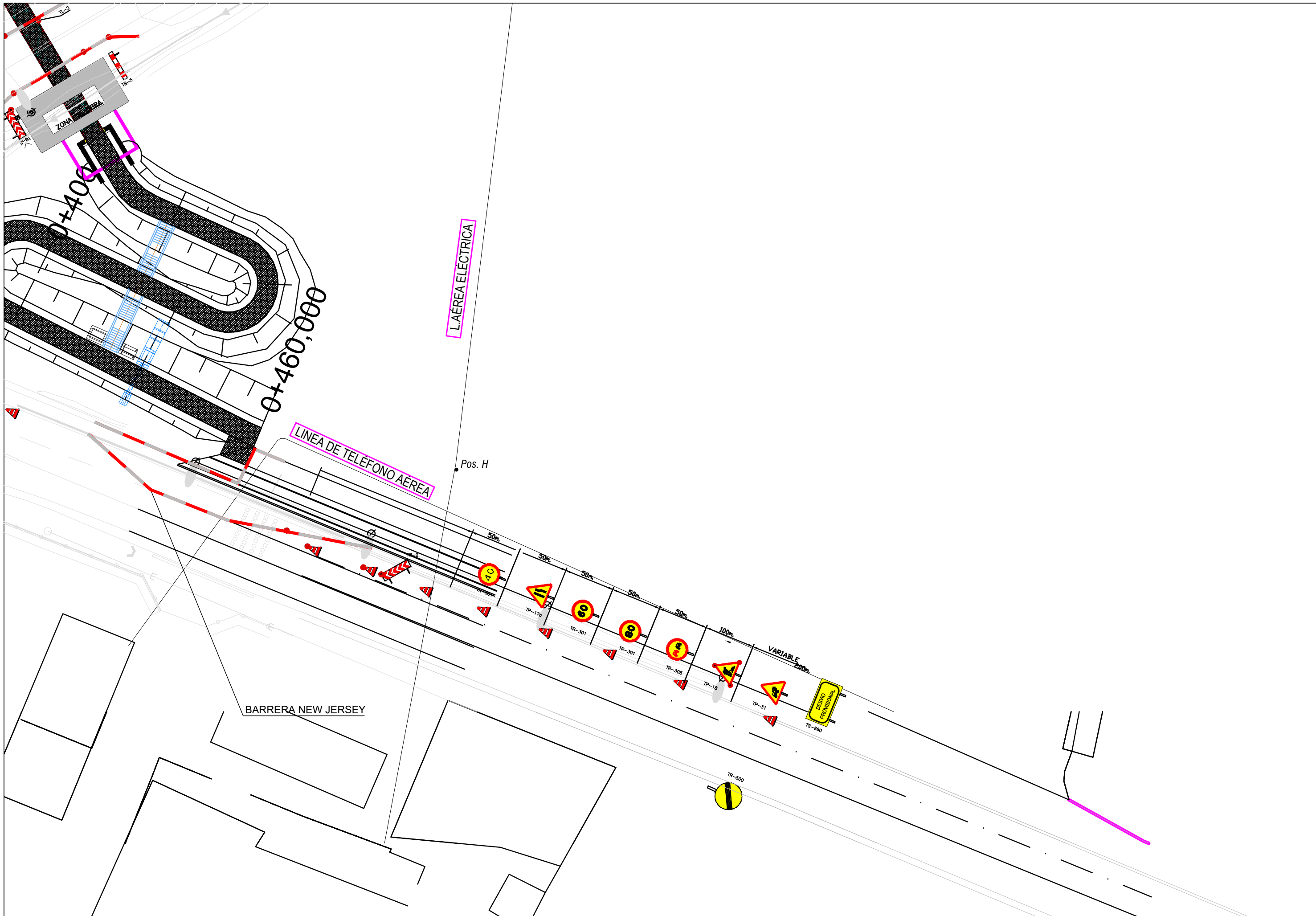
Ingeniero Civil y Técnico Superior en Prevención de Riesgos Laborales

ANEJO Nº 16

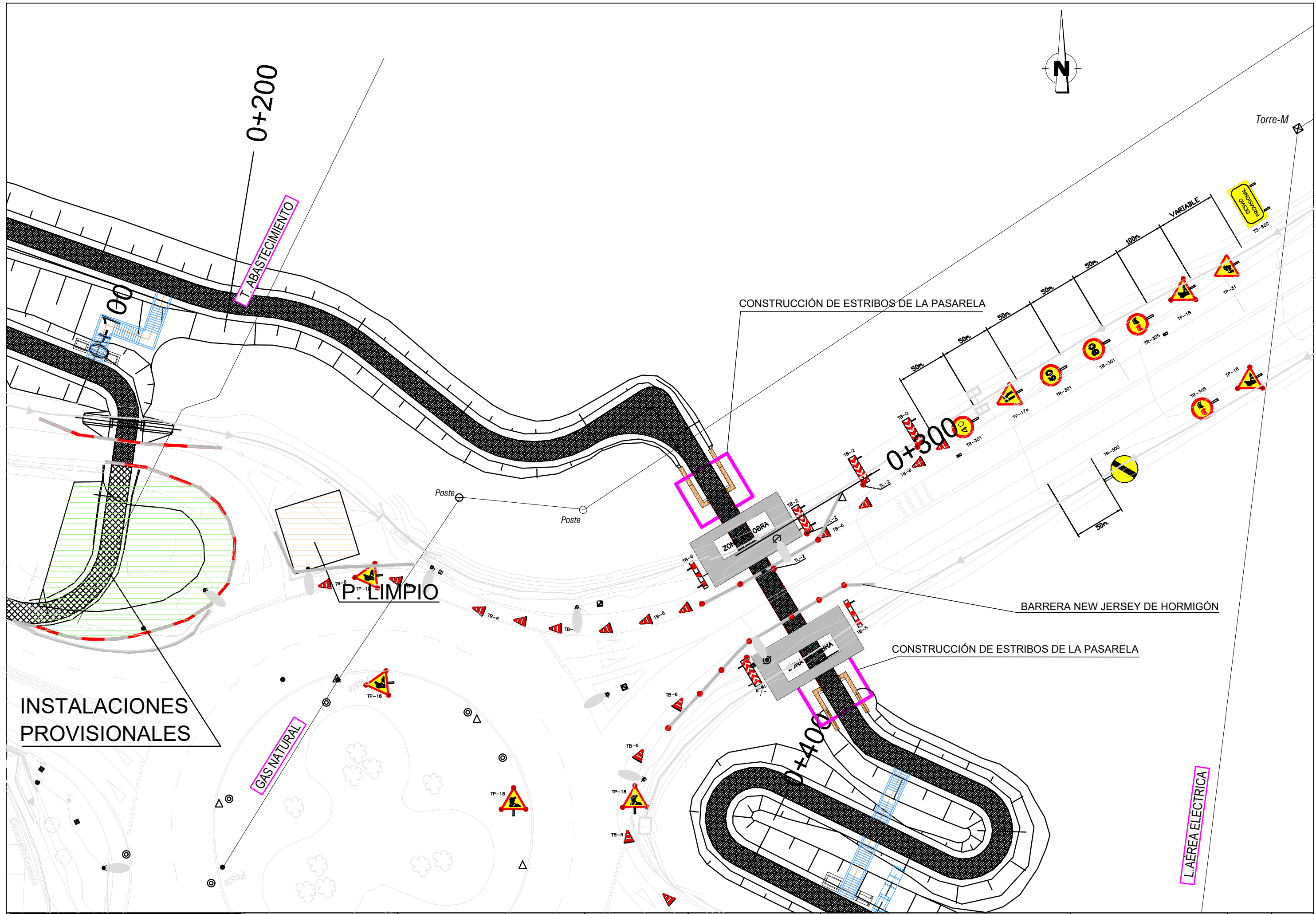
ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD.

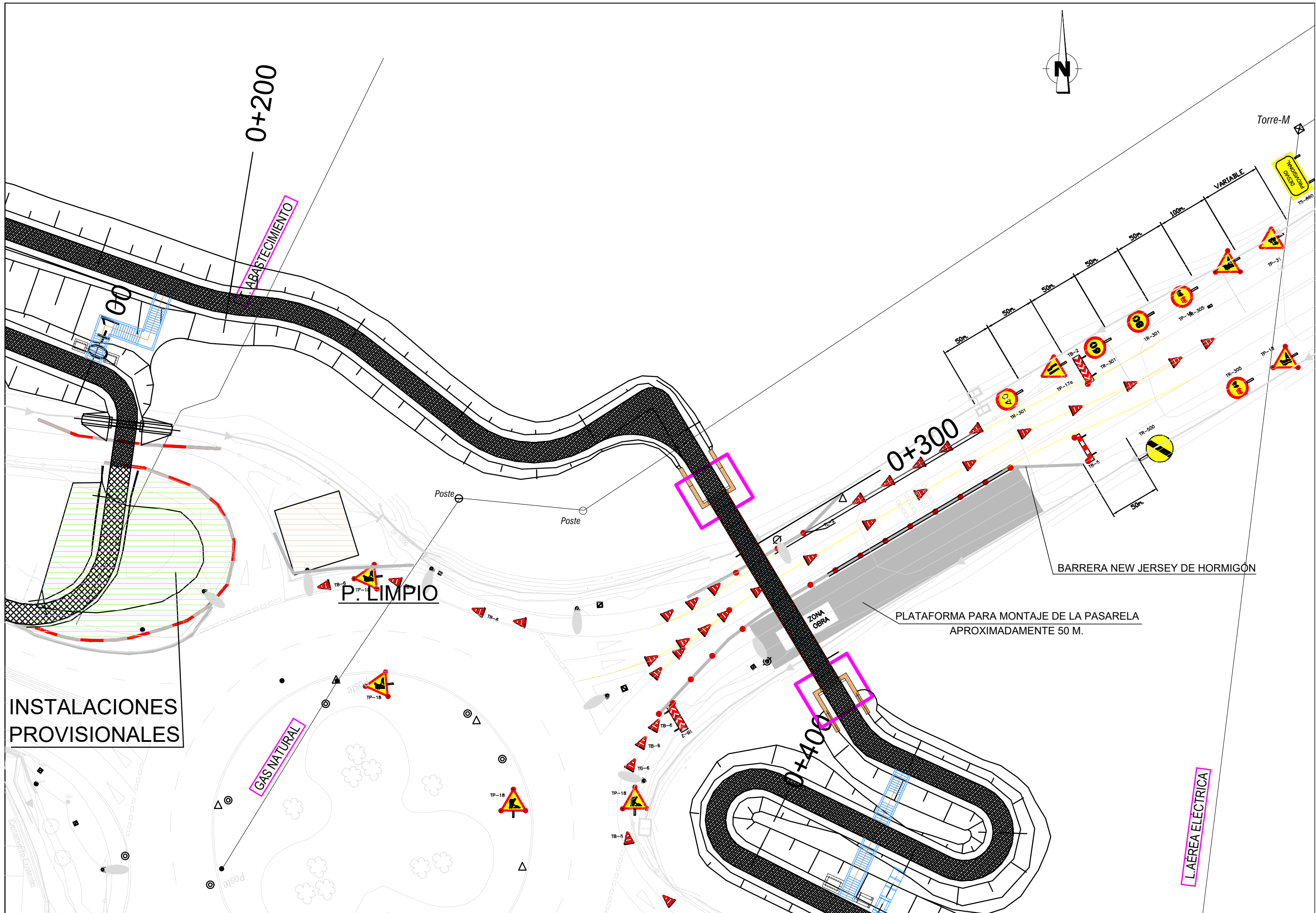
2.- PLANOS.











ANEJO Nº 16
ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD.

**3.- PLIEGO DE PRESCRIPCIONES
TÉCNICAS.**

ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD **PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS GENERALES**

INDICE

CAPITULO I.- DEFINICION Y ALCANCE DEL PLIEGO	2
I.1. Identificación de la obra.	2
I.2. Ámbito de aplicación.	2
I.3. Objeto.	2
I.4. Documentos que definen el Estudio.	2
I.5. Compatibilidad y relación entre dichos documentos.	2
CAPITULO II.- CONDICIONES FACULTATIVAS	3
II.1. Obligaciones del contratista.	3
ARTÍCULO 1º.- Condiciones Técnicas	3
ARTÍCULO 2º.- Marcha de los Trabajos	3
ARTÍCULO 3º.- Personal.	3
ARTÍCULO 4º.- Precauciones a adoptar durante la ejecución de las Obras.	3
ARTÍCULO 5º.- Responsabilidad del Contratista.	3
ARTÍCULO 6º.- Obligaciones de los subcontratistas.	3
ARTÍCULO 7º.- Obligaciones de los trabajadores autónomos.	4
II.2. Facultades de la Dirección Facultativa o, en su caso, el Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de las obras.	4
ARTÍCULO 1º.- Interpretación de los documentos del Estudio.	4
ARTÍCULO 2º.- Aceptación de materiales	4
ARTÍCULO 3º.- Mala Ejecución.	4
II.3. Disposiciones varias.	4
ARTÍCULO 1º.- Toma de decisiones.	4
ARTÍCULO 2º.- Evaluación continua de riesgos.	4
ARTÍCULO 3º.- Controles periódicos.	5
ARTÍCULO 4º.- Adopción de las medidas preventivas y correctoras.	5
ARTÍCULO 5º.- Paralización de los trabajos.	5
ARTÍCULO 6º.- Libro de visitas.	5
ARTÍCULO 7º.- Libro de Incidencias.	6
ARTÍCULO 8º.- Modificaciones en las Unidades de Obra.	6
ARTÍCULO 9º.- Controles de Obra, pruebas y ensayos.	6
CAPITULO III.- CONDICIONES ECONOMICAS	7
III.1. Mediciones	7
ARTÍCULO 1º.- Forma de medición.	7
ARTÍCULO 2º.- Valoración de Unidades no expresadas en este Pliego.	7
ARTÍCULO 3º.- Equivocaciones en el Presupuesto.	7
III.2. Valoraciones	7
ARTÍCULO 1º.- Valoración de las Obras.	7
ARTÍCULO 2º.- Valoración de las Obras no incluidas o incompletas.	7
ARTÍCULO 3º.- Precios Contradictorios.	7
ARTÍCULO 4º.- Relaciones Valoradas.	7
ARTÍCULO 5º.- Obras que se abonarán al Contratista y precios de las mismas.	7
ARTÍCULO 6º.- Abono de partidas alzadas.	8
ARTÍCULO 7º.- Ampliación o Reformas del Proyecto por causas de fuerza mayor.	8
ARTÍCULO 8º.- Obras contratadas por la Administración.	8
ARTÍCULO 9º.- Revisión de Precios.	8

CAPITULO IV.- CONDICIONES DE INDOLE TECNICA.	9
IV.1. Condiciones generales.	9
IV.2. Condiciones a cumplir por los equipos de protección personal (EPIS)	9
IV.3. Condiciones a cumplir por los equipos de protección colectiva.	14
IV.4. Condiciones a cumplir en la señalización.	17
IV.5. Condiciones a cumplir de la maquinaria, equipos de trabajo y medios auxiliares.	22
IV.6. Condiciones para los suministros provisionales a obra.	26
CAPITULO V.- NORMATIVA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO. MARCO JURÍDICO.	30
CAPITULO VI.- ORGANIZACIÓN DE LA SEGURIDAD Y SALUD EN LA OBRA.	33
VI.1. CRITERIOS DE SELECCION DE LAS MEDIDAS PREVENTIVAS.	33
VI.2. PLANIFICACION Y ORGANIZACION.	33
VI.3. MODELO DE ORGANIZACIÓN DE LA SEGURIDAD EN LA OBRA.	33
VI.4. FORMACIÓN E INFORMACIÓN DE LOS TRABAJADORES.	33
VI.5. COORDINACION DEL CONTRATISTA PRINCIPAL CON TODOS LOS QUE ACCEDEN AL CENTRO DE TRABAJO.	34
VI.6. PRESENCIA DE RECURSOS PREVENTIVOS EN LA OBRA	35
VI.7. ORGANIGRAMA Y FUNCIONES	36
VI.8. OBLIGACIONES PREVENTIVAS DEL CONTRATISTA.	38
VI.9. REUNIONES DE SEGUIMIENTO Y CONTROL INTERNO.	39
VI.10. PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD	40
VI.11. DESIGNACION DEL COORDINADOR DE SEGURIDAD Y SALUD	40
VI.12. COLABORACION CON EL COORDINADOR DE SEGURIDAD Y SALUD	41
VI.13. MEDIDAS DE EMERGENCIA.	41
VI.14. PREVENCION FRENTE A RIESGOS QUIMICOS, FISICOS Y BIOLOGICOS	46
CAPITULO VII.- SERVICIOS, INSTALACIONES, PARTES DE ACCIDENTES Y SEGUROS	47
VII.1. Servicios Médicos.	47
VII.2. Instalaciones y Servicios de Higiene y Bienestar de los trabajadores.	48
VII.3. Partes de accidentes y deficiencias.	49
VII.4. seguimiento de la siniestralidad.	50
VII.5. Estadísticas.	50
VII.6. Seguros de Responsabilidad Civil y Todo-Riesgo de Construcción y Montaje.	50

CAPITULO I.- DEFINICION Y ALCANCE DEL PLIEGO

I.1. IDENTIFICACIÓN DE LA OBRA.

Estudio de Seguridad y Salud Laboral relativo a las Obras de **“PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN DE PASARELA PEATONAL SOBRE LA CARRETERA PA-30, ENTRE PAMPLONA Y ORKOIEN, NAVARRA”**, cuyo promotor es la Dirección General de Obras Públicas del Gobierno de Navarra.

I.2. ÁMBITO DE APLICACIÓN.

Se redacta este pliego en cumplimiento del artículo 5.2.b del Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, sobre disposiciones mínimas de Seguridad y Salud en las obras de construcción y en la obligación de elaborar un Estudio de Seguridad y salud siempre que se presenten alguno de los siguientes supuestos:

- Que el presupuesto de ejecución por contrata de las obras proyectadas sea igual o superior a 450.759,07 Euros. Este presupuesto global del proyecto será el que comprenda todas las fases de ejecución de la obra, con independencia de que la financiación de cada una de estas fases se haga para distintos ejercicios económicos y aunque la totalidad de los créditos para su realización no queden comprometidos al inicio de la misma.
- Aquellas obras en que la duración estimada sea superior a 30 días laborables, empleándose en algún momento a más de 20 trabajadores simultáneamente.
- Cuando el volumen de la mano de obra estimado, entendiendo por tal la suma de los días de trabajo del total de los trabajadores en la obra, sea superior a 500.
- Las obras de túneles, galerías, conducciones subterráneas y presas

El presente pliego pretende, a partir de la enumeración de las normas legales y reglamentarias aplicables a la obra, el establecimiento de las prescripciones organizativas y técnicas que resultan exigibles en relación con la prevención de riesgos laborales en el curso de la obra y, en particular, a la definición de la organización preventiva que corresponde al contratista, y en su caso, a los subcontratistas de la obra y a sus actuaciones preventivas, así como a la definición de las prescripciones técnicas que deben cumplir los sistemas y equipos de protección que hayan de utilizarse en las obras, formando parte o no de equipos y máquinas de trabajo.

Dadas las características de las condiciones a regular, el contenido de este Pliego se encuentra sustancialmente complementado con las definiciones efectuadas en la Memoria de este Estudio de Seguridad y Salud, en todo lo que se refiere a características técnicas preventivas a cumplir por los equipos de trabajo y máquinas, así como por los sistemas y equipos de protección personal y colectiva a utilizar, su composición, transporte, almacenamiento y reposición, según corresponda. En estas circunstancias, el contenido normativo de este pliego ha de considerarse ampliado con las previsiones técnicas de la Memoria, formando parte ambos documentos un solo conjunto de prescripciones exigibles durante la ejecución de la obra.

I.3. OBJETO.

El presente Pliego de Condiciones Particulares contiene las normas legales y reglamentarias aplicables a las especificaciones técnicas propias de la obra, así como las prescripciones que se habrán de cumplir en relación con las características, la utilización y la conservación de las máquinas, útiles, herramientas, sistemas y equipos preventivos. Regirá en unión de las disposiciones que con carácter general y particular se indican, y tiene por objeto la ordenación de las condiciones Técnico-Facultativas que han de regir en el presente Estudio de Seguridad y Salud.

I.4. DOCUMENTOS QUE DEFINEN EL ESTUDIO.

El presente Pliego, conjuntamente con la Memoria, Mediciones, Cuadro de Precios, y Presupuesto, constituyen el Estudio de Seguridad y Salud.

I.5. COMPATIBILIDAD Y RELACIÓN ENTRE DICHOS DOCUMENTOS.

En caso de incompatibilidad, o contradicción entre los planos y el Pliego, prevalecerá lo escrito en este último documento. Lo mencionado en el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares y omitido en los planos o viceversa, habrá de ser considerado como si estuviese expuesto en ambos documentos.

CAPITULO II.- CONDICIONES FACULTATIVAS

II.1. OBLIGACIONES DEL CONTRATISTA

ARTÍCULO 1º.- Condiciones Técnicas

Las presentes condiciones técnicas serán de obligada observación por el Contratista a quien se adjudique la Obra, el cual deberá hacer constar que las conoce y que se compromete a ejecutar las partidas recogidas en el Estudio, con estricta sujeción a las mismas en la propuesta que formule y que sirva de base a la adjudicación.

De conformidad con el Art. 11 del Real Decreto 1627/1997, los contratistas y subcontratistas estarán obligados a:

a) Aplicar los principios de la acción preventiva que se recogen en el Art. 15 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales, en particular las tareas o actividades indicadas en el Art. 10 del Real Decreto 1627/1997.

b) Cumplir y hacer cumplir a su personal lo establecido en el Plan de Seguridad y Salud al que hace referencia el Art. 7 del Real Decreto 1627/1997.

c) Cumplir la normativa en materia de prevención de riesgos laborales, teniendo en cuenta, en su caso, las obligaciones sobre coordinación de actividades empresariales previstas en el Real Decreto citado.

d) Informar y proporcionar las instrucciones adecuadas a los trabajadores autónomos sobre todas las medidas que hayan de adoptarse en lo que se refiere a su seguridad y salud en la obra.

e) Atender las indicaciones y cumplir las instrucciones del director o coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra o, en su caso, de la Dirección de Obra.

ARTÍCULO 2º.- Marcha de los Trabajos.

Para la ejecución del Programa de Desarrollo del Estudio, el Contratista deberá tener siempre en la Obra un número de Obreros proporcionado a la extensión y clase de los trabajos que se estén ejecutando.

ARTÍCULO 3º.- Personal.

Todos los trabajos han de ejecutarse por personas especialmente preparadas. Cada oficio ordenará su trabajo armónicamente con los demás, procurando siempre facilitar la marcha de los mismos, en ventaja de la buena ejecución y seguridad en la construcción, ajustándose a la planificación económica prevista en el Estudio.

El Contratista permanecerá en la Obra durante la jornada de trabajo, pudiendo estar representado por un encargado apto, autorizado por escrito, para recibir instrucciones verbales y firmar los recibos planos y/o comunicaciones que se le dirijan.

ARTÍCULO 4º.- Precauciones a adoptar durante la ejecución de las Obras.

Las precauciones a adoptar durante la ejecución de las Obras, serán las previstas en la Ley 31-1995 de Prevención de Riesgos Laborales, sus normas reglamentarias, el Real Decreto 39/1997 por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención y el Real Decreto 1627/1997, por el que se establecen condiciones mínimas de seguridad y de salud en las obras de construcción.

El Contratista se sujetará a las Leyes, Reglamentos y Ordenanzas vigentes, así como a los que se dicten durante la ejecución de las Obras.

En cuanto al tema de la utilización de explosivos y ejecución de voladuras, aunque inicialmente no se prevea su empleo en esta obra, en caso de necesitarse, se estará a lo dispuesto en el Reglamento de Explosivos aprobado por el Real Decreto 230/1998 de 16 de Febrero (y sus posteriores modificaciones) y por el Reglamento General de Normas Básicas de Seguridad Minera, aprobado por el Real Decreto 863/1985 de 2 de Abril.

Como precaución adicional a la obra debemos tener en cuenta el tráfico rodado existente, ya que durante la realización de las obras se mantienen las carreteras y los caminos en servicio.

ARTÍCULO 5º.- Responsabilidad del Contratista.

Los contratistas y subcontratistas serán responsables de la ejecución correcta de las medidas preventivas fijadas en el Plan de Seguridad y Salud en lo relativo a las obligaciones que les corresponden a ellos directamente, o en su caso, a los trabajadores autónomos por ellos contratados.

Así mismo y en función del art. 18 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales el contratista y subcontratistas deberán garantizar que los trabajadores reciban una información adecuada de todas las medidas que hayan de adoptarse en lo que se refiere a su seguridad y su salud en la obra de manera comprensible para todos los trabajadores.

Recibirán todas las informaciones necesarias en relación con:

- o Los riesgos para la seguridad y la salud de los trabajadores en el trabajo, tanto aquellos que afecten a la empresa en su conjunto como a cada tipo de puesto de trabajo o función.
- o Las medidas y actividades de protección y prevención aplicables a los riesgos señalados en el apartado anterior.
- o Las medidas adoptadas en caso de emergencia.

ARTÍCULO 6º.- Obligaciones de los subcontratistas.

- o Aplicar los principios de la acción preventiva que se recoge en el artículo 15 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales, en particular a desarrollar las tareas o actividades indicadas en el Real Decreto.
- o Cumplir las disposiciones mínimas de seguridad y salud establecidas en el Anexo IV del Real Decreto 1627/1997, durante la ejecución de la obra.
- o Cumplir la normativa en materia de prevención de riesgos laborales, teniendo en cuenta, en su caso, las obligaciones sobre coordinación de actividades empresariales previstas en el artículo 24 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales, y el artículo tercero del R.D. 54/2003, así como cumplir las disposiciones mínimas establecidas en el anexo IV del R.D. 1627/1997 durante la ejecución de la obra
- o Ajustar su actuación en la obra conforme a los deberes de coordinación de actividades empresariales establecidos en el artículo 24 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales, participando en particular en cualquier medida de actuación coordinada que se hubiera establecido.
- o Utilizar equipos de trabajo que se ajusten a lo dispuesto en el Real Decreto 1215/1.997, de 18 de Julio, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo.
- o Elegir y utilizar equipos de protección individual en los términos previstos en el Real Decreto 773/1997, de 30 de mayo, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la utilización por los trabajadores de equipos de protección individual.

- Atender las indicaciones y cumplir las instrucciones del coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra o, en su caso, de la dirección facultativa.
- Informar y proporcionar las instrucciones adecuadas a los trabajadores autónomos sobre todas las medidas que hayan de adoptarse en lo que se refiere a su seguridad y salud en la obra.
- Atender las indicaciones y cumplir las instrucciones del coordinador en materia de seguridad y de salud durante la ejecución de la obra o, en su caso, de la dirección facultativa.

Los trabajadores autónomos deberán cumplir lo establecido en el plan de seguridad y salud.

ARTÍCULO 7º.- Obligaciones de los trabajadores autónomos.

Aplicar los principios de la acción preventiva que se recogen en el artículo 15 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales, en particular al desarrollar las tareas o actividades indicadas en el artículo 10 del presente Real Decreto.

Cumplir las disposiciones mínimas de seguridad y salud establecidas en el anexo IV del Real Decreto 1627/1997.

Cumplir las obligaciones en materia de prevención de riesgos que establece para los trabajadores el artículo 29, apartados 1 y 2, de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales.

Ajustar su actuación en la obra conforme a los deberes de coordinación de actividades empresariales establecidos en el artículo 24 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales, participando en particular en cualquier medida de actuación coordinada que se hubiera establecido.

Utilizar equipos de trabajo que se ajusten a lo dispuesto en el Real Decreto 1215/1997, de 18 de Julio, por el que establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo y el Real Decreto 2177/2004, de 12 de Noviembre, por el que se modifica el Real Decreto 1215/1997, de 18 de julio, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo, en materia de trabajos temporales en altura.

Elegir y utilizar equipos de protección individual en los términos previstos en el Real Decreto 773/1997, de 30 de Mayo, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la utilización por los trabajadores de equipos de protección individual.

Atender las indicaciones y cumplir las instrucciones del coordinador en materia de seguridad y de salud durante la ejecución de la obra o, en su caso, de la dirección facultativa.

II.2. FACULTADES DE LA DIRECCIÓN FACULTATIVA O, EN SU CASO, EL COORDINADOR EN MATERIA DE SEGURIDAD Y SALUD DURANTE LA EJECUCIÓN DE LAS OBRAS.

ARTÍCULO 1º.- Interpretación de los documentos del Estudio.

El Contratista queda obligado a que todas las dudas que surjan en la interpretación de los documentos del presente Estudio de Seguridad o posteriormente durante la ejecución de los trabajos, sean resueltas por la Dirección de Obra o el Coordinador.

Las especificaciones no descritas en el presente Pliego con relación al Estudio, y que figuren en el resto de la documentación que completa el mismo: Memoria, Planos, Mediciones y Presupuesto, deben consi-

derarse como datos a tener en cuenta en la formulación del Presupuesto por parte de la Empresa Constructora que realice las Obras, así como el grado de calidad de ellas.

En las circunstancias en que se vertieran conceptos en los documentos escritos que no fueron reflejados en los planos del proyecto, el criterio a seguir lo acordará la Dirección de Obras.

Recíprocamente cuando los documentos gráficos aparecieran conceptos que no se ven reflejados en los documentos escritos, la especificación de los mismos, será definida por la Dirección de Obras.

La Contrata deberá consultar previamente cuantas dudas estime oportunas para una correcta interpretación de las partidas, calidades y características recogidas en este Estudio de Seguridad y Salud.

ARTÍCULO 2º.- Aceptación de materiales

Los materiales y medios serán reconocidos antes de su puesta en obra por la Dirección de Obras, sin cuya aprobación no podrán emplearse en esta Obra. La Dirección de Obras se reservará el derecho de desechar aquellos materiales o medios auxiliares que no reúnan las condiciones que a su juicio sean necesarias. Dichos materiales o medios serán retirados de la Obra en el plazo más breve. Las muestras de los materiales, una vez hayan sido aceptados, serán guardados juntamente con los certificados de los posibles análisis realizados para su posterior comparación y contraste.

ARTÍCULO 3º.- Mala Ejecución.

Si a juicio de la Dirección de Obras hubiera alguna partida de obra de las recogidas en este Estudio de Seguridad y Salud mal ejecutada, el Contratista tendrá la Obligación del volverla a realizar cuantas veces sea necesario, hasta que quede a satisfacción de dichos responsables, no otorgando estos aumentos de trabajo derechos a percibir indemnización de ningún género, sin que ello pueda repercutir en los plazos parciales o en el total de ejecución de la obra.

II.3. DISPOSICIONES VARIAS.

ARTÍCULO 1º.- Toma de decisiones.

Con independencia de que por parte del contratista, su representante, los representantes legales de los trabajadores o Inspección de Trabajo se pueda llevar a cabo la vigilancia y control de la aplicación correcta y adecuada de las medidas preventivas recogidas en el Plan de Seguridad y Salud, la toma de decisiones en relación con el mismo corresponderá al responsable de la prevención, salvo que se trate de casos en que hayan de adoptarse medidas urgentes sobre la marcha que, en cualquier caso, podrán ser modificadas con posterioridad si el referido técnico no las estima adecuadas.

En aquellos otros supuestos de riesgos graves e inminentes para la salud de los trabajadores que hagan necesaria la paralización de los trabajos, la decisión deberá tomarse por quien detecte la anomalía referida y esté facultado para ello sin necesidad de contar con la aprobación previa del recurso preventivo, aun cuando haya de darse conocimiento inmediato al mismo, a fin de determinar las acciones posteriores.

ARTÍCULO 2º.- Evaluación continua de riesgos.

Evaluación continuada de los riesgos, debiéndose actualizar las previsiones iniciales, reflejadas en el Plan de Seguridad y Salud, cuando cambien las condiciones de trabajo o con ocasión de los daños para

la salud que se detecten, proponiendo en consecuencia, si procede, la revisión del Plan aprobado, antes de reiniciar los trabajos afectados, según lo estipulado legalmente al efecto.

Asimismo, cuando se planteen modificaciones de la obra proyectada inicialmente, cambios de los sistemas constructivos, métodos de trabajo o proceso de ejecución previstos, o variaciones de los equipos de trabajo, el contratista deberá efectuar una nueva evaluación de riesgos previsibles y, en base a ello, proponer, en su caso, las medidas preventivas a modificar, en los términos reseñados anteriormente.

ARTÍCULO 3º.- Controles periódicos.

La empresa deberá llevar a cabo controles periódicos de las condiciones de trabajo, y examinar la actividad de los trabajadores en la prestación de sus servicios para detectar situaciones potencialmente peligrosas.

Cuando se produzca un daño para la salud de los trabajadores o, si con ocasión de la vigilancia del estado de salud de éstos respecto de riesgos específicos, se apreciase indicios de que las medidas de prevención adoptadas resultan insuficientes, el contratista deberá llevar a cabo una investigación al respecto, a fin de detectar las causas de dichos hechos. Sin perjuicio de que haya de notificarse a la autoridad laboral, cuando proceda por caso de accidente.

Asimismo, el contratista deberá llevar el control y seguimiento continuo de la siniestralidad que pueda producirse en la obra, mediante estadillos en los que se reflejen: tipo de control, número de accidentes, tipología, gravedad y duración de la incapacidad (en su caso) y relaciones de partes de accidentes cursados y deficiencias.

La empresa principal deberá vigilar que los subcontratistas cumplan la normativa de protección de la salud de los trabajadores y las previsiones establecidas en el Plan de Seguridad y Salud, en la ejecución de los trabajos que desarrollen en la obra.

El personal directivo de la empresa principal, delegado o representante del contratista, técnicos y mandos intermedios adscritos a la obra deben cumplir personalmente y hacer cumplir al personal a sus órdenes lo establecido en el Plan de Seguridad y Salud Laboral y las normas o disposiciones vigentes sobre la materia.

ARTÍCULO 4º.- Adopción de las medidas preventivas y correctoras.

Cuando, como consecuencia de los controles e investigaciones anteriormente reseñadas, se apreciase por el contratista la inadecuación de las medidas y acciones preventivas utilizadas, se procederá a la modificación inmediata de las mismas en el caso de ser necesario, proponiendo al recurso preventivo su modificación en el supuesto de que afecten a trabajos que aún no se hayan iniciado. En cualquier caso, hasta tanto no puedan materializarse las medidas preventivas provisionales que puedan eliminar o disminuir el riesgo, se interrumpirán, si fuere preciso, los trabajos afectados.

Cuando el recurso preventivo observase una infracción a la normativa sobre prevención de riesgos laborales o la inadecuación a las previsiones reflejadas en el Plan de Seguridad y Salud Laboral y requiriese la adopción de las medidas correctoras que procedan, vendrá obligado su ejecución en el plazo que se fije para ello.

ARTÍCULO 5º.- Paralización de los trabajos.

Sin perjuicio de lo previsto en los apartados 2 y 3 del artículo 21 y en el artículo 44 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales, cuando el coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra o cualquier otra persona integrada en la dirección facultativa observase

incumplimiento de las medidas de seguridad y salud, incumplimiento de las medidas de seguridad y salud, advertirá al contratista de ello, dejando constancia de tal incumplimiento en el Libro de Incidencias, cuando éste exista de acuerdo con lo dispuesto en el apartado 1 del artículo 13, y quedando facultado para, en circunstancias de riesgo grave e inminente para la seguridad y la salud de los trabajadores, disponer la paralización de los tajos o, en su caso, de la totalidad de la obra.

El personal directivo de la empresa principal o representante del mismo así como los técnicos y mandos intermedios adscritos a la obra, habrán de prohibir o paralizar, en su caso, los trabajos en que se advierta peligro inminente de accidentes o de otros siniestros profesionales.

A su vez, los trabajadores podrán paralizar su actividad en el caso de que, a su juicio, existiese un riesgo grave e inminente para la salud, siempre que se hubiese informado al superior jerárquico y no se hubiesen adoptado las necesarias medidas correctivas. Se exceptúan de esa obligación de información los casos en que el trabajador no pudiera ponerse en contacto de forma inmediata con su superior jerárquico. En los supuestos reseñados no podrá pedirse a los trabajadores que reanuden su actividad mientras persista el riesgo denunciado. De todo ello deberá informarse, por parte del contratista principal o su representante, a los trabajadores, con antelación al inicio de la obra o en el momento de su incorporación a ésta.

En el supuesto anterior, el coordinador de seguridad y salud de la obra deberá dar cuenta a los efectos oportunos a la inspección de Trabajo y Seguridad Social correspondiente, a los contratistas y, en su caso, a los subcontratistas afectados por la paralización, así como a los representantes de los trabajadores de éstos.

Así mismo, lo dispuesto en este artículo se entiende sin perjuicio de la normativa sobre contratos de la Administraciones públicas relativa al cumplimiento de plazos y suspensión de obras.

Si con posterioridad a la decisión de paralización se comprobase que han desaparecido las causas que provocaron el riesgo motivador de tal decisión o se han dispuesto las medidas oportunas para evitarlo, podrá acordarse la reanudación total o parcial de las tareas paralizadas mediante la orden oportuna.

ARTÍCULO 6º.- Libro de visitas.

El Libro de Visitas viene regulado por la Resolución de 11 de Abril de 2006, de la Inspección de Trabajo y Seguridad Social, sobre el libro de visitas de la Inspección de Trabajo y Seguridad Social que modifica a la Resolución de 18 de Febrero de 1998. (BOE nº 93 Sábado 19 de Abril de 2006), de la Dirección General de la Inspección de Trabajo y Seguridad Social, sobre el Libro de Visitas de la Inspección de Trabajo y Seguridad Social.

La existencia del Libro de Visitas es obligatoria en todas las obras con duración superior a 30 días y empleando a más de seis trabajadores.

Corresponde al Equipo de Obra el disponer de un Libro de Visitas, habilitado por el Jefe de la Inspección de Trabajo de la provincia en que radique el centro de trabajo. El administrativo de la obra es quien debe encargarse de tener el libro en la obra.

El Libro de Visitas consta de hojas interiores duplicadas, formato UNE A4 210 x 297 mm.

El Libro de Visitas deberá adquirirlo y someter a habilitación el Administrativo de la Obra en un estanco el mismo día de entregar la comunicación de apertura de centro de trabajo en la Delegación de Trabajo.

En el Libro de Visitas podrán realizar las diligencias que estimen oportunas los Inspectores de Trabajo y Seguridad Social, con ocasión de cada visita a los centros de trabajo. El funcionario actuante deberá reseñar su identidad, cuerpo al que pertenece y demás datos contenidos en el modelo oficial del Libro.

Cuando las actuaciones se lleven a cabo en visitas, el Libro quedará en el centro de trabajo y copia de la diligencia efectuada quedará en poder del funcionario actuante. El administrativo de la obra deberá repartir copias de la diligencia realizada de la siguiente forma:

- El ejemplar original quedará unido al Libro de Visitas.
- 1 Copia al Vigilante - Supervisor de seguridad o al Comité de Seguridad en su caso.
- 1 Copia a la Dirección de Obra.

ARTÍCULO 7º.- Libro de Incidencias.

Antes del inicio de las obras el Coordinador de Seguridad y Salud durante la ejecución de la obra deberá aportar a ésta el Libro de Incidencias. En el caso de las Administraciones Públicas será el Promotor de la obra quien facilite el Libro de Incidencias.

El libro de incidencias, que deberá mantenerse siempre en obra, estará en poder del coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra o, cuando no fuera necesaria la designación de coordinador, en poder de la dirección facultativa.

Las anotaciones que se incluyan en el libro de incidencias estarán únicamente relacionadas con la inobservancia de las instrucciones, prescripciones y recomendaciones preventivas recogidas en el Plan de Seguridad y Salud.

Las anotaciones en el referido libro sólo podrán ser efectuadas por el responsable del seguimiento del Plan de Seguridad y Salud, por la Dirección facultativa, por el contratista principal, por los subcontratistas o sus representantes, por técnicos de los Centros Provinciales de Seguridad e Higiene, por la Inspección de Trabajo, por miembros del Comité de Seguridad y Salud, y por los Delegados de Prevención de la obra.

A dicho libro tendrán acceso la Dirección Facultativa de la obra, el Contratista y Subcontratistas y los trabajadores autónomos, así como las personas u órganos con responsabilidades en materia de prevención en las empresas intervinientes en la obra, los representantes de los trabajadores y los técnicos de los órganos especializados en materia de seguridad y salud en el trabajo de las Administraciones públicas competentes, quienes podrán hacer anotaciones en el mismo.

Según la ley 32/2006 reguladora de la subcontratación en el sector de la construcción, el coordinador de seguridad y salud podrá trasladar indicaciones preventivas y de coordinación de actividades empresariales a lo largo de la obra mediante anotaciones en el Libro de Incidencias.

Efectuada una anotación en el libro de incidencias, el Coordinador de Seguridad y Salud durante la ejecución de la obra o, cuando no sea necesaria la designación de coordinador, la dirección facultativa, deberán notificarla al contratista afectado y a los representantes de los trabajadores de éste. En el caso de que la anotación se refiera a cualquier incumplimiento de las advertencias u observaciones previamente anotadas en dicho libro por las personas facultadas para ello, así como en el supuesto a que se refiere el artículo siguiente, deberá remitirse una copia a la Inspección de Trabajo y Seguridad Social en el Plazo de 24 horas. En todo caso, deberá especificarse si la anotación efectuada supone una reiteración de una advertencia u observación anterior o si, por el contrario, se trata de una nueva observación (según modificación del apartado 4 del art. 13 del RD 1627/1997 por el RD 1109/07, de 24 de agosto, por el que se desarrolla la Ley 32/06, de 18 de octubre, reguladora de la subcontratación, en el sector de la construcción).

Los partes de accidentes, notificaciones e informes relativos a la Seguridad y Salud que se cursen por escrito por quienes estén facultados para ello, deberán ser puestos a disposición del responsable del seguimiento y control del Plan de Seguridad y Salud Laboral.

Los datos obtenidos como consecuencia de los controles e investigaciones previstos en los apartados anteriores serán objeto de registro y archivo en obra por parte del contratista, y a ellos deberán tener acceso el responsable del seguimiento y control del Plan.

Por otro lado y como consecuencia de la Ley 32/2006, de 18 de octubre, reguladora de la subcontratación en el Sector de la Subcontratación, si el coordinador de seguridad y salud lo estima oportuno, podrá trasladar también indicaciones preventivas y de coordinación de actividades empresariales a lo largo de la obra mediante anotaciones en el Libro de Incidencias.

ARTÍCULO 8º.- Modificaciones en las Unidades de Obra.

Cualquier modificación en las unidades de obra que presuponga la realización de distinto número de aquellas, en más o en menos de las figuradas en las Mediciones del Presupuesto, deberá ser conocida y aprobada por la Dirección de Obras, informados el todo el personal encargado en la seguridad y salud de la obra y adaptado el plan de seguridad y salud, todo ello previo a su ejecución

La Dirección Facultativa, considerará el Plan de Seguridad y Salud, como parte integrante de la ejecución de la obra.

El Contratista no podrá pretender, en ningún caso, el abono de las unidades de obra que se hubiesen ejecutado de más, respecto a las figuradas en el Proyecto.

ARTÍCULO 9º.- Controles de Obra, pruebas y ensayos.

Se ordenará, cuando se estime oportuno, realizar las pruebas y ensayos, análisis y extracción de muestras de obras realizadas, para comprobar que, tanto los materiales como las unidades de obra, están en perfectas condiciones y cumplen lo establecido en este Pliego.

CAPITULO III.- CONDICIONES ECONOMICAS

III.1. MEDICIONES

ARTÍCULO 1º.- Forma de medición.

La medición del conjunto de unidades de Obra que constituyen el presente Estudio se verificará aplicando a cada unidad de obra la unidad de medida que le sea apropiada y con arreglo a las mismas unidades adoptadas en el presupuesto: unidad completa, partida alzada, metros cuadrados, cúbicos o lineales, kilogramos, etc.

Tanto las mediciones parciales como las que se ejecutan al final de la obra, se realizarán conjuntamente con el Contratista, levantándose las correspondientes Actas que serán firmadas por ambas partes.

Todas las mediciones que se efectúen comprenderán las unidades de Obra realmente ejecutadas, no teniendo el Contratista derecho a reclamación de ninguna especie por las diferencias que se produjeran entre las mediciones que se ejecuten y las que figuren en el Estudio de Seguridad y Salud, así como tampoco por los errores de clasificación de las diversas unidades de Obra que figuren en los Estados de Valoración.

Solo serán objeto de abono las unidades de protección colectiva o especial indicadas en el Estudio de Seguridad y Salud de este proyecto y las aprobadas en el Plan de Seguridad y Salud que sea aprobado para la obra.

El resto de los elementos y medios de seguridad y salud, se consideran costes indirectos de la obra, estando incluida su valoración en la parte proporcional de cada precio unitario, no siendo, por tanto, objeto de abono independiente.

En concreto, serán a cargo del contratista, valorados como costes indirectos (6%), las protecciones individuales, el equipamiento y el vestuario del personal, la disposición y mantenimiento de las instalaciones médicas y de higiene y bienestar (botiquín, comedores, letrinas, etc....), los costes de los servicios de prevención, vigilancia y comité de seguridad y salud, así como las reuniones formativas e informaciones, y el personal señalista necesario en cada unidad de obra para la correcta ejecución de la misma.

ARTÍCULO 2º.- Valoración de Unidades no expresadas en este Pliego.

La valoración de las Obras no expresadas en este Pliego se verificará aplicando a cada una de ellas la medida que le sea más apropiada en la forma y condiciones que estime justas la Dirección de Obras, multiplicando el resultado final por el precio correspondiente.

ARTÍCULO 3º.- Equivocaciones en el Presupuesto.

Se supone que el Contratista ha hecho un detenido estudio de los documentos que componen el Proyecto, y por lo tanto al no haber hecho ninguna observación sobre errores posibles o equivocaciones del mismo, no hay lugar a disposición alguna en cuanto afecta a medidas o precios, de tal suerte que si la obra ejecutada con arreglo al Estudio contiene mayor número de unidades de las previstas, no tiene derecho a reclamación alguna. Si por el contrario, el número de unidades fuera inferior, se descontará del Presupuesto.

III.2. VALORACIONES

ARTÍCULO 1º.- Valoración de las Obras.

Las valoraciones de las unidades de Obra que figuran en el presente Estudio de Seguridad y Salud se efectuarán multiplicando el número de éstas por el precio unitario asignado a las mismas en el Presupuesto.

En el precio unitario aludido en el Artículo anterior, se consideran incluidos los gastos de transporte de materiales, las indemnizaciones o pagos que hayan de hacerse por cualquier concepto, así como todo tipo de Impuestos Fiscales que graven los materiales por el Estado, Comunidad Autónoma, Provincia o Municipio, durante la ejecución de las Obras, y toda clase de cargas Sociales. También serán de cuenta del Contratista los honorarios, las tasas y demás gravámenes que se originen con ocasión de las inspecciones, aprobación y comprobación de las instalaciones con que está dotada la obra.

El Contratista no tendrá derecho por ello a pedir indemnización alguna por las causas enumeradas; en el precio de cada unidad de obra van comprendidos los de todos los materiales accesorios y operaciones necesarias para dejar la Obra terminada y en disposición de recibirse.

ARTÍCULO 2º.- Valoración de las Obras no incluidas o incompletas.

Las obras no concluidas se abonarán con arreglo a precios consignados en el Presupuesto, sin que pueda pretenderse cada valoración de la obra fraccionada en otra forma que la establecida en los cuadros de descomposición de precios.

ARTÍCULO 3º.- Precios Contradictorios.

Si ocurriese algún precio excepcional o imprevisto en el cual fuese necesaria la designación de precios contradictorios entre el Promotor y el Contratista, estos precios deberán fijarse por la Propiedad a la vista de la propuesta de la Dirección de Obras y de las observaciones del Contratista. Si este no aceptase los precios aprobados, quedará exonerado de ejecutar las nuevas unidades y la Propiedad podrá contratarlas con otro en los precios fijados o bien ejecutarlas directamente.

ARTÍCULO 4º.- Relaciones Valoradas.

El responsable facultativo de la Obra formulará mensualmente una relación valorada de los trabajos ejecutados desde la anterior liquidación con arreglo a los precios del Presupuesto.

El Contratista, que presenciara las operaciones de valoración y medición, para extender esta relación tendrá un plazo de diez días para examinarlas. Deberá, dentro de este plazo, dar su conformidad o, en caso contrario, hacer las reclamaciones que considere convenientes.

Estas relaciones valoradas no tendrán más que carácter provisional a buena cuenta, y no suponen la aprobación de las partidas ejecutadas y que en ellas se comprenden. Se formarán multiplicando los resultados de la medición por los precios correspondientes.

ARTÍCULO 5º.- Obras que se abonarán al Contratista y precios de las mismas.

Se abonarán al Contratista de la Obra, las partidas presupuestadas en el Estudio de Seguridad y Salud, y concretadas en el Plan de Seguridad y Salud de la Obra, previa Certificación de la Dirección Técnica Facultativa, expedida conjuntamente con las correspondientes a las demás unidades de Obra realizadas.

Tanto en las Certificaciones de Obra como en la liquidación final, se abonarán las Obras realizadas por el Contratista a los precios de Ejecución Material que figuran en el Presupuesto para cada unidad de Obra.

Si excepcionalmente se hubiera realizado algún trabajo que no se halle reglado exactamente en las condiciones de la Contrata, pero que sin embargo sea admisible a juicio de la Dirección de Obras, se dará conocimiento de ello, proponiendo a la vez la rebaja de precios que se estime justa y oportuna, y si aquella resolviese aceptar la Obra quedará el Contratista obligado a conformarse con la rebaja acordada.

Cuando se juzgue necesario emplear materiales o medios para ejecutar las diversas partidas que no figuren en el Estudio de Seguridad, se evaluará su importe a los precios asignados a otras obras o materiales análogos si los hubiera, y cuando no se discutirá entre el Director de la Obra y el Contratista, sometiéndoles a la aprobación superior.

Al resultado de la valoración hecha de este modo se le aumentará el tanto por ciento adoptado para formar el Presupuesto de Contrata.

Imputación de costes preventivos

Siguiendo las recomendaciones para la elaboración de los Estudios de Seguridad y Salud en las obras de carreteras del Ministerio de Fomento, se cumplirá lo siguiente:

- Dentro de los precios de las distintas unidades de obra que requieran de señalistas para mejorar la seguridad de la circulación, tanto del tráfico general como de la propia obra de acuerdo a lo establecido en el presente Pliego o a criterio del D.O., están incluidos los peones señalistas necesarios para garantizar dichas condiciones de seguridad, además de su equipamiento y medidas de protección necesarias.
- Los precios unitarios fijados en el contrato para cada unidad de obra cubren también, en el ámbito de las disposiciones de prevención de riesgos laborales, los costes exigidos por la correcta ejecución profesional de los trabajos, conforme a las normas reglamentarias en vigor y los criterios técnicos generalmente admitidos, emanados de organismos especializados. En consecuencia, están incluidos en los mismos los costes de los equipos de protección individual y demás medidas de la misma naturaleza requeridos para la ejecución de las unidades de obra.
- En el mismo ámbito de prevención de riesgos laborales, los costes de las instalaciones de higiene y bienestar, de formación de los trabajadores (incluyendo reuniones y similares), de medicina preventiva y reconocimientos, así como otros de similar naturaleza, no se encuentran incluidos en los precios unitarios del Estudio de Seguridad y Salud y tampoco serán de abono directo en la obra al tratarse de gastos de apertura del centro de trabajo al iniciarse la ejecución, o de gastos de tipo general del empresario, independientemente de la obra.
- Del mismo modo, y en el mismo ámbito, los costes de la organización preventiva del contratista en la obra, exigida con el carácter de mínimos en el apartado siguiente, tendrán el mismo carácter en cuanto la imputación de sus costes que los del párrafo anterior.

ARTÍCULO 6º.- Abono de partidas alzadas.

Las cantidades calculadas para obras accesorias aunque figuren por una partida alzada del presupuesto, no serán abonadas sino a los precios de la contrata, según las condiciones de la misma y los Proyectos particulares que para ellas se formen o, en su defecto, por lo que resulte de la medición final.

ARTÍCULO 7º.- Ampliación o Reformas del Proyecto por causas de fuerza mayor.

Cuando por motivo imprevisto o por cualquier accidente y siguiendo las instrucciones de la Dirección de Obras, fuese necesario ampliar las partidas de Obra, el Contratista quedará obligado a realizar con su personal, medios y materiales cuantos apeos, apuntalamientos, derribos, recalces, o cualquier otra tarea de carácter urgente, anticipando de momento este servicio, cuyo importe le será consignado en el Presupuesto Adicional o abonado directamente de acuerdo con lo que mutuamente se convenga.

ARTÍCULO 8º.- Obras contratadas por la Administración.

Si se diera este caso, la Contrata estará obligada a redactar un parte diario de jornales y materiales que se someterán a control y aprobación de la Dirección de Obras, realizándose el pago mensualmente tras la presentación de los partes conformados.

ARTÍCULO 9º.- Revisión de Precios.

No procederá revisión de precios, salvo que así se prevea en el Proyecto de ejecución de las Obras y así lo señalen la Propiedad y la Contrata en el documento de contrato que ambos, de común acuerdo, formalicen antes de comenzar las Obras.

CAPITULO IV.- CONDICIONES DE INDOLE TECNICA.

IV.1. CONDICIONES GENERALES

Todos los materiales y medios a emplear en el presente Estudio de Seguridad y Salud serán de primera calidad con marcado “CE”, normalizados y reunirán las condiciones exigidas en las Condiciones Generales de Índole Técnica previstas en las disposiciones vigentes.

Todos los materiales y medios a que este Capítulo se refiere podrán ser sometidos a los análisis o pruebas, por cuenta de la Contrata, que se crean necesarios para acreditar su calidad.

Cualquier otro que haya sido especificado y sea necesario emplear, deberá ser aprobado por la Dirección de Obras, bien entendido que será rechazado el que no reúna las condiciones exigidas por la buena práctica constructiva.

Los materiales y medios no consignados en el Estudio de Seguridad y Salud que diera lugar a precios contradictorios reunirán las condiciones de bondad necesarias, a juicio de la Dirección de Obras, no teniendo el Contratista derecho a reclamación alguna por estas condiciones exigidas.

IV.2. CONDICIONES A CUMPLIR POR LOS EQUIPOS DE PROTECCIÓN PERSONAL (EPIS)

Se entiende por EPI, equipo de protección individual, cualquier equipo destinado a ser llevado o sujetado por el trabajador para que le proteja de uno o varios riesgos que puedan amenazar su seguridad o salud en el trabajo, así como cualquier complemento o accesorio destinado a tal fin.

Se facilitarán a los trabajadores los equipos de protección individual precisos para la realización del trabajo de acuerdo a la evaluación de riesgos por puesto contenida en el plan de seguridad y salud, y se velará por el uso efectivo del mismo de acuerdo con las características del trabajo que realiza y del entorno.

Se facilitará a los trabajadores, la formación e instrucciones precisas para el correcto uso de los medios y equipos de protección entregados.

Es obligación del empresario proporcionar a sus trabajadores los equipos de protección individual adecuados para el desempeño de sus funciones y velar por el uso efectivo de los mismos cuando, por la naturaleza de los trabajos realizados, sean necesarios.

Los principales equipos de protección individual son:

- Casco de seguridad contra golpes en la cabeza con arnés de adaptación.
- Casco de riesgos eléctricos.
- Cascos auriculares protectores auditivos.
- Gafas de seguridad contra el polvo e impactos en los ojos.
- Gafas de seguridad para protección frente a radiaciones de soldadura.
- Par de guantes para manipulación de objetos cortantes, punzantes y con aristas.
- Par de guantes de goma o PVC impermeables y resistentes.
- Par de guantes para aislamiento eléctrico para utilización directa sobre instalaciones a 1000 v. máximo.
- Par de botas de seguridad fabricadas en PVC. o goma.

- Par de botas impermeables.
- Par de botas de material aislante de electricidad.
- Chaleco reflectante.
- Traje impermeable de trabajo, reflectante.
- Mascarilla de seguridad anti partículas.
- Faja elástica contra vibraciones.
- Par de muñequeras elásticas antivibratorios.
- Pantalla de protección de radiaciones y chispa de soldadura.
- Mandil delantal de cuero para soldar.
- Par de manguitos protectores para soldar.
- Par de polainas protectoras para soldar.
- Arnés de seguridad.

Todos los equipos de protección personal utilizados en la obra tendrán fijado un periodo de vida útil, a cuyo término el equipo habrá de desecharse obligatoriamente. Si antes de finalizar tal periodo, algún equipo sufriera un trato límite (como en supuestos de un accidente, caída o golpeo del equipo, etc.) o experimente un envejecimiento o deterioro más rápido del previsible, cualquiera que sea su causa, será igualmente desechado y sustituido, al igual que cuando haya adquirido mayor holgura que las tolerancias establecidas por el fabricante.

Un equipo de protección individual nunca será permitido en su empleo si se detecta que representa o introduce un riesgo por su mera utilización.

Todos los equipos de protección individual se ajustarán a las normas contenidas en los Reales Decretos 1407/1992 y 773/1997, y sus modificaciones ya mencionados. Adicionalmente, en cuanto no se vean modificadas por lo anteriores, se considerarán aplicables las Normas Técnicas Reglamentarias M.T. de homologación de los equipos, en aplicación de la O.M. de 17-05-1.974 (B.O.E. 29-05-74).

Conjuntamente al marcado CE, el fabricante además suministrará un folleto informativo en el que además del nombre y la dirección del fabricante y/o de su mandatario en la Comunidad Económica Europea, incluirá información útil sobre:

- Instrucciones de almacenamiento, uso, limpieza, mantenimiento, revisión y desinfección.
- Los productos de limpieza, mantenimiento, desinfección aconsejados por el fabricante no deberán tener en sus condiciones de utilización, ningún efecto nocivo ni en los Epi's ni en el usuario.
- Rendimientos alcanzados en los exámenes técnicos dirigidos la verificación de los grados o clases de protección de los EPI.
- Accesorios que se puedan utilizar en los EPI y características de la pieza de repuesto adecuada.
- Clases de protección adecuadas a los diferentes niveles de riesgo y límites de uso correspondientes.
- Fecha plazo de caducidad de los EPI o de alguno de sus componentes.
- Tipo de embalaje adecuado para transportar los EPI.
- Explicación de las marcas si las hubiera.
- En su caso las referencias de las disposiciones aplicadas.

- Nombre, dirección y número de identificación de los organismos de control notificados que intervienen en la fase de diseño de lo EPI.

Las presentes prescripciones se considerarán ampliadas y complementadas con las medidas y normas aplicables a los diferentes equipos de protección individual y a su utilización, definidas en la Memoria de este estudio de seguridad y salud y que no se considera necesario reiterar aquí.

El coste de adquisición, almacenaje y mantenimiento de los equipos de protección individual de los trabajadores de la obra correrá a cargo del contratista o subcontratistas correspondientes, siendo considerados presupuestariamente como costes indirectos de cada unidad de obra en que deban ser utilizados, como corresponde a elementos auxiliares mínimos de la producción, reglamentariamente exigibles e independientes de la clasificación administrativa laboral de la obra y, consecuentemente, independientes de su presupuestación específica. Las protecciones personales que se consideran, sin perjuicio de normativa específica que resulte aplicable, de utilización mínima exigible en la obra, se establecen en las evaluaciones de riesgo de la memoria y en el capítulo V de este Pliego, y podrán variar en función del sistema de construcción del contratista.

Sin perjuicio de lo anterior, sí figuran en el presupuesto de este estudio de seguridad y salud los costes de los equipos de protección individual que deban ser usados en la obra por el personal técnico, de supervisión y control o de cualquier otro tipo, incluidos los visitantes, cuya presencia en la obra puede ser prevista. En consecuencia estos costes serán retribuidos por la Administración de acuerdo con este presupuesto, siempre que se utilicen efectivamente en la obra.

Especificaciones técnicas

- Casco de seguridad contra golpes en la cabeza, con arnés de adaptación. Certificado CE s / R.D. 773/97 y R.D. 1407/92. (Marcado CE).

Aparte del obligatorio marcado "CE" conforme a lo dispuesto en los Reales Decretos 1407/1992 y 159/1995, el casco puede ir marcado con los siguientes elementos:

- Según lo exigido en la norma UNE - EN 397: 1995
- Según lo exigido en la norma UNE - EN 966: 1995
- Número de la referida norma europea (EN 397)
- Nombre o marca de identificación del fabricante
- Modelo (según designación del fabricante)
- Año y trimestre de fabricación
- Rango de tallas en cm.

El arnés es el conjunto completo de elementos que constituyen un medio de mantener el casco en posición sobre la cabeza del usuario y de absorber energía cinética durante un impacto. Se distingue lo que sigue: Banda de contorno, parte del arnés que abraza la cabeza y banda de amortiguación, parte del arnés en contacto con la bóveda craneal.

La altura del arnés, medida desde el borde inferior de la banda de contorno a la zona más alta del mismo, variará de 75 milímetros a 85 milímetros, de la menor a la mayor talla posible.

Los cascos serán fabricados con materiales incombustibles y resistentes a las grasas, sales y elementos atmosféricos.

- Casco de riesgos eléctricos homologado. (Marcado CE)

Todos los cascos que se utilicen estarán homologados por las especificaciones y ensayos contenidos en la Norma Técnica Reglamentaria MT-1, Resolución de la Dirección General de Trabajo.

Los cascos de seguridad deberán proteger al trabajador contra el contacto eléctrico por lo que deberán ser de material aislante y estar ensayados bajo tensión eléctrica. Este ensayo se realiza para garantizar una protección del usuario contra un contacto accidental con un conductor eléctrico bajo tensión. Existen varios tipos de prueba e incluso diferentes métodos, según sea la norma.

Para baja tensión (hasta 440 V c.a., 50 Hz) la máxima corriente de fuga a través del aislamiento será de 1.2 mA., a una tensión de ensayo de 1200 Voltios. En los cascos de protección debe ir indicada la tensión de utilización, en voltios.

- Gafas de seguridad contra el polvo e impactos en los ojos. (Marcado CE).

Fabricadas con montura de vinilo, pantalla exterior de policarbonato, pantalla interior contra choques y cámara de aire entre las dos pantallas para evitar condensaciones. Modelo panorámico, ajustable a la cabeza mediante bandas elásticas textiles contra las alergias. Con marca CE., según normas E.P.I.

Las gafas serán ligeras de peso y de buen acabado, no existiendo rebabas ni aristas cortantes o punzantes. Podrán limpiarse fácilmente y tolerarán desinfecciones periódicas sin merma de sus prestaciones. No existirán huecos libres en el ajuste de los oculares a la montura. Dispondrán de aireación suficiente para evitar en lo posible el empañamiento de los oculares en condiciones normales de uso. Todas las piezas o elementos metálicos, en el modelo tipo, se someterán a ensayo de corrosión, no debiendo observarse la aparición de puntos apreciables de corrosión. Los materiales no metálicos que entren en su fabricación no deberán inflamarse al someterse a un ensayo de 500°C de temperatura y sometidos a la llama la velocidad de combustión no será superior a 60 mm/minuto. Los oculares estarán firmemente fijados en la montura, no debiendo desprenderse a causa de un impacto de bola de acero de 44 gramos de masa, desde 130 cm. de altura, repetido tres veces consecutivas.

Los oculares estarán contruidos en cualquier material de uso oftálmico, con tal que soporte las pruebas correspondientes. Tendrán buen acabado, y no presentarán defectos superficiales o estructurales que alteren la visión normal del usuario. El valor de la transmisión media al visible, medida con espectrofotómetro, será superior al 89%.

Si el modelo tipo supera la prueba al impacto de bola de acero de 44 gramos, desde una altura de 130 cm, repetido tres veces, será de clase A. Si supera la prueba de impactos de punzón, será clase B. Si superase el impacto a perdigones de plomo de 4.5 mm. de diámetro clase C. En el caso que supere todas las pruebas citadas se clasificará como clase D.

Todas las gafas de seguridad que se utilicen por los operarios estarán homologadas por las especificaciones y ensayos contenidos en la Norma UNE correspondiente.

- Gafas de seguridad para protección frente a radiaciones de soldadura. (Marcado CE).

Fabricadas con cazoletas de armadura rígida con ventilación lateral indirecta graduable y montura ajustable; dotas con filtros recambiables y abatibles sobre cristales neutros contra los impactos. Con marca CE, según normas EPI.

Las gafas de seguridad para protección de radiaciones de soldaduras, cumplirán las normas UNE.EN 169/93, UNE.EN 170/93 y UNE.EN 171/93.

- Par de guantes para manipulación de objetos cortantes, punzantes y con aristas marcado CE).

Ajustables a la muñeca de las manos mediante bandas extensibles ocultas. Con marca CE., según normas E.P.I

Los guantes fabricados en cuero flor y loneta, cumplirán la siguiente norma UNE. EN 388/95.

Los guantes de seguridad utilizados por los operarios, serán de uso general anticorte, antipinchazos, y antierosiones para el manejo de materiales, objetos y herramientas.

Estarán confeccionados con materiales naturales o sintéticos, no rígidos, impermeables a los agresivos de uso común y de características mecánicas adecuadas. Carecerán de orificios, grietas o cualquier deformación o imperfección que merme sus propiedades.

Se adaptarán a la configuración de las manos haciendo confortable su uso.

La talla, medida del perímetro del contorno del guante a la altura de la base de los dedos, será la adecuada al operario.

Ajustables a la muñeca mediante bandas extensibles ocultas. Con marca "CE", según normas EPI.

Los materiales que entren en su composición y formación nunca producirán dermatosis.

- Par de guantes de goma o PVC impermeables y resistentes. (Marcado CE).
Fabricados en una sola pieza, impermeables y resistentes a: cementos, pinturas, jabones, detergentes, amoníaco, etc.
Comercializados en varias tallas. Con marca "CE", según normas EPI.
- Par de guantes para aislamiento eléctrico para utilización directa sobre instalaciones a 1000 voltios, como máximo. (Marcado CE).

Los guantes que vayan a proteger las manos, contra los efectos de la corriente eléctrica, tendrán el grado de aislamiento adecuado en función de la tensión de la instalación, (UNE-EN 60903). Para los trabajos en tensión será necesaria la utilización de guantes aislantes adecuados a la máxima tensión de servicio de la red.

Para ello, los materiales se elegirán o diseñarán y dispondrán de tal manera que la corriente de fuga, medida a través de la cubierta protectora en condiciones de prueba, en la que se utilicen tensiones similares a las que puedan darse "in situ", sea lo más baja posible y siempre inferior a un valor convencional máximo admisible en correlación con el umbral de tolerancia. (≤ 1 mA.).

Los guantes que vayan a utilizarse exclusivamente en trabajos o maniobras en instalaciones con tensión eléctrica o que puedan llegar a estar bajo tensión, llevarán, al igual que en su cobertura protectora, una marca que indique, especialmente, el tipo de protección y/o la tensión de utilización correspondiente, el número de serie y la fecha de fabricación. Los guantes llevarán además en la parte externa de la cobertura protectora, un espacio reservado al posterior marcado de la fecha de puesta en servicio y las fechas de las pruebas o controles que haya que llevar a cabo periódicamente.

Los guantes se fabricarán a base de elastómeros. Podrán llevar o no un soporte textil y revestimiento exterior para protección contra el desgaste mecánico, los ataques químicos, etc.

En el caso de desgaste del revestimiento exterior de un guante compuesto de varias capas, deberá aparecer el color de la capa inmediatamente inferior.

Entre las normas reseñadas conviene destacar las referidas a los guantes aislantes, dada su importancia y uso generalizado en los trabajos eléctricos. En ellas se contemplan seis clases de guantes y manoplas aislantes que difieren en sus características eléctricas:

GUANTES Y MANOPLAS AISLANTES			
CLASE	Tensión de utilización	Tensión máxima de servicio	Tensión de Ensayo
Clase 00	500 V.	550 V.	2.500 V.
Clase 0	1.000 V.	1.100 V.	5.000 V.
Clase 1	6.000 V.	7.500 V.	10.000 V.
Clase 2	15.000 V.	17.500 V.	20.000 V.
Clase 3	20.000 V.	24.000 V.	30.000 V.
Clase 4	30.000 V.	36.000 V.	40.000 V.

Y a su vez seis categorías en función de su resistencia:

CATEGORIAS	RESISTENCIA
A	Ácido
H	Aceite
Z	Ozono
M	Mecánica (nivel más alto)
R	A+H+Z+M
C	Muy bajas temperaturas

- Par de botas de seguridad homologadas fabricadas en PVC o goma. (Marcado CE).

Las botas de seguridad serán de clase III. Es decir provistas de puntera metálica de seguridad para protección de los dedos de los pies contra los riesgos debidos a caídas de objetos, golpes y aplastamientos, y suela de seguridad para protección de las plantas de los pies contra pinchazos.

La bota deberá cubrir convenientemente el pie y sujetarse al mismo, permitiendo desarrollar un movimiento adecuado al trabajo.

Carecerá de imperfecciones y estará tratada para evitar deterioros por agua o humedad. El forro y demás partes internas no producirán efectos nocivos, permitiendo en lo posible, la transpiración. Su peso no sobrepasará los 800 gramos. Llevará refuerzos amortiguadores de material elástico. Tanto la puntera como la suela de seguridad deberán formar parte integrante de la bota, no pudiéndose separar sin que ésta quede destruida. El material será apropiado a las prestaciones de uso, carecerá de rebabas y aristas y estará montado de forma que no entrañe por sí mismo riesgo, ni cause daños al usuario.

Todos los elementos metálicos que tengan función protectora serán resistentes a la corrosión.

El modelo tipo sufrirá un ensayo de resistencia al aplastamiento sobre la puntera hasta los 1500 Kg (14.715 N) y la luz libre durante la prueba será superior a 15 milímetros, no sufriendo rotura.

También se ensayarán al impacto, manteniéndose una luz libre mínima y no apreciándose rotura.

El ensayo de perforación se hará mediante punzón con fuerza mínima de perforación de 110 Kgf (1079 N), sobre la suela, sin que se aprecie perforación.

Mediante flexómetro, que permita variar el ángulo formado por la suela y el tacón, de 0° a 60°, con frecuencia de 300 ciclos por minuto y hasta 10.000 ciclos, se hará el ensayo de plegado. No se deberán observar ni roturas, ni grietas o alteraciones.

El ensayo de corrosión se realizará en cámara de niebla salina, manteniéndose durante el tiempo de prueba, y sin que se presente signos de corrosión.

Todas las botas de seguridad clase III que se utilicen por los operarios estarán homologadas por las especificaciones y ensayos contenidos en la Norma UNE correspondiente.

- Par de botas impermeables. (Marcado CE).

Estarán forradas en loneta de algodón resistente, con plantilla contra el sudor, con talón y empeine reforzado. La suela será dentada contra los deslizamientos. Con marca CE., según normas EPI.

Deberá cubrir convenientemente el pie y, como mínimo, el tercio inferior de la pierna, permitiendo al usuario desarrollar al movimiento adecuado al andar en la mayoría de los trabajos.

La bota impermeable deberá confeccionarse con caucho natural o sintético u otros productos sintéticos, no rígidos, y siempre que no afecten a la piel del usuario.

Asimismo carecerán de imperfecciones o deformaciones que mermen sus propiedades, así como de orificios, cuerpos extraños u otros defectos que puedan mermar su funcionalidad.

Los materiales de la suela y tacón deberán poseer unas características adherentes tales que eviten deslizamientos, tanto en suelos secos como en aquellos que estén afectados por el agua.

El material de la bota tendrá unas propiedades tales que impidan el paso de la humedad ambiente hacia el interior.

La bota impermeable se fabricará, a ser posible, en una sola pieza, pudiéndose adoptar un sistema de cierre diseñado de forma que la bota permanezca estanca.

Podrán confeccionarse con soporte o sin él, sin forro o bien forradas interiormente, con una o más capas de tejido no absorbente, que no produzca efectos nocivos en el usuario.

La superficie de la suela y el tacón, destinada a tomar contacto con el suelo, estará provista de resaltes y hendiduras, abiertos hacia los extremos para facilitar la eliminación de material adherido.

Las botas impermeables serán lo suficientemente flexibles para no causar molestias al usuario, debiendo diseñarse de forma que sean fáciles de calzar.

Cuando el sistema de cierre o cualquier otro accesorio sean metálicos deberán ser resistentes a la corrosión.

El espesor de la caña deberá ser lo más homogéneo posible, evitándose irregularidades que puedan alterar su calidad, funcionalidad y prestaciones.

El modelo tipo se someterá a ensayos de envejecimiento en caliente, envejecimiento en frío, de humedad, de impermeabilidad y de perforación con punzón, debiendo superarlos.

- Par de botas de material aislante de la electricidad. (Marcado CE).

El calzado aislante se define como calzado que protege al usuario contra el choque eléctrico, impidiendo el paso de una corriente peligrosa por el cuerpo a través de los pies.

El calzado de seguridad frente a los choques eléctricos, tendrán unas características de resistencia de aislamiento en la suela, definidas en la norma EN-344.

Por ello, los materiales y demás componentes de estos tipos de botas se elegirán, diseñarán y dispondrán de tal manera que la corriente de fuga, medida a través de la cubierta protectora en condiciones de prueba en las que se utilicen tensiones similares a las que puedan darse "in situ", sea lo más baja posible, y siempre inferior a un valor convencional máximo en correlación con el umbral de tolerancia.

Los tipos de botas que vayan a utilizarse exclusivamente en trabajos o maniobras en instalaciones con tensión eléctrica o que puedan llegar a estar bajo tensión, llevarán, al igual que en su cobertura protectora, una marca que indique, especialmente, el tipo de protección y/o la tensión de utilización correspondiente, el número de serie y la fecha de fabricación; las botas llevarán además, en la parte externa de la cobertura protectora, un espacio reservado al posterior marcado de la fecha de puesta en servicio y las fechas de las pruebas o controles que haya de llevar a cabo periódicamente.

No llevará ningún elemento metálico conductor, siendo la puntera (Tipo S ó P) de material aislante y si es necesario utilizar plantilla resistente a la perforación, (tipo P), será también aislante.

El calzado antiestático evita el riesgo de ignición de sustancias inflamables y posibles choques eléctricos en baja tensión.

El fabricante indicará en su folleto informativo, en particular, el uso exclusivo de estas botas y la naturaleza y periodicidad de los ensayos dieléctricos a los que habrán de someterse durante el tiempo que duren.

Antes de cada utilización, se deberá someter a un cuidadoso examen visual. Si se detectan daños físicos o químicos por ligeras roturas, el calzado no debe ser usado. En caso de duda, el calzado deberá someterse al ensayo eléctrico individual. El corte debe estar seco. El usuario deberá comprobar que la clase del calzado corresponde a la tensión nominal a la que probablemente puede quedar expuesto durante su utilización.

El calzado aislante no debe ser utilizado en situaciones en que exista riesgo de corte, perforación, agresión mecánica o agresión química que puedan reducir parcialmente sus propiedades aislantes. Debe adoptarse especial cuidado cuando el calzado vaya a ser utilizado en condiciones húmedas.

Si el calzado resultara sucio o contaminado (aceite, alquitrán, pintura, etc.), especialmente el corte, deberá ser cuidadosamente limpiado y secado en su exterior siguiendo las recomendaciones del fabricante.

- Chaleco reflectante. (Marcado CE).

Fabricado en tejidos sintéticos transpirables, reflectantes o catadióptricos con colores: blanco, amarillo o anaranjado. Ajustables a la cintura mediante unas cintas "Velcro" o cremallera.

Cumplimiento de Normas UNE EN 471/95 + ERRATUM/96 y UNE. EN 966/95 + ERRATUM/96.

Dichos chalecos serán fluorescentes siendo el material reflectante en tiras perimetrales horizontales (mínimo 2) o mixto de tiras horizontal y vertical, siendo las tiras de 5 cm. de ancho mínimo.

Las prestaciones de las prendas vienen determinadas por el color y la retrorreflexión, así como por las áreas mínimas y disposición de los materiales utilizados. Tipos de materiales:

- De fondo: material fluorescente de color y altamente visible de día.
- Retrorreflectante: material retrorreflector y altamente visible por la noche cuando es iluminado por las luces de los vehículos.

Combinado: material que presenta a la vez propiedades de fluorescencia y retrorreflexión.

La anchura de las bandas de material retrorreflectante no debe ser inferior a 50 mm.

Serán desechados cuando se observen mermas en las características reflectantes del material en función de la carga de trabajo que soporte el chaleco.

Su limpieza y conservación se ajustará a las exigencias del fabricante para estos casos.

- Traje impermeable de trabajo, reflectante.

Deberá cumplir con lo establecido en la norma EN 343 contra la intemperie, el viento o frío por encima de -5°C. Cumplirá además los siguientes requisitos:

- Será de tejido ligero y flexible que permita una fácil limpieza y desinfección y adecuada a las condiciones de temperatura y humedad de la obra.
- Ajustará bien al cuerpo usuario, sin perjuicio de su comodidad y facilidad de movimientos.
- Se eliminarán o reducirán en todo lo posible los elementos adicionales, como bolsillos, bocamangas, partes vueltas hacia arriba, cordones, etc., para evitar la suciedad y el peligro de enganches.

- Mascarilla de seguridad antipartículas. (Marcado CE).

Fabricada en papel filtro antipolvo, por retención mecánica simple. Dotada de bandas elásticas de sujeción a la cabeza y adaptador de aluminio protegido para la cara. Con marca CE, según normas EPI.

Los materiales constituyentes del cuerpo de la mascarilla podrán ser metálicos, elastómeros o plásticos, con las características que siguen. No producirán dermatosis y su olor no podrá ser causa de trastornos en el trabajador. Serán incombustibles o de combustión lenta. Los arneses podrán ser cintas portadoras; los materiales de las cintas serán de tipo elastómero y tendrán las características expuestas anteriormente.

El cuerpo de la mascarilla ofrecerá un buen ajuste con la cara del usuario y sus uniones con los distintos elementos constitutivos cerrarán herméticamente.

- Faja elástica contra las vibraciones. (Marcado CE).

Para la protección de la cintura y de las vértebras lumbares.

Para protección contra movimientos vibratorios u oscilatorios. Confeccionada con material elástico sintético y ligero; ajustable mediante cierres "Velcro". Con marca CE.,

según normas E.P.I.

Aplicable a la zona lumbar ofreciendo importante y confortable contención al trabajador en forma preventiva/protectora o reparadora. Incentiva a realizar movimientos correctos de levantamiento y tracción y ayuda a prevenir los dolores lumbares debido a trabajos que requieren esfuerzos.

Se puede llevar bajo o sobre la ropa.

Se recomienda su uso en actividades que supongan tracciones, levantamientos y movimientos repetitivos o que requieran esfuerzos.

- Par de muñequeras elásticas antivibratorias. (Marcado CE).

Fabricadas en material sintético elástico antialérgico, ajustable mediante tiras "velcro". Con marca "CE", según normas EPI.

- Pantalla de protección de radiaciones y chispas de soldadura.

Con un peso máximo entre 200 y 600 gr.; dotada con un doble filtro, uno neutro contra los impactos y el otro contra las radiaciones, abatible; resistentes a la perforación y penetración por objetos incandescentes o sólidos proyectados violentamente. Con marca CE., según normas E.P.I.

Las pantallas contra la proyección de cuerpos físicos deberán ser de material orgánico, transparente, libre de estrías, rayas deformaciones; de la malla metálica fina, provistas de un visor con cristal inastillable.

Las utilizadas contra el calor serán de tejido aluminizado, reflectante, con el visor correspondiente equipado con cristal resistente a la temperatura que deba soportar.

En los trabajos de soldadura eléctrica, se usará el tipo de pantalla de mano llamada cajón de soldador con mirillas de cristal oscuro protegido por otro cristal transparente, siendo retráctil el oscuro para facilitar el picado de la escoria y fácilmente recambiables ambos. En aquellos puestos de soldadura eléctrica que lo precisen y en los de soldadura con gas inerte Nertal se usarán las pantallas de cabeza con atalaje graduable para su ajuste en la misma.

Las pantallas para soldadura, deberán ser fabricadas preferentemente con poliéster reforzado con fibra de vidrio o, en su defecto, con fibra vulcanizada. Las que se usen para soldadura eléctrica no deberán tener ninguna parte metálica en su exterior, con el fin de evitar los contactos accidentales con la pinza de soldar.

Los filtros para radiaciones de arco voltaico, cumplirán las siguientes normas UNE.EN 169/93, UNE.EN 169/92, UNE.EN 170/93, UNE.EN 161/93 y UNE.EN 379/94.

- Mandil delantal de cuero para soldar. (Marcado CE).

Estarán realizados en cuero o material sintético, incombustible, flexible y resistente a los impactos de partículas metálicas, fundidas o sólidas. Serán cómodos para el usuario, no producirán dermatosis y por sí mismos nunca supondrán un riesgo.

- Par de manguitos protectores para soldar. (Marcado CE).

Estarán realizados en cuero o material sintético, incombustible, flexible y resistente a los impactos de partículas metálicas, fundidas o sólidas. Serán cómodos para el usuario, no producirán dermatosis y por sí mismos nunca supondrán un riesgo.

- Par de polainas protectoras para soldar. (Marcado CE).

Estarán realizados en cuero o material sintético, incombustible, flexible y resistente a los impactos de partículas metálicas, fundidas o sólidas. Serán cómodos para el usuario, no producirán dermatosis y por sí mismos nunca supondrán un riesgo.

- Arnés de seguridad. (Marcado CE).

Deberán cumplir los siguientes requisitos:

- Las bandas y los hilos de costura deben ser de fibras sintéticas de gran calidad.
- Debe constar de bandas o de elementos similares situados en la región pelviana y sobre los hombros.
- Tiene que disponer de medios adecuados para ajustarse a su usuario.
- Las bandas no deben separarse de su posición prevista ni aflojarse por sí solas.
- La anchura mínima de las bandas primarias no debe ser inferior a 40 mm y la de las secundarias inferior a 20 mm.
- Debe fabricarse de tal forma que pueda incorporarse encima de ropa.
- Tiene que ser diseñado para poder realizar una inspección visual de todos sus componentes una vez que el usuario lo lleva puesto.
- Todas las hebillas de seguridad deben estar proyectadas de forma que sólo puedan abrocharse de la manera correcta.

- Si un arnés anticaídas se equipa adicionalmente con elementos que permitan utilizarlo en un sistema de sujeción o de retención, estos elementos deben cumplir las Normas EN 358 y/o EN 813.
- Los elementos de enganche deben estar grabados con la letra "A".
- El arnés debe disponer, en el idioma del país donde se comercializa de la siguiente información:
 - Un pictograma que indique que los usuarios tienen que leer la información suministrada por el fabricante.
 - La identificación del modelo o tipo del arnés anticaídas.
 - La norma europea que cumple, es decir, UNE EN 361.
 - El manual de instrucciones

IV.3. Condiciones a cumplir por los equipos de protección colectiva.

Se entiende como protecciones colectivas, los elementos o equipos destinados a la evitación de riesgos o en su caso a minimizar los efectos de un hipotético accidente respecto a un grupo de personas, pertenecientes o ajenos a la obra.

Los equipos de protección colectiva incluidos en el Estudio de Seguridad y Salud o en la señalización provisional de la obra son:

- Valla de contención de peatones.
- Vallado metálico para cierre de obra.
- Tope final de recorrido de camiones.
- Malla de polietileno de alta densidad tipo stopper.
- Cordón de balizamiento reflectante.
- Pasarela de madera sobre zanjas
- Camión de riego para la limpieza de la calzada
- Instalación de puesta a tierra
- Señales normalizadas de tráfico para recorridos internos de la obra.
- New jersey de plástico
- Cono reflectante
- Lámpara intermitente TL-2.

Cuando se diseñen los sistemas preventivos, se dará prioridad a los colectivos sobre los personales o individuales. La protección personal no dispensa en ningún caso de la obligación de emplear los sistemas de tipo colectivo.

En cuanto a los colectivos, se preferirán las protecciones de tipo preventivo (las que eliminan los riesgos) sobre las de protección (las que no evitan el riesgo, pero disminuyen o reducen los daños del accidente).

Los medios de protección, una vez colocados en obra, deberán ser revisados periódicamente y antes del inicio de cada jornada, para comprobar su efectividad.

Todos los elementos de protección colectiva así como los elementos de señalización tendrán fijado un período de vida útil, desechándose a su término. Cuando por circunstancias del trabajo, se produzca un deterioro más rápido en un determinado elemento o equipo, se repondrá éste independientemente de la duración prevista o fecha de entrega.

Todo elemento o equipo que haya sufrido un trato límite, es decir, el máximo para el que fue concebido (por ejemplo por un accidente) será desechado y repuesto al momento. Aquellos elementos que por su uso hayan adquirido más holguras o tolerancias de las admitidas por el fabricante, serán repuestos inmediatamente.

El uso de un elemento o equipo de protección deberá estar avalado por un conocimiento previo en cuanto a su forma correcta de utilización y nunca representará un riesgo en sí mismo

Barandilla protección excavaciones.

La barandilla de protección de 1 m. de altura colocada en perímetro de excavaciones (zanjas y vaciados) es un elemento que tiene por objeto proteger contra los riesgos de caída fortuita al vacío de personas trabajando o circulando junto al mismo.

Se ajustarán a lo dispuesto en el R.D. 1627/97 y en la Ordenanza General de Seguridad e Higiene en el Trabajo. Además de lo establecido en la norma UNE-EN 13374.

Los sistemas de barandillas estarán compuestos por la barandilla propiamente dicha, con altura no inferior a 100 cm. y plintos o rodapiés de 15 cm. de altura. El hueco existente entre el plinto y la barandilla estará protegido por una barra o listón intermedio o por medio de barrotes verticales, con una separación máxima de 15 cm. Las barandillas deberán ser rígidas y resistentes.

Componentes:

- Barandilla: es la barra superior, sin asperezas, destinada a poder proporcionar sujeción utilizando la mano. El material será madera de 20x5 cm. o metálicos situado a 100 cm. del suelo y su resistencia será al menos de 150 Kg. por metro lineal.
- Barra horizontal o listón intermedio: es el elemento situado entre el plinto y la barandilla, asegurando una protección suplementaria tendente a evitar que pase el cuerpo de una persona.
- Plinto o rodapié: es un elemento apoyado sobre el suelo que impide la caída de objetos. Estará formado por un elemento plano y resistente (una tabla de madera puede ser utilizada) de una altura entre los 15 y 30 cm.
- El rodapié no solamente sirve para impedir que el pie de las personas que resbalen pase por debajo de la barandilla y listón intermedio, sino también para evitar permanentemente la caída de materiales y herramientas. Esta faceta de su cometido hay que tenerla presente en su diseño pues es muy importante.

Para la colocación de las barandillas de protección, siempre que exista riesgo de caída a distinto nivel, los trabajadores utilizarán de manera obligatoria el arnés de seguridad anclado a un punto fuerte o línea de vida.

Las barandillas de protección en borde de estructura estarán compuestas por sargentos con base especial de fijación a los módulos prefabricados de la estructura de suelo reforzado. El pasamanos, listón intermedio y rodapié será de madera de 20 x 5 cm.

Valla de contención de peatones.

Sirve para impedir el paso a zonas de riesgo potencial. Tendrán como mínimo 90 cm de altura, y su estructura estará formada principalmente por tubos metálicos u otro material, pero en todos los casos se tratará de elementos certificados.

Dispondrá de patas para mantener su verticalidad.

Vallado metálico para cierre de obra.

Es una valla metálica para cierre de obra o tajos de 2 metros de altura y 2.50 metros de largo con pies prefabricados de hormigón, con elementos de unión a otra valla.

Sirve como elementos de protección y delimitación de espacios. Estarán construidas mediante tubos verticales metálicos sustentados por pies prefabricados de hormigón, y malla metálica.

Las dimensiones de las vallas serán 2 metros de altura por 2,5 metros de largo.

Este vallado podrá hacerse opaco mediante un panel de PVC, ondulado y colocado con bandas naranjas y blancas, o similar, anclado a la valla de cerramiento.

Cuando el vallado sea opaco, debe resistir vientos de hasta 120 Km/h. para lo que habrá que dotarle de anclajes cada 3 pies verticales. Estos anclajes estarán cimentados en la zona de obra.

Fuera de la jornada laboral todos los vallados permanecerán completamente cerrados.

Plataformas móviles elevadoras y fijas.

La plataforma estará equipada con barandillas o cualquier otra estructura en todo su perímetro a una altura mínima de 0,90 m y dispondrá de una protección que impida el paso o deslizamiento por debajo de las mismas o la caída de objetos sobre personas de acuerdo con el RD 486/1997 sobre lugares de trabajo: Anexo I.A.3.3 y el RD 1215/1997 sobre equipos de trabajo: Anexo 1.1.6. (La norma UNE-EN 280 especifica que la plataforma debe tener un pretil superior a 1,10 m. de altura mínima, un zócalo de 0,15 m. de altura y una barra intermedia a menos de 0,55 m. del zócalo o del pretil superior; en los accesos de la plataforma, la altura del zócalo puede reducirse a 0,1 m. La barandilla debe tener una resistencia a fuerzas específicas de 500 N por persona aplicadas en los puntos y en la dirección más desfavorable, sin producir una deformación permanente).

Tendrá una puerta de acceso o en su defecto elementos móviles que no deben abrirse hacia el exterior. Deben estar concebidos para cerrarse y bloquearse automáticamente o que impidan todo movimiento de la plataforma mientras no estén en posición cerrada y bloqueada. Los distintos elementos de las barandillas de seguridad no deben ser extraíbles salvo por una acción directa intencionada.

El suelo, comprendida toda trampilla, debe ser antideslizante y permitir la salida del agua (por ej. enrejado o metal perforado). Las aberturas deben estar dimensionadas para impedir el paso de una esfera de 15 mm de diámetro.

En general se tendrá en cuenta lo indicado en la NTP-634.

Tope final de recorrido de camiones.

Los topes finales de recorrido para camiones u otra maquinaria que se acerque a bordes con desnivel estarán formados principalmente por calzos de madera o en su lugar por un mazón de tierra.

El objeto es proteger a los vehículos frente al riesgo de caída de vehículos por desniveles, en zonas de carga, vertido o descarga.

Se podrán realizar con un par de tablones embridados, fijados al terreno por medio de redondos hincados al mismo, o de otra forma eficaz. Se utilizarán en todos los trabajos de vertido o carga en zanjas y pozos.

Malla de polietileno de alta densidad tipo stopper.

La malla de polietileno de alta densidad, tipo stopper, con tratamiento ultravioleta, será de 1 metro de altura de color naranja reflectante y servirá para balizamiento interior de obra.

Cumplirán con la Norma UNE 81.501, Señalización de Seguridad en los lugares de trabajo y tendrá al menos las siguientes características:

- De polietileno alta densidad, que resiste a la tracción.
- Tratada anti-rayos ultravioleta.
- Alta visibilidad por el color naranja.
- Dimensiones : 50 por 1 m

Se utilizará exclusivamente como balizamiento, nunca como contención.

Se permitirá su uso aislado como elemento de balizamiento, cuando se quiera balizar una zona poco transitada o que no represente un peligro potencial para trabajadores y terceros. De ser así únicamente se permite su uso como complemento a la correspondiente protección colectiva.

Se sustituirá cuando se deterioren sus características físicas o no cumplan la labor de balizamiento para la que fue colocada.

Cordón de balizamiento reflectante.

Es una cinta de polietileno no adhesiva en bobina de 500 metros de longitud, 80 mm de ancho y 6 mm de espesor a dos colores (rojo y blanco).

Sirve para señalar y destacar obstáculos tanto de día como de noche.

Cumplirán con la Norma UNE 81.501, Señalización de Seguridad en los lugares de trabajo.

La cinta se comercializa por bobinas de 500 metros, con anchos desde 80 mm. a 1.000 mm, de polietileno de baja densidad, base, extrafuerte ó irrompible.

Las cintas de señalización reflectante tienen como característica principal en seguridad vial, la buena señalización de todos los elementos que podemos encontrarnos en la vía pública.

La visibilidad es perfecta a más de 200 metros, incluso en la semioscuridad y noche cerrada. Tanto con fuerte viento, lluvia o faros de potencia reducida. Aún con niebla, la cinta reflectante mejora considerablemente la visibilidad del obstáculo, permitiendo así, una dirección más segura de los vehículos, según lo estipulado en las normativas europeas que imponen señales visibles en condiciones adversas de visibilidad y tráfico nocturno.

Tapón de plástico cubre esperas.

El tapón de plástico “seta cubre – esperas”, es un elemento que se coloca en las esperas de la ferralla. Sirve como elemento de protección y señalización de puntas de ferralla (esperas) y elementos punzantes.

De dimensiones estándar, adaptable a varios diámetros de redondos de ferralla, se fabrica en plástico.

Pasarelas para paso sobre zanjas.

Todas las pasarelas y plataformas de trabajo tendrán anchos mínimos de 60 cm (3 tablones de 20x7 cm cosidos a clavazón) y, cuando se sitúen a más de 2,00 m del suelo, estarán provistas de barandillas de al menos 90 cm de altura, pasamanos de madera de 20x5 cm. rodapié, con listón intermedio (15x5 cm), rodapié de 15 cm como mínimo y sujetos con pies derechos de madera cada 1 metros. Deberán contar con su correspondiente certificación.

Servirán de comunicación entre dos puntos separados por un obstáculo que deba salvarse.

Se han previsto sensiblemente horizontalmente o para ser inclinadas en su caso, un máximo sobre el horizontal de 30°. Para inclinaciones superiores se utilizarán escaleras de seguridad de tipo convencional a base de peldaños de huella y contra huella.

El material a utilizar será nuevo, a estrenar.

La madera se unirá mediante clavazón, previo encolado, con "cola blanca", para garantizar una mejor inmovilización.

En cada extremo de apoyo del terreno, se montará un anclaje efectivo, mediante el uso de redondos de acero corrugado, doblado en frío, pasantes a través de la plataforma de la pasarela y doblados sobre la madera, para garantizar la inmovilidad. Los redondos doblados no producirán resaltos.

Las barandillas de pasarelas y plataformas de trabajo tendrán suficiente resistencia, por sí mismas y por su sistema de fijación y anclaje, para garantizar la retención de los trabajadores, incluso en hipótesis de impacto por desplazamiento o desplome violento. La resistencia global de referencia de las barandillas queda cifrada en 150 Kg./m, como mínimo. En todos los casos se tratará de elementos certificados.

Red mosquitera tras barandillas de protección.

Se colocará tras la barandilla de protección en bordes con el fin de evitar caída de materiales a carretera o camino bajo estructura. Incluso suministro, montaje, mantenimiento y desmontaje.

Estas redes se utilizan para evitar la caída de pequeños cascotes.

Tapas para arquetas y pozos.

Tapa provisional para tapado de huecos en arquetas y pozos de diversas dimensiones, formada por tabloncillos de madera de 20x5 cm unidos entre sí mediante clavazón.

El material a utilizar será nuevo, a estrenar.

Las tapas estarán formadas por tabla de madera de pino, sin nudos, de escuadría 20 x 5 cm., unida mediante clavazón previo encolado con "cola blanca" de carpintero.

Como norma general, los huecos quedarán cubiertos por la tapa de madera en toda su dimensión + 10 cm., de lado en todo su perímetro. La protección quedará inmovilizada en el hueco para realizar un perfecto encaje, mediante un bastidor de madera que se instala en la parte inferior de la tapa.

Las normas de seguridad de obligado cumplimiento para el montaje son:

- Durante la fase de encofrado, se fabricarán las tapas de oclusión, considerando el grosor de las tablas del encofrado para que encajen perfectamente en el hueco de hormigón una vez concluido y se instalarán inmediatamente. Al retirar la tabla, se ajustará el bastidor de inmovilización para que encaje perfectamente en el hormigón.
- En el caso de ser necesario cubrir arquetas, las tapas se formarán con idénticos criterios.
- Durante la fase de desencofrado y en el momento en el que el hueco quede descubierto, se instalará de nuevo la tapa de oclusión.
- Los huecos permanecerán cerrados hasta que se inicie su cerramiento definitivo.

Instalación de puesta a tierra.

La instalación de puesta a tierra está compuesta por cable de cobre, pica (o placa de cobre), electrodo, etc. según R.E.B.T.

A la toma de tierra establecida se conectará toda masa metálica importante, existente en la zona de la instalación, y las masas metálicas accesibles de los aparatos receptores, cuando su clase de

aislamiento o condiciones de instalación así lo exijan. A esta misma toma de tierra deberán conectarse las partes metálicas de los depósitos de gasóleo, de las instalaciones de calefacción general, de las instalaciones de agua, de las instalaciones de gas canalizado y de las antenas de radio y televisión.

Las instalaciones deberán cumplir lo indicado en las ITC-BT-20 e ITC-BT-21.

En la ejecución de las instalaciones se deberá tener en cuenta:

- No se utilizará un mismo conductor neutro para varios circuitos.
- Todo conductor debe poder seccionarse en cualquier punto de la instalación en el que se realice una derivación del mismo, utilizando un dispositivo apropiado, tal como un borne de conexión, de forma que permita la separación completa de cada parte del circuito del resto de la instalación.
- Las tomas de corriente en una misma habitación deben estar conectadas a la misma fase.
- Las cubiertas, tapas o envoltorios, mandos y pulsadores de maniobra de aparatos tales como mecanismos, interruptores, bases, reguladores, etc., instalados en cocinas, cuartos de baño, secaderos y, en general, en los locales húmedos o mojados, así como en aquellos en que las paredes y suelos sean conductores, serán de material aislante.
- La instalación empotrada de estos aparatos se realizará utilizando cajas especiales para su empotramiento. Cuando estas cajas sean metálicas estarán aisladas interiormente o puestas a tierra.
- La instalación de estos aparatos en marcos metálicos podrá realizarse siempre que los aparatos utilizados estén concebidos de forma que no permitan la posible puesta bajo tensión del marco metálico, conectándose éste al sistema de tierras.
- La utilización de estos aparatos empotrados en bastidores o tabiques de madera u otro material aislante, cumplirá lo indicado en la ITC-BT-49.

Interruptores diferenciales.

La sensibilidad mínima de los interruptores diferenciales será de 30 mA y de 30 a 300 mA para las máquinas.

Extintores.

Serán los adecuados a las características de incendio a sofocar. Se revisarán cada año y se dispondrá del certificado de la empresa supervisora.

Señal normalizada de tráfico.

Se colocará en todos los lugares de la obra, o de sus accesos y entorno, donde la circulación de vehículos y peatones lo hagan preciso, de acuerdo con el Código de Circulación y la Norma 8.3-IC.

Señal normalizada de seguridad.

Se colocarán en todos los lugares de la obra, o de sus accesos, donde sea preciso advertir de riesgos, recordar obligaciones de usar determinadas protecciones, establecer prohibiciones o informar de situación de medios de seguridad.

Riegos

Las pistas de vehículos se regarán convenientemente para evitar el levantamiento de polvo por el tránsito de la maquinaria de obra.

Líneas de vida.

Los cables de sujeción de cinturones y arneses de seguridad y sus anclajes tendrán suficiente resistencia para soportar los esfuerzos derivados de la caída de un trabajador al vacío, con una fuerza de inercia calculada en función de la longitud de cuerda utilizada. Estarán, en todo caso, anclados en puntos fijos de la obra ya construida (esperas de armadura, argollas empotradas, pernos, etc.) o de estructuras auxiliares, como pórticos, que pueda ser preciso disponer al efecto.

En cuanto a la señalización de la obra, es preciso distinguir en la que se refiere a la deseada información o demanda de atención por parte de los trabajadores y aquella que corresponde al tráfico exterior afectado por la obra. En el primer caso son de aplicación las prescripciones establecidas por el Real Decreto 485/1997, de 14 de abril, ya citado en este Pliego, en tanto que la señalización y el balizamiento del tráfico, en su caso, vienen regulados por la Norma 8.3-IC de la Dirección General de Carreteras, como corresponde a su contenido y aplicación técnica. Esta distinción no excluye la posible complementación de la señalización de tráfico durante la obra cuando la misma se haga exigible para la seguridad de los trabajadores que trabajen en la intermediación de dicho tráfico, en evitación de intromisiones accidentales de éste en las zonas de trabajo. Dichos complementos, cuando se estimen necesarios, deberán figurar en el plan de seguridad y salud de la obra.

Todas las instalaciones auxiliares de obra como andamios, cimbras, entibaciones, tablestacas, etc. deberán quedar garantizadas en cuanto a estabilidad y correcta instalación, explotación y mantenimiento, contando para ello no solo con los permisos y autorizaciones pertinentes sino con los proyectos y cálculos que lo justifiquen.

Todas las protecciones colectivas de empleo en la obra se mantendrán en correcto estado de conservación y limpieza, debiendo ser controladas en las condiciones y plazos que en cada caso se fijen en el plan de seguridad y salud.

Las presentes prescripciones se considerarán ampliadas y complementadas con las medidas y normas aplicables a los diferentes sistemas de protección colectiva y a su utilización, definidas en la Memoria de este estudio de seguridad y salud y que no se considera necesario reiterar aquí.

El coste de adquisición, construcción, montaje, almacenamiento y mantenimiento de los equipos de protección colectiva utilizados en la obra correrá a cargo del contratista o subcontratistas correspondientes, siendo considerados presupuestariamente como costes indirectos de cada unidad de obra en que deban ser utilizados, como corresponde a elementos auxiliares mínimos de la producción, reglamentariamente exigibles e independientes de la clasificación administrativa laboral de la obra y, consecuentemente, independientes de su presupuestación específica. Aquellas unidades que necesiten como complemento el empleo de peones señalistas, se considerarán a éstos como protecciones colectivas y por tanto incluidos en el coste de cada unidad de obra y, consecuentemente, excluidos de toda valoración económica independiente. Las protecciones colectivas que se consideran, sin perjuicio de normativa específica que resulte aplicable, de utilización mínima exigible en la obra, se establecen en el capítulo V del presente pliego, para las diferentes unidades productivas de la obra.

Sin perjuicio de lo anterior, sí figuran en el presupuesto de este estudio de seguridad y salud los sistemas de protección colectiva y la señalización que deberán ser dispuestos para su aplicación en el conjunto de actividades y movimientos en la obra o en un conjunto de tajos de la misma, sin aplicación estricta a una determinada unidad de obra. En consecuencia, estos costes serán retribuidos por la Administración de acuerdo con este presupuesto, siempre que sean dispuestos efectivamente en la obra.

IV.4. Condiciones a cumplir en la señalización.

Se establecerá un sistema de señalización de seguridad a efectos de llamar la atención de forma rápida e inteligible sobre objetos y situaciones susceptibles de provocar peligros determinados, así como para indicar el emplazamiento de dispositivos y equipos que tengan importancia desde el punto de vista de seguridad.

La puesta en práctica del sistema de señalización no dispensará, en ningún caso, de la adopción de los medios de protección indicados en el presente documento.

Se deberá informar a todos los trabajadores, de manera que tengan conocimiento del sistema de señalización establecido.

En el sistema de señalización se adoptarán las exigencias reglamentarias para el caso, según la legislación vigente y nunca atendiendo a criterios caprichosos. Aquellos elementos que no se ajusten a tales exigencias normativas no podrán ser utilizados en la obra.

Aquellas señales que no cumplan con las disposiciones vigentes sobre señalización de los lugares de trabajo no podrán ser utilizadas en la obra.

El material constitutivo de las señales (paneles, conos de balizamiento, letreros, etc.) será capaz de resistir tanto las inclemencias del tiempo como las condiciones adversas de la obra.

La fijación del sistema de señalización de la obra se realizará de modo que se mantenga en todo momento estable siendo preferible la colocación mediante poste cimentado.

La señalización deberá permanecer en tanto persista la situación que la motiva.

Los medios y dispositivos de señalización deberán ser, según los casos, limpiados, mantenidos y verificados regularmente, y reparados o sustituidos cuando sea necesario, de forma que conserven en todo momento sus cualidades intrínsecas y de funcionamiento.

Las señalizaciones que necesiten de una fuente energía, dispondrán de alimentación de emergencia que garantice su funcionamiento en caso de interrupción de aquella, salvo que el riesgo desaparezca con el corte del suministro.

Señales de tráfico

Las vías de circulación, en el recinto de la obra, por donde transcurran máquinas y vehículos deberán estar señalizadas de acuerdo con lo establecido por la vigente normativa sobre circulación en carretera.

Las señales se instalarán preferentemente a una altura y posición apropiadas en relación al ángulo visual, teniendo en cuenta posibles obstáculos, y en la proximidad inmediata del riesgo u objeto que deba señalizarse o, cuando se trate de un riesgo general, en el acceso a la zona de riesgo.

El lugar de emplazamiento de la señal deberá estar bien iluminado, ser accesible y fácilmente visible. Si la iluminación general es insuficiente, se empleará una iluminación adicional o se utilizarán colores fosforescentes o materiales fluorescentes.

A fin de evitar la disminución de la eficacia de la señalización no se utilizarán demasiadas señales próximas entre sí. Las señales deberán retirarse cuando deje de existir la situación que las justificaba.

Se clasifican en:

- Señal de advertencia. Tienen forma triangular y sus pictogramas serán negros sobre fondo amarillo, debiendo cubrir este color amarillo, como mínimo el 50% de la superficie de la señal. Los bordes son negros.
- Señal de prohibición. Tienen forma redonda y sus pictogramas serán negros sobre fondo blanco, con bordes y bandas rojas. La banda será transversal descendente de izquierda a derecha, atravesando el pictograma a 45° respecto a la horizontal. El rojo deberá cubrir como mínimo el 35% de la superficie de la señal.
- Señal de obligación. Tienen forma redondeada y sus pictogramas serán blancos sobre fondo azul, debiendo cubrir el color azul, como mínimo el 50% de la superficie de la señal

Señales relativas a los equipos de lucha contra incendios.

Tienen forma rectangular o cuadrada y sus pictogramas serán blancos sobre fondo rojo, debiendo cubrir este color rojo como mínimo el 50% de la superficie de la señal.

Señales de Salvamento o Socorro.

Tienen forma rectangular o cuadrada, con los pictogramas blancos sobre fondo verde. Este color cubrirá como mínimo el 50% de la superficie de la señal.

Señales Gestuales.

Serán aquellos movimientos o disposición de los brazos o de las manos en forma codificada para guiar a las personas que realizan maniobras que constituyan un riesgo para los trabajadores.

Cuando un maquinista realice operaciones o movimientos en los que existan zonas que queden fuera de su campo de visión y por ellos deban pasar personas u otros vehículos, se empleará a una o varias personas para efectuar señales adecuadas, de modo que se eviten daños a los demás.

Tanto maquinistas como personal auxiliar para señalización de las maniobras serán instruidos y deberán conocer el sistema de señales previamente establecido y normalizado.

Las señales gestuales deberán ser precisas, simples, amplias, fáciles de realizar y comprender y serán claramente distinguibles de cualquier otra señal gestual.

La utilización de los dos brazos al mismo tiempo se hará de forma simétrica y para una sola señal gestual.

Los gestos utilizados podrán variar o ser más detallados que los recogidos por el Real Decreto 485/1997 de 14 de Abril, a condición de que su significado y comprensión sean, por lo menos equivalentes.

La persona que emite las señales, denominada “encargado de las señales” dará las instrucciones al destinatario de las mismas, denominado “operador”. El encargado de señales deberá ser fácilmente reconocido por el operador.

El encargado de señales llevará uno o varios elementos de identificación apropiados, tales como chaqueta, manguitos, brazal o casco y, cuando sea necesario, raquetas.

El encargado de las señales deberá dedicarse exclusivamente a dirigir las maniobras y a velar por la seguridad de los trabajadores situados en las proximidades y deberá poder seguir visualmente el desarrollo de las maniobras sin estar amenazado por ellas.

Los elementos de identificación indicados serán de colores vivos, a ser posible iguales para todos los elementos y serán utilizados exclusivamente por el encargado de las señales.

Señales luminosas.

La luz emitida por la señal:

- Deberá provocar un contraste luminoso apropiado respecto a su entorno, en función de las condiciones de uso previsto.
- La intensidad deberá asegurar su percepción, sin llegar a producir deslumbramiento.
- La superficie luminosa que emita una señal, podrá ser de color uniforme, o llevar un pictograma sobre un fondo determinado.
- Si un dispositivo puede emitir una señal tanto continua como intermitente, utilizará esta última para indicar, con respecto a la continua, un mayor grado de peligro o una mayor urgencia de la acción requerida.
- Cuando se utilice una señal luminosa intermitente, la duración y frecuencia de los destellos deberán permitir una correcta identificación del mensaje, evitando que pueda ser percibida como continua o confundirse con otras señales luminosas.

Señales acústicas.

Se utilizará cuando la señalización óptica no es suficiente, con ella una persona percibe la existencia de un riesgo a través de un estímulo de su aparato auditivo.

La señal acústica deberá tener un nivel sonoro superior al nivel de ruido ambiental, de forma que sea claramente audible, sin llegar a ser excesivamente molesto.

El tono de la señal acústica o, cuando se trate de señales intermitentes, la duración, el intervalo y agrupación de los impulsos, deberá permitir su correcta y clara identificación y su clara distinción, frente a otras señales acústicas o ruidos ambientales.

No deberán utilizarse dos señales acústicas simultáneamente.

Señalización de trabajos en las carreteras.

En caso necesario se dispondrán trabajadores para la indicación del tajo y la regulación del tráfico. Todo el personal de señalización y el que actúe en el tajo vestirá prendas reflectantes. Cuando la visibilidad queda restringida por causas atmosféricas o de horario, estos trabajadores, dispondrán de indicadores luminosos y llevarán ropa de alta visibilidad.

En ningún caso podrán iniciarse las obras si no están convenientemente señalizadas inmediatamente antes de su comienzo.

Por Orden Ministerial de fecha 31 de Agosto de 1987 fueron aprobadas las normas básicas para la señalización de obras que afecten a la libre circulación por las carreteras.

Toda señalización, para que sea efectiva y cumpla con la finalidad de facilitar la circulación y prevenir los accidentes durante el tiempo que duren las obras, debe de:

- Atraer la atención de quien la reciba.
- Dar a conocer el riesgo con la suficiente antelación.
- Ser suficientemente clara.
- Tener una interpretación única.
- Informar sobre la actuación conveniente en cada caso concreto.
- Posibilidad real de cumplir con lo indicado.

Normas para señalar las obras en las carreteras.

La señalización no sólo alcanzará a la propia obra, sino a aquellos lugares en que resultase necesaria cualquier indicación como consecuencia directa o indirecta de los trabajos que se realicen.

No podrán comenzarse obras en la vía pública sin que se hayan colocado las señales informativas de peligro y de delimitación previstas.

La señalización se ajustará en todo momento a lo establecido al efecto en el vigente Código de Circulación ya la Norma de Carreteras 8.3.-IC sobre señalización provisional en las obras.

Como normas generales tendremos:

- No podrán emplearse señales distintas de las que figuran en el Código de Circulación.
- Las señales deberán dar el mensaje que corresponda a su definición en la traducción oficial al español del Protocolo a las señales de carreteras de 1949 y modificaciones posteriores.
- Deberá emplearse el número mínimo de señales que permita al conductor consciente tomar las medidas o efectuar las maniobras necesarias, en condiciones normales, con comodidad.
- No deberá recargarse la atención del conductor con señales cuyo mensaje sea evidente, para que el conductor, sin necesidad de las mismas, pueda formarse claro juicio

- Es preferible, en general, introducir señales complementarias de regulación, en vez de repetir una misma señal de peligro.
- En un mismo poste no podrá ponerse más de una señal reglamentaria, cuyo borde inferior estará a un metro del suelo.
- Se exceptúa el caso de las señales “sentido prohibido” y “sentido obligatorio” en calzadas divergentes, que podrán colocarse sobre un solo poste, a la misma altura.
- A fin de facilitar la interpretación de las señales, podrán añadirse indicaciones suplementarias en una placa rectangular colocada debajo de la señal.
- Toda señalización deberá encontrarse en perfecto estado de conservación y limpieza.
- La colocación de la señalización será la adecuada al trazado en planta y perfil longitudinal.
- La señalización se colocará en el arcén derecho.
- Toda señal o baliza deberá tener una distancia de visibilidad mínima determinada con el criterio de que sea suficiente para que el conductor pueda verlas, comprenderlas y decidir sobre las medidas a tomar. Esta distancia deberá estar libre de otras señales. Cuando una señal o baliza presuponga que ya se han ejecutado las maniobras indicadas por otra señal anterior, deberá existir entre sí o entre ellas y la baliza, la distancia necesaria para efectuar la maniobra.
- Las señales habrán de ser claramente visibles por la noche, por lo que serán reflectantes.
- Será obligatorio modificar o anular la señalización, balizamiento, y en su caso, defensa, tanto de la propia carretera como de las obras, cuando se modifiquen las circunstancias en que se desarrolla la circulación.
- Cuando las señales no corresponden a la situación real, hace que los conductores no respeten el conjunto de la señalización al reducir su credibilidad.
- Se deberá prever la ocultación temporal de aquellas señales fijas y existentes en la carretera que puedan eventualmente estar en contraposición con la señalización provisional que se coloca en ocasión de las obras y que podrán producir errores o dudas en los usuarios.
- Los elementos utilizados para la ocultación de aquellas señales se eliminarán al finalizar las obras.
- Las señales estarán en todo momento perfectamente visibles, eliminándose todas las circunstancias que impidan su correcta visión.
- Si por la estación del año la vegetación interfiera por su crecimiento con la señalización se procederá a la poda de ramas y hojas si fuera posible, y si no se procederá a modificar el emplazamiento de la señalización.
- Si la situación de las obras coincide en el trazado de una curva, deberá situarse la señalización con la debida antelación de forma que permita a los conductores reducir su velocidad e informarse sobre la situación en cada caso concreto.
- Las señales deberán tener las dimensiones mínimas que correspondan a cada tipo de vía (autopistas y autovías, carreteras con velocidad superior a 90 km/hora, y resto de la red con velocidad igual o inferior a 90 km/hora).
- Siempre se procurará que la maquinaria y contenedores para el acopio de materiales, fuera de las horas de trabajo, no ocupen la calzada con circulación. Si fuera necesario se situará la señalización, balizamiento y defensas necesarios.
- Cuando sea necesario colocar la señal de adelantamiento prohibido (TR-305) se situará en el arcén derecho e izquierdo y no solamente en el derecho.
- Las señales de preaviso no deberán invadir aquellos carriles abiertos al tránsito y deberán quedar siempre completamente situados sobre los arcenes, sin rebasar el límite vial de los mismos. Toda señal que forme parte del tramo en obras deberá quedar situada dentro del área delimitada para tal fin.
- Al descargar material de un vehículo de obras destinado a la ejecución de las mismas o a la señalización, nunca se dejará ningún objeto depositado en la calzada abierta al tráfico, aunque sólo sea momentáneamente con la intención de retirarlo a continuación.
- Al finalizar los trabajos se retirarán todos los materiales dejando la zona limpia y libre de obstáculos que pudieran representar algún peligro para el tráfico.
- Cuando se suspendan los trabajos, bien sea al terminar la jornada laboral o por cualquier otra causa, se tendrán en cuenta las siguientes normas:
 - o Cuando las obras y el material acumulado junto a la misma no represente ningún peligro para el tráfico, podrá retirarse la señalización y volverse a colocar al reanudar los trabajos.
 - o En caso contrario, se mantendrá la señalización durante todo el tiempo que estén parados los trabajos y durante la noche se colocará además la señalización adicional que sea necesaria.
 - o Se sustituirá la señalización, su emplazamiento y limpieza en caso de deterioro pero será necesario proceder en los casos que esta circunstancia sean ajenas a la misma de la siguiente forma:
 - Cuando una misma situación de señalización provisional se prolongue en el tiempo se levantará un acta notarial.
 - Se denunciará mediante escrito la desaparición, deterioro o modificación de dicha señalización.
 - Se reflejará en los partes diarios el nombre de los trabajadores encargados de la colocación y mantenimiento de la señalización. Estos partes irán firmados por el Jefe del equipo, capataz o encargado de la obra.
- Todo accidente ocasionado en la obra por vehículos ajenos a la misma, que ocasionen daños materiales, daños en la señalización o al personal de la obra, dará lugar siempre que sea posible a la obtención del mayor número de datos de conductores y vehículos, y circunstancias que rodean el accidente.
- Toda señalización de obras que exijan la ocupación de parte de la explanación de la carretera se compondrá, como mínimo, de los elementos indicados en la Norma de Señalización de Obras Norma 8.3-I.C.
- La placa de “Obras” deberá estar, como mínimo, a 150 metros y como máximo a 250 metros de la valla en función de la visibilidad del tramo, de la velocidad del tráfico y del número de señales complementarias que se precisen colocar entre señal y valla.
- Deberá procurarse, de todos los medios, que la señal de “Obras” nunca se halle colocada cuando las obras hayan terminado o se encuentren suspendidas, incluso períodos cortos, sin que quede obstáculo en la calzada.
- Para aclarar, complementar o intensificar la señalización mínima, podrán añadirse, según las circunstancias, los siguientes elementos:
 - o Aviso del régimen de circulación en la zona afectada.
 - o Orientación de los vehículos por las posibles desviaciones.

o Delimitación longitudinal de la zona ocupada

- El límite de velocidad no debe de ser inferior al que las circunstancias del caso exijan, dentro de condiciones normales de seguridad.
- Cuando el tramo de sentido único alterno no tenga visibilidad o sea muy largo, será preciso regular el tráfico por medio de operarios provistos de los elementos necesarios o bien por medio de semáforos. En el último caso debe advertirse la presencia de los mismos utilizando la placa complementaria correspondiente.
- Cuando por la zona de calzada libre puedan circular dos filas de vehículos, podrá convenir indicar la desviación del obstáculo con una serie de señales de dirección obligatoria, inclinadas a 45° y tomando en planta una alineación recta cuyo ángulo con el borde de la carretera sea inferior cuanta mayor sea la velocidad posible o previamente señalada en el tramo.
- Todas las señales deberán ser claramente visibles por la noche, y deberán por tanto, ser reflectantes.
- En las carreteras cuyo tráfico sea de intensidad diaria superior a 500 vehículos, las vallas tendrán reflectantes las bandas rojas. Cuando la intensidad sea inferior podrán emplearse captafaros o bandas reflectantes verticales, de 10 cm. de espesor, centradas sobre cada una de las bandas rojas.
- La señal de "Obras" tendrá rotativo luminoso. En las carreteras que resulten afectadas se colocarán señales en ambos lados. Las señales circulares tendrán un diámetro de 90 cm., siendo las triangulares de 135 cm. de lado

Como características especiales que deben reunir la señalización provisional:

- Las señales con mensajes utilizadas serán las señales de peligro, TP-18 (obras) y de indicación TS-60, TS-61 o TS-62 (desvíos).
- Todas las superficies planas de las señales y elementos reflectantes, excepto la marca vial TB-12, deberán estar perpendiculares al eje de la vía, quedando prohibido situarlas paralelas u oblicuas a la trayectoria de los vehículos dado que se disminuirá su velocidad.
- El borde inferior de todas las señales deberá estar a 1 metro del suelo. La utilización de soportes con forma de trípode para las señales podrá ser válida siempre que mantenga la señal en posición perpendicular al eje de la vía y con el borde inferior situado a 1.
- La colocación de las señales situadas a menos de 1 metro sobre el eje y en situaciones climatológicas adversas, como la lluvia, dará lugar a que las señales se ensucien por la proyección del agua desprendida de las ruedas de los vehículos que circulan.
- Las señales estarán colocadas de forma que se garantice su estabilidad con especial atención a las zonas con vientos dominantes. No se utilizarán para la sustentación de las señales piedras u otros materiales que puedan presentar un riesgo añadido en caso de accidente.
- En ningún caso se invadirá un carril de circulación, aunque sea para trabajos de poca duración sin antes colocar la señalización adecuada.
- Las zonas de trabajo deberán siempre quedar delimitadas en toda su longitud y anchura mediante conos de caucho situados a no más de cinco o diez metros de distancia uno de otro según los casos.
- Los extremos de dichas zonas deberán, a su vez, señalarse con paneles direccionales reglamentarios, situados como barreras en la parte de calzada ocupada por las obras.
- De noche o en condiciones de escasa visibilidad, los conos y los paneles direccionales de alternarán con elementos luminosos cada tres o cinco elementos de balizamiento.

- La señal de peligro "OBRAS", si es necesario situarla en horas nocturnas o en condiciones de visibilidad reducida, puede estar provista de una luz ámbar intermitente. Este elemento luminoso deberá colocarse además, de noche o con escasa visibilidad, en la primera señal dispuesta, aunque tal señal no sea la de "OBRAS".
- Cuando sea necesario señalar una misma situación de prohibición u obligación continuada en largos recorridos, deberá ser reiterada o anulada antes de que haya transcurrido 1 minuto desde que el conductor que circule a la velocidad prevista la haya divisado.
- Las limitaciones a la libre circulación, especialmente en lo que se refiere a la velocidad, serán las que resulten creíbles y por tanto, pueden ser razonablemente exigidas.
- Cuando sea necesario limitar la velocidad, es conveniente completar la señalización con otros medios, como puede ser el estrechamiento de los carriles o realizar con el debido balizamiento, sinuosidades en el trazado.
- Solamente en casos excepcionales se utilizarán resaltos transversales para limitar la velocidad, colocando la señal indicativa de dicho peligro.
- La limitación progresiva de la velocidad se hará en escalones máximos de 30 km/hora desde la velocidad normal permitida hasta la máxima autorizada por las obras.
- Las desviaciones deberán proyectarse para que puedan ser recorridas a velocidades que no produzcan retenciones.
- Los paneles direccionales (TB-1, TB-2, TB-3 y TB-4) se colocarán perpendiculares a la visual del conductor y nunca sesgados respecto de su trayectoria.
- Si la situación hiciera necesario mantener dichos paneles direccionales en horas nocturnas o de reducida visibilidad (niebla o lluvia intensa) se complementarán con luminosos intermitentes situados sobre la esquina superior del panel más próxima a la circulación.
- Será obligatorio el balizamiento con marcas viales provisionales, de color naranja o amarillo en caso de modificación de carriles. En zona lluviosa deberá reforzarse con captafaros.
- Si la restricción a la libre circulación permaneciera durante la noche, será obligatorio disponer un balizamiento con marcas viales provisionales y los captafaros así como con elementos luminosos, cuyo funcionamiento deberá ser vigilado.
- Con ordenaciones de la circulación en sentido único alternativo, deberá siempre considerarse la longitud de las retenciones de vehículos, de formas que estos no se detengan antes de la señalización y balizamiento previstos.
- Se considerará la conveniencia de establecer barreras de seguridad en el borde longitudinal de la zona de obras, en función de la gravedad de las consecuencias de la invasión de esta por un vehículo, especialmente si la IMD rebasase los 7.000 vehículos.

Normas a cumplir por el personal que realicen trabajos próximos a la carretera:

- El encargado, capataz, jefe de equipo, etc., estará provisto de las normas de seguridad y gráficos correspondientes a las distintas situaciones que puedan presentarse.
- En todo momento un mando intermedio permanecerá con el grupo de trabajo y solamente se alejará cuando por circunstancias de la obra fuera necesario.
- Todos los operarios que realicen trabajos próximos a carreteras con circulación deberán llevar en todo momento un chaleco de color claro, naranja o amarillo, provisto de tiras de tejido reflectante, de modo que puedan ser percibidos a distancia lo más claramente posible ante cualquier situación atmosférica. Si fuera necesario llevarán una bandera roja para resaltar su

presencia y avisar a los conductores. En condiciones atmosféricas adversas o para la realización de trabajos en horario nocturno se usará la equipación completa de alta visibilidad.

- Cuando un vehículo o maquinaria de la obra se halle parado en la zona de trabajo, cualquier operación de entrada o salida de trabajadores, carga o descarga de materiales, apertura de portezuelas, maniobras de vehículos y maquinaria, volcado de cajas basculantes, etc., deberá realizarse exclusivamente en el interior de la demarcación de la zona de trabajo, evitando toda posible ocupación de parte de la calzada abierta al tráfico.
- El conductor que, emprendiendo la marcha a partir del reposo, deba salir de la zona de trabajo delimitada, está obligado a ceder la preferencia de paso a los vehículos que eventualmente lleguen a aquella.
- Cuando la zona de trabajo se halle situada a la derecha de la calzada (arcén o carril de marcha normal), el conductor deberá mantener su vehículo en el citado arcén hasta que haya alcanzado una velocidad de 40 km/hora al menos, y sólo entonces, podrá colocarse en el carril de marcha normal, teniendo la precaución de señalar claramente tal maniobra mediante el uso de las señales de dirección intermitentes.
- No se realizará la maniobra de retroceso, si no es en el interior de las zonas de trabajo debidamente señalizadas y delimitadas. Esta maniobra se realizará con la ayuda de un trabajador que además de estar provisto del chaleco con cintas reflectantes utilizará una bandera roja para indicar anticipadamente la maniobra a los vehículos que se acerquen.
- Todas las maniobras citadas anteriormente que requieran señalización manual, deberán realizarse a una distancia de, por lo menos, cien metros de la zona en que se realiza la maniobra que puede complementarse con otros señalistas que provistos del chaleco con cintas reflectantes y bandera roja se situarán en todos los puntos donde puedan surgir interferencias entre los vehículos que circulan por la parte de la calzada libre al tráfico y el equipo de construcción.
- Ningún vehículo, maquinaria, útiles o materiales se dejarán en la calzada durante la suspensión de las obras.
- Si fuera necesario por exigencias del trabajo el corte total o parcial de la calzada, todos los medios de trabajo y los materiales deberán agruparse en el arcén lo más lejos posible de la barrera delantera.
- Cuando la situación lo requiera se dispondrá personal que con la debida formación pueda realizar las misiones encomendadas.
- El personal formado y preparado para estas misiones controlará la posición de las señales, realizando su debida colocación en posición cuando las mismas resulten abatidas o desplazadas por la acción del viento o de los vehículos que circulan.
- Procederá a su limpieza en el caso de que por inclemencias del tiempo dificulte su interpretación.
- En la colocación de las señales que advierten la proximidad de un tramo en obras o zona donde deba desviarse el tráfico, se empezará con aquellas que tengan que ir situadas en el punto más alejado del emplazamiento de dicha zona y se irá avanzando progresivamente según el sentido de marcha del tráfico.
- Cuando dicha zona sea el carril de marcha normal, el vehículo con las señales avanzará por el arcén derecho y se irá colocando la señalización según la secuencia del tramo en obras.
- Al colocar las señales de limitación de la zona de obras, tales como conos, paneles y otras, el operario deberá proceder de forma que permanezca siempre en el interior de la zona delimitada.
- Al retirar la señalización, se procederá en el orden inverso al de su colocación, de la forma siguiente:
 - o Primero se retirarán todas las señales de delimitación de la zona de obras, cargándolas en el vehículo de obras que estará estacionado en el arcén derecho, si la zona de obras está en el carril de marcha normal.
 - o Una vez retiradas estas señales, se procederá a retirar las de desviación del tráfico (sentido obligatorio, paneles direccionales, señales indicativas de desvío, etc.) con lo que la calzada quedará libre.
 - o Se desplazarán a continuación las señales de preaviso al extremo del arcén o mediana, de forma que no sean visibles para el tráfico, de donde serán recogidas posteriormente por un vehículo. Deberán tomarse las mismas precauciones que en el caso anterior, permaneciendo siempre el operario en la parte de la calzada aislada del tráfico.
- Siempre que en la ejecución de una operación hubiera que ocupar parcialmente el carril de marcha normal, se colocará previamente la señalización prevista en el caso de trabajos en esta carril ocupándolo en su totalidad, evitando dejar libre al tráfico un carril de anchura superior a las que establezcan las marcas viales, cosa que podría inducir a algunos usuarios a eventuales maniobras de adelantamiento. Se tomarán las mismas precauciones en el caso de ocupar el carril de adelantamiento.
- Normalmente el trabajador con la bandera roja se colocará en el arcén adyacente al carril cuyo tráfico está controlado o en el carril cerrado al tráfico. A veces puede colocarse en el arcén opuesto a la sección cerrada. Bajo ninguna circunstancia, se colocará en el carril abierto al tráfico. Debe ser claramente visible al tráfico que está controlado desde una distancia de 150 metros. Por esta razón, debe permanecer solo, no permitiendo nunca que un grupo de trabajadores se congregate a su alrededor.
- Siempre que se utilicen señales con banderas rojas, se seguirán las siguientes normas de señalización:
 - Para detener el tráfico, el trabajador con la bandera hará frente al mismo y extenderá la bandera horizontalmente a través del carril en una posición fija, de modo que la superficie completa de la bandera sea visible. Para requerir una mayor atención puede levantar el brazo libre, con la palma de la mano vuelta hacia el tráfico portando siempre en la otra el disco de "STOP" o paso prohibido.
 - o Cuando se permita a los vehículos continuar en su marcha, el hombre se colocará paralelamente al movimiento de tráfico, con el brazo y la bandera mantenidas en posición baja, indicando el movimiento hacia delante con su brazo libre, no deberá usarse la bandera roja para hacer la señal de que continúe el tráfico, se utilizará el disco azul de paso permitido.
 - o Para disminuir la velocidad de los vehículos, hará la señal de parar y seguidamente la de continuar, antes de que le vehículo llegue a pararse.
 - o Cuando sea necesario llamar la atención a los conductores por medio de la bandera roja pero no se requiera una sustancial reducción de la velocidad, el trabajador con la bandera se situará cara al tráfico y hará ondular la bandera con un movimiento oscilatorio del brazo frente al cuerpo, sin que dicho brazo rebasase la posición horizontal. Por la noche se procederá a la colocación de elementos luminosos en cascada.
- El personal que esté encargado de realizar trabajos topográficos próximo/s a vías con circulación utilizará chalecos reflectantes y se dispondrá señalización que informe de su presencia en la calzada.

IV.5. Condiciones a cumplir de la maquinaria, equipos de trabajo y medios auxiliares.

Se entiende como equipo de trabajo, cualquier máquina, aparato, instrumento o instalación utilizada en el trabajo y como utilización, cualquier actividad que les atañe, tal como la puesta en marcha o parada, el empleo propiamente dicho, el transporte, la reparación, la transformación, el mantenimiento, la conversación y la limpieza.

Cualquier máquina, aparato, instrumento o instalación utilizados en el trabajo será seleccionado de modo que no ocasione riesgos añadidos para la seguridad y salud de los trabajadores y/o para terceros.

Los equipos de trabajo y elementos constitutivos de éstos o aparatos acoplados a ellos estarán diseñados y contruidos de forma que las personas no estén expuestas a peligros cuando su montaje, utilización y mantenimiento se efectúen conforme a las condiciones previstas por el fabricante.

Las diferentes partes de los equipos, así como sus elementos constitutivos, deben poder resistir a lo largo del tiempo los esfuerzos a que vayan a estar sometidos, así como cualquier otra influencia externa o interna que puedan presentarse en las condiciones normales de utilización previstas.

Los equipos a utilizar estarán basados en las condiciones y características específicas del trabajo a realizar y en los riesgos existentes en el centro de trabajo y cumplirán las normas y disposiciones en vigor que les sean de aplicación, en función de su tipología, empleo y posterior manejo por los trabajadores. El equipo de trabajo no podrá utilizarse para operaciones y en condiciones para las cuales no sea adecuado.

En las partes accesibles de los equipos no deberán existir aristas agudas o cortantes que puedan producir heridas.

Se adoptarán las medidas necesarias, incluido en mantenimiento adecuado, para que los equipos que se utilicen, se sigan manteniendo en un nivel tal que cumplan lo dispuesto en la legislación vigente.

Los trabajadores dispondrán de la formación adecuada, en relación con la utilización segura de los equipos, y se les facilitará la información necesaria, garantizando para aquellos equipos, cuya utilización pueda presentar un riesgo específico para la seguridad y la salud de los trabajadores:

- Que su uso quede reservado a los encargados de dicha utilización.
- Que los trabajos de reparación, transformación, mantenimiento o conservación sean realizados por los trabajadores específicamente capacitados para ello.
- El plan de seguridad y salud deberá especificar los equipos que requieren autorización de utilización.

Medidas de protección.

Todo equipo de trabajo deberá ser adecuado para proteger a los trabajadores contra los riesgos de incendio o de calentamiento del propio equipo, o de emanaciones de gases, polvos, líquidos, vapores u otras sustancias producidas por él o en él utilizadas o almacenadas. Para prevenir el riesgo de explosión del propio equipo o de sustancias producidas por él o en él utilizadas o almacenadas.

Todo equipo de trabajo deberá ser adecuado para proteger a los trabajadores expuestos contra el riesgo de contactos directos e indirectos con la electricidad.

Para evitar la pérdida de estabilidad del equipo de trabajo, especialmente durante su funcionamiento normal, se tomarán las medidas técnicas adecuadas, de acuerdo con las condiciones de instalación y utilización previstas por el fabricante.

Cualquier equipo de trabajo que entrañe riesgos debidos a emanaciones de gases, vapores o líquidos o emisiones de polvos deberá estar provisto de dispositivos adecuados de captación y/o extracción cerca de la fuente correspondiente a esos riesgos.

Los equipos capaces de emitir radiaciones ionizantes u otras que puedan afectar a la salud de las personas estarán provistos de sistemas de protección eficaces.

Información e instrucciones.

Se facilitará al trabajador información sobre los equipos de trabajo, su empleo, uso y mantenimiento requerido, mediante folletos gráficos y, en caso necesario, mediante cursos formativos en tales materias; con advertencia, además, de los riesgos y situaciones anormales previsibles. La información gráfica o verbal deberá ser comprensible para los trabajadores afectados. Los trabajadores que manejen o mantengan equipos con riesgos específicos recibirán una formación obligada y especial sobre tales equipos.

Estarán previstas las instrucciones y medios adecuados para el transporte de los equipos a fin de efectuarlo con el menor peligro posible. A estos efectos, en equipos estacionarios:

Se indicará el peso del equipo o partes desmontables de éste que tengan un peso > 500 Kg.

Se indicará la posición de transporte que garantice la estabilidad del equipo y se sujetará éste de forma adecuada.

Los equipos o partes de ellos de difícil amarre se dotarán de puntos de sujeción de resistencia apropiada; en todos los casos se indicará, al menos en castellano, la forma de amarre.

Se darán las instrucciones necesarias para que el montaje de los equipos de trabajo pueda efectuarse correctamente y con el menor riesgo posible.

Se facilitarán las instrucciones necesarias para el normal funcionamiento de los equipos de trabajo, indicando los espacios de maniobra y de zonas peligrosas que puedan afectar a personas como consecuencia de su incidencia

Condiciones necesarias para su utilización.

Cuando la utilización de un equipo de trabajo pueda presentar un riesgo específico para la seguridad o la salud de los trabajadores, la empresa adoptará las medidas necesarias para

evitarlo.

Los equipos contendrán dispositivos o protecciones adecuadas tendentes a evitar riesgos de atrapamiento en los puntos de operación, tales como resguardos fijos, dispositivos apartacuerpos, barra de paro, dispositivos de alimentación automática, etc.

La empresa adoptará las medidas necesarias con el fin de que los equipos de trabajo puestos a disposición de los trabajadores sean adecuados para las unidades de obra que han de realizar y convenientemente adaptados a tal efecto, de forma que no quede comprometida la seguridad y salud de los trabajadores al utilizarlos.

Los equipos provistos de elementos giratorios cuya rotura o desprendimiento pueda originar daños deberán estar dotados de un sistema de protección que retenga los posibles fragmentos impidiendo su impacto sobre las personas.

Cuando existan partes del equipo cuya pérdida de sujeción pueda dar lugar a peligros, deberán tomarse precauciones adicionales para evitar que dichas partes puedan incidir en personas.

Los equipos deberán diseñarse, construirse, montarse, protegerse y, en caso necesario, mantenerse para amortiguar los ruidos y las vibraciones producidos, a fin de no ocasionar daños para la salud de las personas. En cualquier caso, se evitará la emisión por ellos de ruidos de nivel superior a los límites establecidos por la normativa vigente en cada momento.

Cualquier equipo de trabajo que entrañe riesgos debidos a caídas de objetos, proyecciones, estallidos o roturas de sus elementos o del material que trabajen deberá estar provisto de dispositivos de seguridad adecuados a esos riesgos.

Cuando los elementos móviles de un equipo de trabajo presenten riesgos de contacto mecánico que puedan acarrear accidentes, deberán ir equipados con protectores o dispositivos que impidan el acceso a las zonas peligrosas o que detengan las maniobras peligrosas antes del acceso a dichas zonas.

Los protectores y dispositivos de protección:

- deberán ser de construcción sólida,
- no deberán ocasionar riesgos adicionales,
- no deberán ser fáciles de retirar o de inutilizar,
- deberán estar situados a suficiente distancia de la zona peligrosa,
- no deberán limitar la observación del ciclo de trabajo más de lo necesario,
- deberán permitir las intervenciones indispensables para la colocación y/o la sustitución de los elementos, así como para los trabajos de mantenimiento, limitando el acceso únicamente al sector en que deba realizarse el trabajo y, a ser posible, sin desmontar el protector o el dispositivo de protección.

Las partes de un equipo de trabajo que alcancen temperaturas elevadas o muy bajas deberán estar protegidas, cuando corresponda, contra los riesgos de contacto o proximidad de los trabajadores.

Todo equipo de trabajo deberá estar provisto de dispositivos claramente identificables que permitan aislarlos de cada una de sus fuentes de energía. Sólo podrán conectarse de nuevo cuando no exista peligro alguno para los trabajadores afectados.

Los sistemas de accionamiento no deberán ocasionar, en su manipulación, riesgos adicionales.

Asimismo, no deberán acarrear riesgos como consecuencia de una manipulación involuntaria.

El operario que maneje un equipo deberá poder cerciorarse, desde su puesto de trabajo, de la ausencia de personas en las zonas peligrosas afectadas por el equipo. Si ello no fuera posible, la puesta en marcha deberá ir siempre automáticamente precedida de un sistema seguro, tal como una señal acústica y/o visual. Las señales emitidas por estos sistemas deberán ser perceptibles y comprensibles fácilmente y sin ambigüedades.

Los sistemas de accionamiento deberán ser seguros. Una avería o daño en ellos no deberá conducir a una situación peligrosa.

La puesta en marcha de un equipo de trabajo solamente deberá poder efectuarse mediante una acción voluntaria sobre un sistema de accionamiento previsto a tal efecto.

Cada equipo de trabajo deberá estar provisto de un sistema de accionamiento que permita su parada total en condiciones de seguridad. Las órdenes de parada del equipo de trabajo tendrán prioridad sobre las órdenes de puesta en marcha.

Si un equipo se para, aunque sea momentáneamente, por un fallo en su alimentación de energía y su puesta en marcha inesperada puede suponer peligro, no podrá ponerse en marcha automáticamente al ser restablecida la alimentación de energía.

Si la parada de un equipo se produce por la actuación de un sistema de protección, la nueva puesta en marcha sólo será posible después de restablecidas las condiciones de seguridad y previo accionamiento del órgano que ordena la puesta en marcha.

Mantenimiento y conservación

Se adoptarán las medidas necesarias con el fin de que, mediante su mantenimiento adecuado, los equipos de trabajo se conserven durante todo el tiempo de utilización en un nivel tal que satisfagan las condiciones de seguridad y salud requeridas.

Los trabajos de reparación, transformación, mantenimiento o conservación deberán ser realizados por trabajadores específicamente capacitados para ello. Las operaciones de mantenimiento deberán poder efectuarse cuando el equipo de trabajo está parado. Si ello no fuera posible, deberán poder adoptarse las medidas de protección pertinentes para la ejecución de dichas operaciones, o éstas deberán poder efectuarse fuera de las zonas peligrosas.

Los trabajadores deberán poder acceder y permanecer en condiciones de seguridad en todos los lugares necesarios para efectuar las operaciones de producción, ajuste y mantenimiento de los equipos de trabajo.

Para cada equipo de trabajo que posea un libro de mantenimiento es necesario que éste se encuentre actualizado. Deberá establecerse un plan de mantenimiento riguroso. Asimismo, diariamente se comprobará el estado de funcionamiento de los órganos de mando y elementos sometidos a esfuerzo.

USO DE MAQUINARIAS Y EQUIPOS

Toda la maquinaria contará con el certificado CE del fabricante o adecuación al R.D. 1215/1997 de Equipos de trabajo, (modificada por el R.D. 2177/2004).

Las máquinas susceptibles de causar un atropello deberán ir provistas de avisadores acústicos de marcha atrás, retrovisores y rotativo luminoso.

La maquinaria a utilizar en obra deberá cumplir con las disposiciones vigentes sobre la materia con el fin de establecer los requisitos necesarios para obtener un nivel de seguridad suficiente, de acuerdo con la práctica tecnológica del momento y a fin de preservar a las personas y los bienes de los riesgos de la instalación, funcionamiento, mantenimiento y reparación de las máquinas.

Toda máquina de nueva adquisición deberá cumplir en origen las condiciones adecuadas a su trabajo, tanto de tipo operativo como de seguridad se exigirá a su fabricante la justificación de su cumplimiento.

Toda máquina o equipo debe ir acompañado de un manual de instrucciones extendido por su fabricante o, en su caso, por el importador. En dicho manual, figurarán las características técnicas y las condiciones de instalación, uso y mantenimiento, normas de seguridad y aquellas otras gráficas que sean complementarias para su mayor conocimiento. De este manual se exigirá una copia cuyo texto literal figure en el idioma castellano.

Toda máquina llevará una placa de características en la cual figurará, al menos, lo siguiente:

- Nombre del fabricante.
- Año de fabricación y/o suministro.
- Tipo y número de fabricación.
- Potencia.
- Contraseña de homologación, si procede.

Esta placa será de material duradero y estará fijada sólidamente a la máquina y situada en zona de fácil acceso para su lectura una vez instalada.

Antes del empleo de máquinas que impliquen riesgos a personas distintas a sus usuarios habituales, habrán de estar dispuestas las correspondientes protecciones y señalizaciones.

Si como resultado de revisiones o inspecciones de cualquier tipo, se observará un peligro manifiesto o un excesivo riesgo potencial, de inmediato se paralizará la máquina en cuestión y se adoptarán las medidas necesarias para eliminar o reducir el peligro o riesgo. Una vez corregida, deberá someterse a nueva revisión.

La sustitución de elementos o de piezas por reparación de la máquina se hará por otras de igual origen o, en su caso, de demostrada y garantizada compatibilidad.

Los órganos móviles o elementos de transmisión en las máquinas estarán dispuestos o, en su caso, protegidos de modo que eliminen el riesgo de contacto accidental con ellos.

La estructura metálica de la máquina fija estará conectada al circuito de puesta a tierra y su cuadro eléctrico dispondrá de un interruptor magnetotérmico y un diferencial, en el caso de que este cuadro sea independiente del general.

Las máquinas eléctricas deberán disponer de los sistemas de seguridad adecuados para eliminar el riesgo de contacto eléctrico o minimizar sus consecuencias en caso de accidente.

Estos sistemas siempre se mantendrán en correcto estado de funcionamiento.

Las máquinas dispondrán de dispositivos o de las protecciones adecuadas para evitar el riesgo de atrapamiento en el punto de operación, tales como: resguardos fijos, apartacuerpos, barras de paro, autoalimentación, etc.

Para el transporte exterior de las máquinas se darán las instrucciones precisas, se arbitrarán los medios adecuados y se cumplirán las normativas que los órganos oficiales intervinientes tengan dictadas y afecten al transporte en cuestión.

El montaje de las máquinas se hará siempre por personal especializado y dotado de los medios operativos y de seguridad necesarios.

En la obra existirá un libro de registro en el que se anotarán, por la persona responsable, todas las incidencias que de las máquinas se den en su montaje, uso, mantenimiento y reparaciones, con especial incidencia en los riesgos que sean detectados y en los medios de prevención y protección adoptados para eliminar o minimizar sus consecuencias.

No se podrán emplear las máquinas en trabajos distintos para los que han sido diseñadas y fabricadas.

El personal de manipulación, mantenimiento, conductores en su caso, y personal de maniobras deberán estar debidamente cualificados para la utilización de la máquina de que se trate.

Será señalizado o acotado el espacio de influencia de las máquinas en funcionamiento que puedan ocasionar riesgos.

Cálculos de los equipos de trabajo. Líneas de vida

Resistencia de los anclajes y de la propia línea de vida. En el cálculo no solamente se tendrá en cuenta el peso propio de los trabajadores que esté previsto que van a utilizar la protección, sino la tensión que la Línea de vida soportará en función del desplazamiento o altura de caída que experimente el trabajador hasta su completa sujeción; en este desplazamiento se deberá tener en cuenta la deformación que experimente la línea de vida.

Si se van a utilizar elementos auxiliares como enrolladores, cuerdas auxiliares o disipadores de energía, el cálculo de la energía de caída se hará teniendo en cuenta la longitud total del elemento.

En el caso de líneas de vida inclinadas, la inclinación que tenga se tendrá en cuenta en el cálculo.

La distancia libre de caída es la altura mínima que debe tener un sistema para evitar llegar al suelo en caso de accidente.

Al producirse una caída y ponerse en acción los diferentes sistemas de seguridad, se produce generalmente un despliegue de éstos que se traduce en una elongación del sistema. Cuando se planifiquen las medidas preventivas asociadas a un trabajo en altura, se tendrá que tener en cuenta este alargamiento para evitar que los trabajadores que estén enganchados a la línea de vida puedan golpear contra el suelo.

Para evitar que en caso de caída se produzca una excesiva flecha de la Línea de vida que pueda suponer la superación de la distancia libre de caída, se colocarán sujeciones intermedias. El conjunto sujeciones - dispositivo deslizante estará diseñado de tal forma que el trabajador no tenga que soltarse de la línea de vida en ningún momento.

Cuando se prevea que el trabajador va a tener que realizar trabajos lejos del punto de fijación de la línea de vida, habrá que tener en cuenta que en caso de caída la trayectoria que describiría no sería vertical, sino pendular, por tanto, habrá que tener en cuenta los diferentes obstáculos que puedan existir en la trayectoria de caída.

Energía de parada es la energía máxima admisible a la que se verá sometido un trabajador en caso de caída no superará nunca los 600 Julios, y para lograrlo se tendrá en cuenta la instalación de elementos disipadores o absorbentes de energía.

USO DE INSTALACIONES Y MEDIOS AUXILIARES

Según establece el artículo 4 del R.D. 1215/1997, el punto 1.6 del Anexo I del mismo y el punto 11 de la parte C del anexo IV del R.D. 1627/1997 en lo referente a la seguridad de las instalaciones y medios auxiliares para la ejecución de las obras y, en particular, de aquellos en los que dicha seguridad depende de sus condiciones de instalación, se dispone:

- Un mes antes de iniciarse la ejecución de las instalaciones y medios auxiliares indicados en el anexo, el contratista presentará a la Dirección de la Obra el correspondiente Proyecto de Instalación, con el contenido que se especifica en el mismo.
- Dicho proyecto de Instalación conllevará la redacción del correspondiente Anexo al Plan de Seguridad y Salud del proyecto de obra correspondiente, que recogerá al menos:
 - o Procedimiento de montaje, utilización, mantenimiento y desmontaje.
 - o Riesgos inherentes a dichas operaciones.
 - o Medidas de seguridad a adoptar durante dichas operaciones.
 - o Medidas de prevención de riesgos de caída de personas o de objetos.
 - o Medidas de seguridad adicionales en el caso de producirse un cambio en las condiciones meteorológicas que pudiera afectar a las condiciones de seguridad del medio auxiliar.

Dicho anexo de Seguridad y Salud será informado por el Coordinador de Seguridad y Salud, para ser aprobado posteriormente por la Dirección de Calidad, Seguridad y Supervisión. El Coordinador de Seguridad y Salud comprobará asimismo que el Proyecto de Instalación está firmado por un técnico competente y visado por el Colegio Profesional correspondiente.

Para la elaboración del proyecto de instalación se tendrán en cuenta los siguientes requisitos:

- Relacionados con la ejecución de estructuras:
 - o Encofrados trepantes en pilas.
 - o Grúas-torre.
 - o Escaleras, ascensores u otros medios de elevación.
 - o Andamios de más de dos alturas.
 - o Cimbras cuajadas, porticadas o móviles.
 - o Torres de apoyo y apeos.
 - o Vigas.
 - o Carros de encofrado para voladizos.

- o Carros de avance en voladizo.
- o Pescantes.
- o Dispositivos y medios para empuje de tableros.
- o Cualquier otro elemento auxiliar de obra que intervenga en la construcción de la estructura.
- Relacionado con la construcción de túneles:
 - o Plataformas de elevación.
 - o Carros de encofrado.
 - o Cimbras para hormigonado.
 - o Tuneladoras.
 - o Cintas de extracción de material con sus tolvas.
 - o Fábricas de dovelas.
 - o Carros para montaje de lámina de impermeabilización.
 - o Tubería de ventilación.
 - o Instalación de energía y aire comprimido.
 - o Cualquier otro elemento auxiliar de obra que intervenga en la construcción del túnel.
- Medios auxiliares generales:
 - o Plantas de fabricación de hormigón, aglomerados, etc.
 - o Instalaciones de machaqueo y cribado de áridos.
 - o Instalaciones de lodos bentoníticos.
- Relacionados con la construcción de pozos:
 - o Cestillas de elevación.
 - o Andamios, incluso escaleras de acceso.
 - o Escaleras.
 - o Encofrados.
 - o Skip de tierras

Proyecto de instalación

Previamente al montaje y utilización por parte del contratista de cualquier instalación o medio auxiliar, deberá elaborar un proyecto específico completo, redactado por un técnico titulado competente con conocimientos probados en estructuras y en los medios auxiliares para la construcción de éstas, y visado por el Colegio Profesional al que pertenezca.

El Proyecto recogerá, cuando le sea aplicable, lo siguiente:

- Datos generales:
 - o Empresas propietarias, instaladora, usuaria y conservadora de la instalación o medio auxiliar: nombre o razón social, NIF/CIF y domicilio. En caso de ser diferentes empresas, se indicará cada una de ellas con su función.
 - o Obra a la que se destina la instalación (definición).
 - o Situación y emplazamiento de la obra.

- o Referencia del anterior montaje o medio auxiliar.
- Identificación de la instalación o medio auxiliar.
- Características técnicas operativas y prestaciones de la instalación o medio auxiliar, reflejando en cada caso aquellas más relevantes para el elemento en cuestión:
 - o Condiciones de carga y desplazamientos máximos admisibles para las distintas operaciones.
 - o Sistemas de rodadura, cuelgue o trepa utilizados.
 - o Contrapesos y/o arriostramientos necesarios.
 - o Longitudes de avance, radio de acción, etc.
 - o Velocidades de elevación, giro, traslación, etc.
 - o Tipología y sección de cables, barras de acero y perfiles metálicos.
 - o Dispositivos de seguridad disponibles (descripción de los limitadores de carga máxima, de desplazamiento en horizontal y/o en vertical, de giro, etc.)
 - o Instalación eléctrica (potencia máxima, tensión, protecciones eléctricas y de puesta a tierra, etc.)
 - o Puesto de mando (cabina, control remoto o botonera).
 - o Otros.
- Cálculos estructurales que garanticen en cada fase la resistencia, estabilidad y seguridad del medio auxiliar, incluso frente a las posibles acciones del viento, el agua, la nieve y el hielo, así como de los posibles arriostramientos, en su caso.
- Reconocimiento previo del terreno, cálculo de la cimentación y estados tensionales del terreno más desfavorables.
- Presupuesto (mano de obra de montaje, medios auxiliares, etc.).
- Conclusiones.
- Planos:
 - o Plano de situación de la obra.
 - o Plano del emplazamiento del equipo dentro de la obra con indicación expresa de los obstáculos existentes en su radio de acción y proximidades.
 - o Plano de la cimentación.
 - o Plano de arriostramientos, en su caso.
 - o Planos de definición de todos los elementos.
- Manual con las condiciones, configuraciones y operaciones previstas para su utilización. Para su elaboración se llevará a cabo una evaluación de los trabajos a realizar, estimando los riesgos que conllevan y tomando las medidas necesarias para su eliminación o control. En ningún caso el contratista podrá realizar cambios en el diseño inicial, sin la autorización e intervención expresa del autor del Proyecto, una vez realizada la evaluación de riesgos correspondiente. La evaluación de riesgos y el manual citados deberán ser coherentes con el contenido del Plan de Seguridad y Salud de la obra. No se podrán utilizar medios auxiliares móviles (cimbras móviles, carros de avance, etc.) provenientes de otras obras realizadas, que cuenten tan solo con estudios de adecuación. Se podrán utilizar sus elementos componentes, siempre que se incluyan en el Proyecto.

- Manual con los procedimientos de primer montaje, movimientos de avance en el caso de elementos móviles (p. ej. carros de encofrado o de avance para voladizos), precauciones a tomar durante operaciones singulares (p. ej. hormigonados), cambios de emplazamiento, desmontaje y mantenimiento necesarios para su uso.
- Estudio cinemático.
- Requisitos técnicos exigidos a los materiales componentes.
- Procedimiento para el control de recepción.
- Manual de mantenimiento de todos los componentes del equipo.
- En el caso de que se dispongan plataformas de trabajo desde las cuáles exista un riesgo de caída de altura de más de 2 metros, deberán cumplir lo siguiente:
 - o Ancho mínimo de 60 cm, sin solución de continuidad al mismo nivel, teniendo garantizada la resistencia y estabilidad necesarias, en relación con los trabajos a realizar sobre ellas.
 - o Serán metálicas o de otro material resistente y antideslizante.
 - o Contarán con dispositivos de enclavamiento que eviten su basculamiento accidental y tendrán marcada, de forma indeleble y visible, la carga máxima admisible.
 - o Todo su perímetro expuesto estará protegido mediante barandilla metálica de altura mínima 100 cm, con barra intermedia y rodapié de altura mínima 15 cm.
 - o Su acceso, salvo casos debidamente justificados en el Plan de Seguridad y Salud, se realizará siempre mediante escaleras.
- La previsión de los equipos de protección individual a utilizar durante el montaje, utilización o mantenimiento del medio auxiliar, así como los eventuales puntos de anclaje para arneses o cinturones anticaídas, cuyo uso se haya previsto en el Plan de Seguridad y Salud, de forma que se garantice su solidez y resistencia.

Además, en aquellos casos en que los equipos auxiliares se apoyen o modifiquen la estructura del elemento que se construye, el contratista solicitará al Director de Obra, previamente a su utilización, un informe suscrito por el autor del Proyecto de Construcción del elemento en el que se compruebe que éste soporta en cada fase las cargas que le transmite el medio auxiliar en las mismas condiciones de calidad y seguridad previstas en el mencionado Proyecto.

Montaje y desmontaje

Todas las operaciones de montaje y desmontaje de cualquier instalación o medio auxiliar se realizarán según lo indicado en el Plan de Seguridad y Salud y en el Proyecto de Instalación. Serán planificadas, supervisadas y coordinadas por un técnico con la cualificación académica y profesional suficiente, el cual deberá responsabilizarse de la correcta ejecución de dichas operaciones y de dar las instrucciones a los trabajadores sobre como ejecutar los trabajos correctamente. Para ello deberá conocer los riesgos inherentes a este tipo de operaciones. Estará adscrito a la empresa propietaria del elemento auxiliar, a pie de obra y con dedicación permanente y exclusiva a dicho elemento auxiliar.

Antes de iniciar el montaje del medio auxiliar, se hará un reconocimiento del terreno de apoyo o cimentación, a fin de comprobar su resistencia y estabilidad de cara a recibir los esfuerzos transmitidos por aquél.

Los arriostramientos y anclajes, que estarán previstos en el Proyecto, se harán en puntos resistentes de la estructura: en ningún caso sobre barandillas, petos, etc. Se dispondrá en todas las fases de montaje, uso y desmontaje, de protección contra caídas de objetos o de terceras personas.

Puesta en servicio y utilización

El técnico responsable del montaje elaborará un documento en el que se acredite que se han cumplido las condiciones de instalación previstas en el Proyecto, tras lo cual podrá autorizar la puesta en servicio. Dicho documento deberá contar con la aprobación del contratista en el caso de que no coincida con la empresa propietaria del elemento auxiliar. Se remitirá copia del mismo al Director de Obra.

Se tendrán en cuenta, en su caso, los efectos producidos sobre el medio auxiliar por el adosado de otros elementos o estructuras, cubrimiento con lonas, redes, etc.

Un técnico a designar por parte de la empresa contratista se responsabilizará de que la utilización del medio auxiliar, durante la ejecución de la obra, se haga conforme a lo indicado en el Plan de Seguridad y Salud, en el Proyecto y en sus correspondientes manuales y establecerá los volúmenes y rendimientos que se puedan alcanzar en cada unidad, acordes con las características del elemento auxiliar, de forma que en todo momento estén garantizadas las condiciones de seguridad previstas en el Plan de Seguridad y Salud y en el Proyecto.

El manejo de equipos auxiliares móviles durante las fases de trabajo será realizado por personal especialmente formado y adiestrado que conocerá los riesgos inherentes a las distintas operaciones previstas en los manuales de utilización incluidos en el Proyecto de Instalación.

Asimismo, todas las fases de trabajo y traslado de los elementos anteriores deberán igualmente estar supervisadas y coordinadas por el técnico responsable, citado anteriormente.

Mantenimiento

Todas las operaciones de mantenimiento de cualquier instalación o medio auxiliar y, en particular, de todos sus componentes, así como todas las fases de trabajo y traslado de éstos, se realizarán según lo indicado en el Plan de Seguridad y Salud, y en el Proyecto de Instalación, y bajo la supervisión de técnicos competentes.

Se cuidará el almacenaje haciéndolo, a ser posible, en lugar cubierto para evitar problemas de corrosión y en caso de detectarse ésta, se evaluará el alcance y magnitud de los daños. Se desechará todo material que haya sufrido deformaciones.

Se revisará mensualmente el estado general del medio auxiliar para comprobar que se mantienen sus condiciones de utilización. Se realizarán comprobaciones adicionales cada vez que se produzcan acontecimientos excepcionales tales como, transformaciones, accidentes, fenómenos naturales o falta prolongada de uso, que puedan tener consecuencias perjudiciales.

Los resultados de las comprobaciones deberán documentarse y estar a disposición de la Autoridad Laboral y del Coordinador de Seguridad y Salud. Dichos resultados deberán conservarse durante toda la vida útil de los equipos.

Todas las revisiones y comprobaciones anteriores se realizarán bajo la dirección y supervisión de los técnicos competentes.

IV.6. Condiciones para los suministros provisionales a obra.

Las instalaciones deberán realizarse de forma que no constituyan un peligro de incendio ni explosión y de modo que las personas queden protegidas de manera adecuada contra los riesgos de electrocución por contacto directo o indirecto.

Para la realización y selección de material y de los dispositivos de prevención de las instalaciones provisionales, se deberán tomar en consideración el tipo y la potencia de energía distribuida, las condiciones de influencia exteriores y la competencia de las personas que tengan acceso a las diversas partes de la instalación.

Las instalaciones de distribución de obra, especialmente las que estén sometidas a influencias exteriores, deberán ser regularmente verificadas y mantenidas en buen estado de funcionamiento.

Las instalaciones existentes antes del comienzo de la obra deberán ser identificadas, verificadas y quedar claramente indicadas.

INSTALACIONES ELÉCTRICAS

El montaje de la instalación deberá efectuarlo, necesariamente, personal especializado a las órdenes de un técnico titulado.

Una vez finalizado el montaje y antes de su puesta en servicio, el contratista deberá poner a disposición del recurso preventivo la certificación acreditativa de lo expuesto en el párrafo anterior.

Los cuadros eléctricos se colocarán en lugares sobre los que no exista riesgo de caída de materiales u objetos procedentes de trabajos realizados a niveles superiores, salvo que se utilice una protección específica que evite los riesgos de tal contingencia. Esta protección será extensible tanto al lugar en que se ubique cada cuadro cuanto a la zona de acceso de las personas que deban acercarse al mismo.

Todos los cuadros de la instalación eléctrica provisional estarán debidamente separados de los lugares de paso de máquinas y vehículos y siempre dentro del recinto de la obra.

El acceso al lugar en que se ubique cada uno de los cuadros estará libre de objetos y materiales que entorpezcan el paso, tales como escombros, áreas de acopio de materiales, etc.

La base sobre la que pisen las personas que deban acceder a los cuadros para su manipulación estará constituida por una tarima de material aislante, elevada del terreno al menos 25 cm. Para evitar los riesgos derivados de posibles encharcamiento.

Existirá un cuadro general del que se tomarán las derivaciones para otros auxiliares, facilitando así la conexión de máquinas y equipos portátiles y evitando tendidos eléctricos largos. Dentro de lo posible, el cuadro general se colocará en lugar próximo a las oficinas de obra o en el que estén las personas encargadas del mantenimiento de la instalación.

Condiciones de seguridad de los cuadros eléctricos

Los distintos elementos de todos los cuadros -principales y secundarios o auxiliares- se colocarán sobre una placa de montaje de material aislante. Todas las partes activas de la instalación estarán aisladas para evitar contactos peligrosos.

En el cuadro principal o de origen de la instalación se dispondrán dos interruptores diferenciales, uno para alumbrado y otro para fuerza. La sensibilidad de los mismos será de:

- Para la instalación de alumbrado: 30 metros A.
- Para la instalación de fuerza: 300 metros A.

El sistema de protección, en origen, se complementará mediante interruptores magnetotérmicos, para evitar los riesgos derivados de las posibles sobrecargas de líneas. Se colocará un magnetotérmico para cada circuito que se disponga.

El conjunto se ubicará en un armario metálico, cuya carcasa estará conectada a la instalación de puesta a tierra y que cumpla, según las normas UNE., con los siguientes grados de protección:

- Contra la penetración de cuerpos sólidos extraños: I.P.5.
- Contra la penetración de líquidos: I.P.5.
- Contra impactos o daños mecánicos: I.P.5.

El armario dispondrá de cerradura, cuya apertura estará al cuidado del encargado o del especialista que sea designado para el mantenimiento de la instalación eléctrica.

Los cuadros dispondrán de las correspondientes bases de enchufe para la toma de corriente y conexión de los equipos y máquinas que lo requieran. Estas tomas de corriente se colocarán en los laterales de

los armarios, para facilitar que puedan permanecer cerrados. Las bases permitirán la conexión de equipos y máquinas con la instalación de puesta a tierra.

Podrá excluirse el ubicar las bases de enchufe en armarios cuando se trate de un cuadro auxiliar y se sitúe en zonas en las que no existan los riesgos que requieran los antes citados grados de protección.

Las tomas de corriente irán provistas de un interruptor de corte omnipolar que permita dejarlas sin tensión cuando no hayan de ser utilizadas.

En el caso de máquinas de elevación y transporte, la instalación, en su conjunto, se podrá poner fuera de servicio mediante un interruptor de corte omnipolar general, accionado a mano y colocado en el circuito principal. Este interruptor deberá estar situado en lugar fácilmente accesible desde el suelo, en el mismo punto en que se sitúe el equipo eléctrico de accionamiento, y será fácilmente identificable mediante rótulo indeleble.

Instalación de puesta a tierra.

Las estructuras de máquinas y equipos y las cubiertas de sus motores cuando trabajen a más de 24 voltios y no posean doble aislamiento, así como las cubiertas metálicas de todos los dispositivos eléctricos en el interior de cajas o sobre ellas, deberán estar conectadas a la instalación de puesta a tierra.

La resistencia a tierra estará en función de la sensibilidad del interruptor diferencial del origen de la instalación. Los circuitos de puesta a tierra formarán una línea eléctricamente continua en la que no podrán incluirse en serie ni masas ni elementos metálicos, cualesquiera que sean éstos. Se prohíbe intercalar en circuitos de tierra seccionadores, fusibles o interruptores.

Las condiciones mínimas de los elementos constitutivos de la instalación deberán ajustarse a las prescripciones del Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión, en su Instrucción 039.

Los electrodos podrán ser de cobre o de hierro galvanizado y usarse en forma de pica o placas.

En el caso de picas:

- El diámetro mínimo de las de cobre será de 14 mm.
- El diámetro exterior mínimo de las de hierro galvanizado será de 25 mm.
- La longitud mínima, en ambos casos, será de 2 metros

En el caso de placas:

- El espesor mínimo de las de cobre será de 2 mm.
- El espesor mínimo de las de hierro galvanizado será de 2,5 mm.

En ningún caso, la superficie útil de la placa será inferior a 0,5 m².

El uso de otros materiales deberá estar ajustado a las exigencias del antes citado Reglamento y ser objeto de cálculo adecuado, realizado por técnico especialista. Aquellos electrodos que no cumplan estos requisitos mínimos serán rechazados.

El terreno deberá estar tan húmedo como sea posible.

Conductores eléctricos.

Las líneas aéreas con conductores desnudos destinados a la alimentación de la instalación temporal de obras sólo serán permitidas cuando su trazado no transcurra por encima de los locales o emplazamientos temporales que, además, sean inaccesibles a las personas, y la traza sobre el suelo del conductor más próximo a cualquiera de éstos se encuentre separada de los mismos 6 metros como mínimo.

En caso de conductores aislados no se colocarán por el suelo, en zonas de paso de personas o de vehículos, ni en áreas de acopio de materiales. Para evitarlo, en tales lugares se colocarán elevados y

fuera del alcance de personas y vehículos o enterrados y protegidos por una canalización resistente. Esta preocupación se hará extensiva a las zonas encharcadas o con riesgo de que se encharquen.

Los extremos de los conductores estarán dotados de sus correspondientes clavijas de conexión. Se prohibirá que se conecten directamente los hilos desnudos en las bases de enchufe. Caso de que se tengan que realizar empalmes, la operación la efectuará personal especializado y las condiciones de estanqueidad serán como mínimo las propias del conductor.

Los conductores aislados, utilizados tanto para acometidas como para las instalaciones interiores, serán de 1.000 voltios de tensión normal, como mínimo, y los utilizados en instalaciones interiores serán de tipo flexible, aislados con elastómeros o plásticos de 440 voltios, como mínimo, de tensión nominal.

LÁMPARAS ELÉCTRICAS PORTÁTILES.

Estos equipos dispondrán de:

- Mango aislante.
- Dispositivo protector mecánico de la lámpara.

Su tensión de alimentación no podrá ser superior a 24 voltios (tensión de seguridad), a no ser que sea alimentada por un transformador de separación de circuitos.

Equipos y herramientas de accionamiento eléctrico.

Todos los equipos y herramientas de accionamiento eléctrico que se utilicen en obra tendrán su placa de características técnicas en buen estado, de modo que sus sistemas de protección puedan ser claramente conocidos.

Todas las máquinas de accionamiento eléctrico se desconectarán tras finalizar su uso, aunque la paralización sea por corto espacio de tiempo, si quedan fuera de la vigilancia del operario que la utiliza.

Cada operario deberá estar advertido de los riesgos que conlleva cada máquina. En ningún caso se permitirá su uso por personal inexperto.

Cuando se empleen máquinas en lugares muy conductores, la tensión de alimentación no será superior a 24 voltios, si no son alimentados por un transformador de separación de circuitos.

Conservación y mantenimiento.

Diariamente se efectuará una revisión general de la instalación, comprobándose:

- Funcionamiento de interruptores diferenciales y magnetotérmicos.
- Conexión de cada cuadro y máquina con la red de tierra. Asimismo, se verificará la continuidad de los conductores a tierra.
- El grado de humedad de la tierra en que se encuentran enterrados los electrodos de puesta a tierra.
- Que los cuadros eléctricos permanecen con la cerradura en correcto estado de uso.
- Que no existen partes en tensión al descubierto en los cuadros generales, en los auxiliares y en los de las distintas máquinas.

Cada vez que entre en la obra una máquina de accionamiento eléctrico deberá ser revisada respecto a sus condiciones de seguridad.

Todos los trabajos de conservación y mantenimiento así como las revisiones periódicas, los efectuará un instalador autorizado, que extenderá el correspondiente parte en el que se reflejará el trabajo realizado. Una de las copias se entregará al recurso preventivo.

Antes de iniciar los trabajos de reparación de cualquier elemento de la instalación, se comprobará que no existe tensión, mediante aparatos destinados a tal efecto. Al desconectar la instalación para efectuar tales operaciones, se adoptarán medidas excepcionales para evitar que alguien, de manera accidental, pueda conectarla nuevamente. Para ello se dispondrá de señales claras y se conservará la llave del cuadro o se colocará junto a él una persona que vigile ante cualquier contingencia. El operario que efectúe tales operaciones usará de manera complementaria equipos de protección individual y herramientas aislantes homologadas, de acuerdo con las características de la instalación.

INSTALACIONES DE AGUA POTABLE.

La empresa constructora facilitará a su personal agua potable, disponiendo para ello grifos de agua corriente distribuidos por diversos lugares de la obra, además de las zonas de comedor y servicios.

Todos los puntos de suministro se señalarán y se indicará claramente si se trata de agua potable o no potable. Caso de no existir agua potable, se dispondrá de un servicio de agua potable con recipientes limpios, preferentemente plásticos por sus posibilidades de limpieza y para evitar roturas fáciles.

En caso de duda de la potabilidad, se solicitarán los pertinentes ensayos a un laboratorio homologado, prohibiéndose su consumo hasta la confirmación de su condición de apta para el consumo humano. Hasta entonces, se tendrá en cuenta lo indicado en el apartado anterior.

Si hay conducciones de agua potable y no potable, se extremarán las precauciones para evitar la contaminación.

Se tendrá en cuenta que estén separadas de zonas de interferencia con la instalación eléctrica.

Asimismo, se colocarán en lugares en los que no haya riesgo de caída de materiales u objetos procedentes de trabajos realizados a niveles superiores

INSTALACIÓN DE VENTILACIÓN.

La ventilación es una de las instalaciones más importantes en una obra subterránea, ya que es la encargada de la evacuación del polvo y de los gases nocivos y peligrosos y también tiene la función de hacer llegar a toda la obra el aire fresco necesario. Es por ello que se deben tener en cuenta las siguientes consideraciones:

- Evitar la recirculación del aire.
- El montaje y desmontaje será llevado a cabo por personal experto.
- Instalación de controles y aparatos de medición de la calidad del aire.
- La ventilación del falso túnel en construcción debe ser tal que en cada área de trabajo la dilución de los humos y gases debe estar por debajo de los límites peligrosos. La temperatura de estas zonas no debe sobrepasar los 27 °C.
- Se debe realizar un mantenimiento eficaz de todas las instalaciones y de los ventiladores.
- Evitar codos y curvas, ya que es ahí donde se producen las mayores pérdidas de carga.
- La cantidad mínima de aire por persona debe ser de 3 m³ por minuto y 1 m³ por kW de potencia para máquinas eléctricas y 6 m³ por kW para máquinas diesel.

El contratista, en el Plan de Seguridad y Salud, desarrollará los procedimientos a seguir en caso de falta de ventilación en el túnel.

En todas las obras subterráneas, la circulación de aire será constante para mantenerlas en buenas condiciones de trabajo y, en particular, para:

- Evitar una elevación excesiva de la temperatura.

- Mantener la concentración de polvo, gases, vapores y humos nocivos dentro de límites admisibles de exposición.
- Impedir que el contenido en oxígeno de la atmósfera descienda por debajo de 19 por ciento o del nivel prescrito en las leyes y reglamentos nacionales.

Además, deberán ser tipo manguera (multiconductores) sin empalmes y se instalarán sobre sopores, colgados de perchas o soportes (nunca en el suelo) y de forma que el color exterior de su aislamiento permita la correcta identificación de las fases, neutro y conductor de protección en toda la instalación.

En todas las obras subterráneas será posible invertir la dirección en que circula el aire.

Cuando no sea posible instalar un sistema de ventilación adecuado, deberá proveerse a los trabajadores de aparatos de respiración apropiados. El trabajo sin ventilación adecuada sólo se permitirá en circunstancias muy excepcionales.

INSTALACIÓN DE ILUMINACIÓN PROVISIONAL.

La iluminación de los tajos será siempre la adecuada, de acuerdo con los niveles mínimos marcados por el Real decreto 486 sobre Prevención de Riesgos Laborales de 14 de Abril de 1997, para realizar trabajos con seguridad. Esta se hará mediante proyectores ubicados sobre “pies derechos” firmes.

La iluminación mediante portátiles se realizará mediante luminarias de tipo estanco de seguridad con mango aislante, rejilla protectora de la bombilla dotada de gancho de cuelgue a la pared, manguera antihumedad, clavija de conexión normalizada estanca de seguridad, alimentado a 24 voltios.

La iluminación de los tajos, siempre que sea posible, se efectuará cruzada con el fin de mejorar la distribución (uniformidad) y disminuir sombras.

Las zonas de paso de la obra estarán permanentemente iluminadas evitando rincones oscuros.

En lugares especialmente peligrosos la iluminación se realizará mediante luminarias especiales estancas y/o antideflagantes.

Al realizar el diseño de la iluminación se incluirá un sistema de alumbrado de emergencias si resultase necesario.

La potencia a utilizar en las luminarias y proyectores dependerá del área a iluminar, siendo conveniente el uso de lámparas de 36 y 58 W (en fluorescencia) y de 400 W (en vapor de mercurio) en zonas confinadas (pozos, etc.)

En zonas de mayores dimensiones y en el exterior, pueden emplearse proyectores de vapor de sodio de 400 y 1000 W, aunque será preferible LED.

Para la iluminación de emergencia, deben emplearse luminarias fluorescentes con equipos provistos de kits de Emergencias con autonomía de una hora, así como proyectores de “cuarzoyodo” de 250 W, alimentados desde la red y/o desde un grupo diesel y mezclados con la iluminación normal (un 20% aprox.) Ha de tenerse en cuenta que ante un fallo en la red, estos proyectores de cuarzo-yodo se encenderán inmediatamente, lo que no ocurrirá con los vapores de mercurio y sodio, que tardarán minutos. Además, consideramos que los grupos diesel de emergencias deben dimensionarse para aproximadamente el 30 % de la potencia total necesaria en la obra.

Otro punto a tener en cuenta es la “iluminación especial” en caso de tener que trabajar en áreas en las que pueda haber desprendimiento de gases en el ambiente. En este caso deberá estudiarse en cada tipo de gas y en función del mismo realizar el estudio de clasificación de aéreas peligrosas. De acuerdo con dicho estudio se podrá elegir el tipo de material de alumbrado antideflagrante que es necesario emplear, así como su instalación.

Todos los conductores eléctricos empleados en las instalaciones de obra deben de ser de cobre con aislamiento XLPE tipo RZ1 0.06/1 KV, debiendo ser no propagadores de la llama (UNE-EN 50260. UNE-EN 50266), no propagadores de incendio (IEC 60331), de baja emisión de humos (UNE-EN 50268), con total ausencia de halógenos (UNE-EN 50267) e índice de toxicidad muy bajo.

CAPITULO V.- NORMATIVA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO. MARCO JURÍDICO

Este estudio de Seguridad y salud se redacta en cumplimiento de lo dispuesto en el Real Decreto 1627/1.997, de 24 de octubre, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción, cuyo artículo 4 establece las condiciones de obligatoriedad para los proyectos técnicos de construcción, viniendo reglamentariamente exigido en el presente caso.

De acuerdo con ello, este estudio debe ser complementado, antes del comienzo de la obra, por el plan de seguridad y salud elaborado por el contratista. Dicho plan desarrollará las medidas preventivas previstas en el estudio, adaptando éstas a las técnicas y soluciones que han de ponerse finalmente en obra. Eventualmente, el plan de seguridad y salud podrá proponer alternativas preventivas a las medidas planificadas aquí, en las condiciones establecidas en el artículo 7 del ya citado Real Decreto 1627/1997. En su conjunto, el plan de seguridad y salud constituirá el conjunto de medidas y actuaciones preventivas derivadas de este estudio, que el contratista se compromete a disponer en las distintas actividades y fases de la obra, sin perjuicio de las modificaciones y actualizaciones a que pueda haber lugar, en las condiciones reglamentariamente establecidas.

La base legal de este estudio, así como del citado Real Decreto 1627/97, dictado en su desarrollo, es la *Ley 31/1.995, de 10 de noviembre, de prevención de riesgos laborales*, cuyo desarrollo reglamentario, de aplicación directa al estudio de Seguridad y salud, en tanto que establece normas que deben ser observadas parcial o totalmente en su redacción y posterior cumplimiento que, sin perjuicio de las recogidas en el pliego de condiciones de este estudio, se concretan en las siguientes:

- Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales (B.O.E. del 10-11-95). Modificaciones en la Ley 50/1998, de 30 de diciembre (B.O.E. del 31-12-98); Ley 54/2003, de 12 de diciembre (B.O.E. del 13-12-2003) y Ley 25/2009, de 22 de diciembre (B.O.E. del 23-12-2009).
- Estatuto de los Trabajadores (Real Decreto Legislativo 1/95, de 24 de marzo).
- Real Decreto 39/97, de 17 de enero, Reglamento de los Servicios de Prevención (B.O.E. 31-01-97). Modificaciones en los reales decretos 780/1998, de 30 de abril (B.O.E. del 01-05-98); 688/2005, de 10 de junio (B.O.E. del 11-06-2005); 604/2006, de 19 de mayo (B.O.E. del 29-05-2006) y 298/2009, de 6 de marzo (B.O.E. del 07-03-2009), así como en la ORDEN TIN/2504/2010, de 20 de septiembre (B.O.E. del 28-09-2010).
- Desarrollo del Reglamento de los Servicios de Prevención (O.M. de 27-06-97, B.O.E. 04-07-97). Modificaciones en la ORDEN TIN/2504/2010, de 20 de septiembre (B.O.E. del 28-09-2010).
- Reglamento sobre disposiciones mínimas de Seguridad y Salud en las obras de Construcción (Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, B.O.E. 25-10-97). Modificaciones en RD 604/2006, de 17 de enero (B.O.E. 29-05-2006) y en RD 337/2010, de 19 de marzo (B.O.E. 23-03-2010).
- Reglamento sobre disposiciones mínimas en materia de Señalización de Seguridad y Salud en el Trabajo (Real Decreto 485/1997, de 14 de abril, B.O.E. 23-04-97)
- Reglamento sobre disposiciones mínimas de Seguridad y Salud en los Lugares Trabajo [excepto Construcción] (Real Decreto 486/97, de 14 de abril, B.O.E. 23-04-97).
- Reglamento sobre disposiciones mínimas de Seguridad y Salud relativas a la Manipulación de Cargas (Real Decreto 487/1997, de 14 de abril, B.O.E. 23-04-97).
- Reglamento sobre disposiciones mínimas de Seguridad y Salud relativas al trabajo con Equipos que incluyen Pantallas de Visualización (Real Decreto 488/1997, de 14 de abril, B.O.E. 23-04-97).

- Reglamento de Protección de los trabajadores contra los Riesgos relacionados con la Exposición a Agentes Biológicos durante el trabajo (Real Decreto 664/1997, de 12 de mayo, B.O.E. 24-05-97). Y su adaptación en función del progreso técnico del Real Decreto 664/1997 en la Orden de 25 de marzo de 1998 (corrección de errores del 15 de abril).
- Reglamento de Protección de los trabajadores contra los Riesgos relacionados con la Exposición a Agentes Cancerígenos durante el trabajo (Real Decreto 665/1997, de 12 de mayo, B.O.E. 24-05-97). Modificaciones en RD 1124/2000, de 16 de junio (B.O.E. 17-06-2000) y RD 349/2003, de 21 de marzo (B.O.E. 05-04-2003).
- Reglamento sobre disposiciones mínimas de Seguridad y Salud relativas a la utilización por los trabajadores de Equipos de Protección Individual (Real Decreto 773/1997, de 22 de mayo, B.O.E. 12-06-97).
- Reglamento sobre disposiciones mínimas de Seguridad y Salud para la utilización por los trabajadores de los Equipos de Trabajo (Real Decreto 1215/1997, de 18 de julio, B.O.E. 07-08-97). Modificaciones en RD 2177/2004, de 12 de noviembre (B.O.E. 13-11-2004).
- Real Decreto 949/1997, de 20 de junio, por el que se establece el certificado de profesionalidad de la ocupación de prevencionista de riesgos laborales (B.O.E. 11-07-1997).
- Real Decreto 216/1999, de 5 de febrero, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud en el trabajo en el ámbito de las empresas de trabajo temporal (B.O.E. 24-02-99).
- Real Decreto 1124/2000 de 16 de Junio, por el que se modifica el Real Decreto 664/1997 de 12 de Mayo sobre la protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes biológicos durante el trabajo.
- Real Decreto 374/2001, de 6 de abril, sobre la protección de la salud y seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con los agentes químicos durante el trabajo (B.O.E. 01-05-2001).
- Real Decreto 614/2001, de 8 de junio, sobre disposiciones mínimas para la protección de la salud y seguridad de los trabajadores frente al riesgo eléctrico (B.O.E. 21-06-2001).
- Real Decreto 783/2001, de 6 de julio, por el que se aprueba el Reglamento sobre protección sanitaria contra radiaciones ionizantes.
- Ley 12/2001 de 9 de Julio, del Estatuto de los trabajadores.
- Real Decreto 212/2002, de 22 de Febrero, por el que se regulan las emisiones sonoras en el entorno debidas a determinadas máquinas de uso al aire libre.
- Real Decreto 842/2002, de 2 de agosto de 2002, por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión.
- O.M. TAS/2926/2002, de 19 de Diciembre, por la que se establecen nuevos modelos para la notificación de los accidentes de trabajo y se posibilita su transmisión por procedimiento electrónico.
- Resolución de 26 de Noviembre de 2002, de la Subsecretaría, por la que se regula la utilización del Sistema de Declaración Electrónica de Accidentes de Trabajo (Delt@) que posibilita la transmisión por procedimiento electrónico de los nuevos modelos para la notificación de accidentes de trabajo, aprobados por la Orden TAS/2926/2002, de 19 de noviembre.
- R.D. 255/2003, de 28 de Febrero, por el que se aprueba el Reglamento sobre clasificación, envasado y etiquetado de preparados peligrosos.
- Real Decreto 349/2003 de 21 de marzo por el que se modifica el Real Decreto 665/1997 de 12 de Mayo, sobre la protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes cancerígenos durante el trabajo, y por el que se amplía su ámbito de aplicación a los agentes mutágenos.

- Real Decreto 681/2003, de 12 de junio, sobre la protección de la salud y la seguridad de los trabajadores expuestos a los riesgos derivados de atmósferas explosivas en el lugar de trabajo.
- Real Decreto 837/2003, de 27 de junio, por el que se aprueba el nuevo texto modificado y refundido de la Instrucción técnica complementaria MIE-AEM-4 del Reglamento de aparatos de elevación y manutención, referente a grúas móviles autopropulsadas.
- Ley 37/2003, de 17 de Noviembre, del Ruido. (BOE de 18 de Noviembre de 2003).
- Ley 54/2003, de 12 de diciembre, de reforma del marco normativo de la prevención de riesgos laborales.
- Real decreto 171/2004, de 30 de enero, por el que se desarrolla el artículo 24 de la Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales, en materia de coordinación de actividades empresariales.
- Real Decreto 2177/2004, de 12 de noviembre, por el que se modifica el Real Decreto 1215/1997, de 18 de julio, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo, en materia de trabajos temporales en altura.
- Real Decreto 312/2005, de 18 de marzo, por el que se aprueba la clasificación de los productos de construcción y de los elementos constructivos en función de sus propiedades de reacción y de resistencia frente al fuego.
- Real Decreto 689/2005, de 10 de Junio, por el que se modifica el Reglamento de organización y funcionamiento de la Inspección de Trabajo y Seguridad Social, aprobado por el Real Decreto 138/2000, de 4 de Febrero, y el Reglamento general sobre procedimientos para la imposición de sanciones por infracciones de orden social y para los expedientes liquidatorios de cuotas a la Seguridad Social, aprobado por el Real Decreto 928/1998, de 14 de Mayo, para regular la actuación de los técnicos habilitados en materia de prevención de riesgos laborales.
- Real Decreto 1311/2005, de 4 de noviembre, sobre la protección de la salud y la seguridad de los trabajadores frente a los riesgos derivados o que puedan derivarse de la exposición a vibraciones mecánicas.
- ORDEN PRE/3/2006, de 12 de Enero, por la que se modifica el anexo VI del Reglamento sobre clasificación, envasado y etiquetado de preparados peligrosos, aprobado por el Real Decreto 255/2003, de 28 de febrero.
- Real Decreto 286/2006, de 10 de marzo, sobre la protección de la salud y la seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición al ruido. Corrección de erratas del Real Decreto 286/2006, de 10 de marzo, sobre la protección de la salud y la seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición al ruido.
- Corrección de erratas del Real Decreto 286/2006, de 10 de marzo, sobre la protección de la salud y la seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición al ruido.
- Real Decreto 396/2006, de 31 de marzo, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud aplicables a los trabajos con riesgo de exposición al amianto.
- ORDEN PRE/1244/2006, de 20 de Abril, por la que se modifican los anexos I y V del Reglamento sobre notificación de sustancias nuevas y clasificación, envasado y etiquetado de sustancias peligrosas, aprobado por el Real Decreto 363/1995, de 10 de marzo.
- Resolución de 11 de Abril de 2006, de la Inspección de Trabajo y Seguridad Social, sobre el libro de visitas de la Inspección de Trabajo y Seguridad Social que modifica a la Resolución de 18 de Febrero de 1998. (BOE nº 93 Sábado 19 de Abril d 2006).
- Corrección de errores de la Resolución de 11 de Abril de 2006, de la Inspección de Trabajo y Seguridad Social, sobre el libro de visitas de la Inspección de Trabajo y Seguridad Social (BOE nº 99 de 26 de Abril de 2006).
- Real Decreto 604/2006, de 19 de mayo, por el que se modifican el Real Decreto 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención, y el Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción.
- Real Decreto 1114/2006, de 29 de septiembre, por el que se modifica el Real Decreto 1406/1989, de 10 de noviembre, por el que se imponen limitaciones a la comercialización y al uso de ciertas sustancias y reparados peligrosos.
- ORDEN PRE/2744/2006, de 5 de Septiembre, por la que se modifica el anexo I del Real Decreto 1406/1989, de 10 de noviembre, por el que se imponen limitaciones a la comercialización y al uso de ciertas sustancias y preparados peligrosos (hidrocarburos aromáticos policíclicos en aceites diluyentes y en neumáticos).
- Ley 32/2006 de 18 de octubre, reguladora de la subcontratación en el sector de la construcción. (B.O.E. 19-10-2006). Desarrollada por el Real Decreto 1109/2007, 24 de agosto (B.O.E. del 25-08-2007). Modificaciones del RD 1109/2007 en el RD 327/2009, de 13 de marzo (B.O.E. 14-03-2009).
- Real Decreto 1299/2006, de 10 de noviembre, por el que se aprueba el cuadro de enfermedades profesionales en el sistema de la Seguridad Social y se establecen criterios para su notificación y registro.
- ORDEN TAS/1/2007, de 2 de enero, por la que se establece el modelo de parte de enfermedad profesional, se dictan normas para su elaboración y transmisión y se crea el correspondiente fichero de datos personales.
- Orden PRE/164/2007, de 29 de Enero, por la que se modifican los anexos II, III y V del Reglamento sobre clasificación, envasado y etiquetado de preparados peligrosos, aprobado por el Real Decreto 255/2003, de 28 de Febrero.
- Orden TIN/1071/2010, de 27 de Abril, sobre los requisitos y datos que deben reunir las comunicaciones de apertura o de reanudación de actividades en los centros de trabajo.
- Orden FOM/3818/2007, de 10 de Diciembre, por la que se dictan instrucciones complementarias para la utilización de elementos auxiliares de obra en la construcción de puentes de carretera.
- Real Decreto 109/2007, de 4 de mayo de 2007, por el que se desarrolla la Ley 32/2006, de 18 de Octubre, reguladora de la subcontratación en el Sector de la Construcción (modificado por el Real Decreto 327/2009).
- Real Decreto 597/2007, de 4 de mayo de 2007, sobre la publicación de las sanciones por infracciones muy graves en materia de prevención de riesgos laborales (modificado por el Real Decreto 327/2009).
- Real Decreto 597/2007, de 4 de mayo, sobre publicación de las sanciones por infracciones muy graves en materia de prevención de riesgos laborales.
- Orden PRE/1648/2007, de 7 de junio, por la que se modifica el anexo VI del Reglamento sobre clasificación, envasado y etiquetado de preparados peligrosos, aprobado por el Real Decreto 255/2003, de 28 de febrero
- Ley 20/2007, de 11 de Julio, del Estatuto del trabajo autónomo.
- Resolución de 1 de agosto, de la Dirección General de Trabajo, por la que se inscribe en el registro y publica el IV Convenio Colectivo General del sector de la Construcción.

- Real Decreto 1109/2007, de 24 de Agosto, por el que desarrolla la Ley 32/2006, de 18 de Octubre, reguladora de la subcontratación en el Sector de la Construcción. Modifica al Real Decreto 1627/1997 en el apartado 4 del artículo 13 y al apartado 2 del artículo 18.
- ORDEN TAS/2947/2007, de 8 de Octubre, por la que se establece el suministro a las empresas de botiquines con material de primeros auxilios en caso de accidente de trabajo, como parte de la acción protectora del sistema de la Seguridad Social.
- Real Decreto 1367/2007, de 19 de octubre, por el que se desarrolla la Ley 37/2003, de 17 de noviembre, del Ruido, en lo referente a zonificación acústica, objetivos de calidad y emisiones acústicas.
- Real Decreto 223/2008, de 15 de febrero, por el que se aprueban el Reglamento sobre condiciones técnicas y garantías de seguridad en líneas eléctricas de alta tensión y sus instrucciones técnicas complementarias ITC-LAT 01 a 09.
- Resolución de 27 de Agosto de 2008, de la Secretaría de Estado de la Seguridad Social por la que se dictan instrucciones para la aplicación de la Orden TAS/2947/2007, de 8 de Octubre, por la que se establece el suministro a las empresas de botiquines con material de primeros auxilios en caso de accidente de trabajo como parte de la acción protectora del sistema de la Seguridad Social. BOE núm. 219 de 10 de Septiembre.
- Real Decreto 1644/2008, de 10 de Octubre, por el que se establecen las normas para la comercialización y puesta en servicio de las máquinas
- Corrección de errores del Real Decreto 2060/2008, de 12 de diciembre, por el que se aprueba el Reglamento de equipos a presión y sus instrucciones técnicas complementarias.
- Real Decreto 2060/2008, de 12 de diciembre, por el que se aprueba el Reglamento de equipos a presión y sus instrucciones técnicas complementarias.
- Real Decreto 327/2009, de 13 de marzo, por el que se modifica el Real Decreto 1109/2007, de 24 de agosto, por el que se desarrolla la Ley 32/2006, de 18 de octubre, reguladora de la subcontratación en el sector de la construcción.
- Real Decreto 330/2009, de 13 de marzo, por el que se modifica el Real Decreto 1311/2005, de 4 de noviembre, sobre la protección de la salud y la seguridad de los trabajadores frente a los riesgos derivados o que puedan derivarse de la exposición a vibraciones mecánicas.
- Ley 25/2009, de 22 de diciembre, de modificación de diversas leyes para su adaptación a la Ley sobre el libre acceso a las actividades de servicios y su ejercicio. Modifica a la ley 31/1995, de 8 de Noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales y a la Ley 32/2006, de 18 de Octubre, reguladora de la subcontratación en el Sector de la Construcción.
- Real Decreto 107/2010, de 5 de Febrero, por el que se modifica el Reglamento de organización y funcionamiento de la Inspección de Trabajo y Seguridad Social, aprobado por el Real Decreto 138/2000, de 4 de Febrero.
- Real Decreto 337/2010 de 19 de marzo, por el que se modifica entre otros el R.D. 1190/2007, de 24 de agosto, por el que se desarrolla la Ley 32/2006, de 18 de octubre, reguladora de la subcontratación en el sector de la construcción (BOE 23/03/2010).
- Orden TIN/1071/2010, de 27 de Abril, sobre los requisitos y datos que deben reunir las comunicaciones de apertura o de reanudación de actividades en los centros de trabajo.
- Real Decreto 717/2010, de 28 de mayo, por el que se modifican el Real Decreto 363/1995, de 10 de Marzo, por el que se aprueba el Reglamento sobre clasificación, envasado y etiquetado de sustancias peligrosas y el Real Decreto 255/2003, de 28 de Febrero, por el que se aprueba el Reglamento sobre clasificación, envasado y etiquetado de preparados peligrosos.

- Corrección de errores del Real Decreto 486/2010, de 23 de abril, sobre la protección de la salud y la seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a radiaciones ópticas artificiales.
- Real Decreto 486/2010, de 23 de abril, sobre la protección de la salud y la seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a radiaciones ópticas artificiales.

Adicionalmente, se observarán las normas, guías, instrucciones complementarias y documentos de carácter normativo que han sido adoptadas por otros departamentos ministeriales o por diferentes organismos y entidades relacionadas con la prevención y con la construcción, en particular las que han sido emitidas por el Instituto Nacional de Seguridad e Higiene del Trabajo, por el Ministerio de Industria, por las Comunidades Autónomas, así como normas UNE e ISO de aplicación.

CAPITULO VI.- ORGANIZACIÓN DE LA SEGURIDAD Y SALUD EN LA OBRA

VI.1. CRITERIOS DE SELECCION DE LAS MEDIDAS PREVENTIVAS.

Las acciones preventivas que se lleven a cabo en la obra estarán constituidas por el conjunto coordinado de medidas, cuya selección deberá dirigirse a:

- Evitar los riesgos.
- Evaluar los riesgos que no se pueden evitar, adoptando las medidas pertinentes.
- Combatir los riesgos en su origen.
- Adaptar el trabajo a la persona, en particular en lo que respecta a la concepción de los puestos de trabajo, así como a la selección de los métodos de trabajo y de producción, con miras, en especial, a atenuar el trabajo monótono y repetitivo y a reducir los efectos del mismo en la salud.
- Tener en cuenta la evolución de la técnica.
- Sustituir lo peligroso por lo que entraña poco o ningún peligro.
- Planificar la prevención buscando un conjunto coherente que integre en ella la técnica, la organización del trabajo, las condiciones de trabajo, las relaciones sociales y la influencia de los factores ambientales en el trabajo.
- Adoptar medidas que antepongan la protección colectiva a la individual.
- Dar las debidas instrucciones a los trabajadores.

En la selección de las medidas preventivas se tendrán en cuenta los riesgos adicionales que las mismas pudieran implicar, debiendo adoptarse, solamente, cuando la magnitud de dichos riesgos sea sustancialmente inferior a la de los que se pretende controlar y no existen alternativas razonables más seguras.

VI.2. PLANIFICACION Y ORGANIZACION.

La planificación y organización de la acción preventiva deberá formar parte de la organización del trabajo, orientando esta actuación a la mejora de las condiciones de trabajo y disponiendo de los medios oportunos para llevar a cabo la propia acción preventiva.

La acción preventiva deberá integrarse en el conjunto de actividades que conllevan la planificación, organización y ejecución de la obra y en todos los niveles jerárquicos del personal adscrito a la obra, a la empresa constructora principal y a las subcontratas.

VI.3. MODELO DE ORGANIZACIÓN DE LA SEGURIDAD EN LA OBRA.

La empresa constructora viene obligada a disponer de una organización especializada de prevención de riesgos laborales, de acuerdo con lo establecido en el Real Decreto 39/1997, citado: cuando posea una plantilla superior a los 250 trabajadores, con Servicio de Prevención propio, mancomunado o ajeno contratado a tales efectos, en cualquier caso debidamente acreditado ante la Autoridad laboral competente o, en supuestos de menores plantillas, mediante la designación de uno o varios trabajadores, adecuadamente formados y acreditados a nivel básico, según se establece en el mencionado Real Decreto 39/1997.

La empresa contratista encomendará a su organización de prevención la vigilancia de cumplimiento de las obligaciones preventivas de la misma, plasmadas en el plan de seguridad y salud de la obra, así como la asistencia y asesoramiento al Jefe de obra en cuantas cuestiones de seguridad se planteen a lo largo de la duración de la obra.

Al menos uno de los trabajadores destinados en la obra poseerá formación y adiestramiento específico en primeros auxilios a accidentados, con la obligación de atender a dicha función en todos aquellos casos en que se produzca un accidente con efectos personales o daños o lesiones, por pequeños que éstos sean.

Todos los trabajadores destinados en la obra poseerán justificantes de haber pasado reconocimientos médicos preventivos y de capacidad para el trabajo a desarrollar, durante los últimos doce meses, realizados en el departamento de Medicina del Trabajo de un Servicio de Prevención acreditado.

El Plan de Seguridad y Salud establecerá las condiciones en que se realizará la información a los trabajadores, relativa a los riesgos previsibles en la obra, así como las acciones formativas pertinentes.

Al objeto de lograr que el conjunto de las empresas concurrentes en la obra posean la información necesaria acerca de su organización en materia de seguridad en esta obra, así como el procedimiento para asegurar el cumplimiento del plan de seguridad y salud de la obra por parte de todos sus trabajadores, dicho plan de seguridad y salud contemplará la obligación de que cada subcontrata designe antes de comenzar a trabajar en la obra, al menos:

- o Un recurso preventivo, con función de vigilar el cumplimiento del plan de seguridad y salud por parte de sus trabajadores y de los de sus subcontratistas, así como de aquellos que, aun no siendo de sus empresas, puedan generar riesgo para sus trabajadores.
- o Y de un trabajador responsable de mantener actualizado y completo el archivo de seguridad y salud de su empresa en obra.

La empresa adjudicataria dispondrá de al menos:

- o Un Técnico Superior de Prevención de Riesgos Laborales con la especialidad de Seguridad en el Trabajo que deberán planificar las medidas preventivas, formar e informar a sus trabajadores, investigar los accidentes e incidentes, coordinar las medidas de seguridad de los distintos trabajos que se ejecuten en la obra, asesorar al Encargado de Seguridad y su cuadrilla, etc.

VI.4. FORMACIÓN E INFORMACIÓN DE LOS TRABAJADORES

Formación

En cumplimiento del deber de protección, el empresario deberá garantizar que cada trabajador reciba una formación teórica y práctica, suficiente y adecuada, en materia preventiva, centrada específicamente en el puesto de trabajo o función de cada trabajador en el momento de su contratación, cualquiera que sea su modalidad o duración de ésta, así como cuando se produzcan cambios en las funciones que desempeñen o se introduzcan nuevas tecnologías o cambios en los equipos de trabajo susceptibles de provocar riesgos para la salud del trabajador.

En su aplicación, todos los operarios recibirán, al ingresar en la obra o con anterioridad, una exposición detallada de los métodos de trabajo y los riesgos que pudieran entrañar, juntamente con las medidas de prevención y protección que deberán emplear en función del trabajo que vayan a desarrollar en la obra. Los trabajadores serán ampliamente informados de las medidas de seguridad personales y colectivas, así como las actuaciones en caso de emergencia que deben establecerse en el caso al que están adscritos, repitiéndose esta información cada vez que se cambie de trabajo.

Las sesiones de formación serán impartidas por personal suficientemente acreditado y capacitado en la docencia de Seguridad y Salud Laboral contándose para ello con los servicios de seguridad de la

empresa, representante o delegado de ésta en la obra, servicios de prevención, mutuas, organismos oficiales especializados, representantes cualificados de los trabajadores y servicio médico, propio o mancomunado, que por su vinculación y conocimientos de la obra en materia específica de seguridad e higiene sean los más aconsejables en cada caso.

En el Plan de Seguridad y Salud que haya de presentar el contratista se establecerá la programación de las acciones formativas, de acuerdo con lo preceptuado en el presente documento y según lo establecido, en su caso, por los Convenios Colectivos, precisándose de forma detallada: número, duración por cada sesión, períodos de impartición, frecuencia, temática, personal al que van dirigidas, lugar de celebración y horarios.

El contratista habrá de garantizar que los trabajadores de las empresas exteriores o subcontratas que intervengan en la obra han recibido las instrucciones pertinentes en el sentido anteriormente indicado.

Las instrucciones serán claras, concisas e inteligibles y se proporcionarán de forma escrita y/o de palabra, según el trabajo y operarios de que se trate y directamente a los interesados.

Las instrucciones para maquinistas, conductores, personal de mantenimiento y otros análogos se referirán, además de a los aspectos reseñados, a restricciones de uso y empleo, manejo, manipulación, verificación y mantenimiento de equipos de trabajo. Deberán figurar también de forma escrita en la máquina o equipo de que se trate, siempre que sea posible.

Las instrucciones sobre socorrismo, primeros auxilios y medidas a adoptar en caso de situaciones de emergencia habrán de ser proporcionadas a quienes tengan encomendados cometidos relacionados con dichos aspectos y deberán figurar, además, por escrito en lugares visibles y accesibles a todo el personal adscrito a la obra, tales como oficina de obra, comedores y vestuarios.

Las personas relacionadas con la obra, con las empresas o con los trabajadores, que no intervengan directamente en la ejecución del trabajo, o las ajenas a la obra que hayan de visitarla serán previamente advertidas por el contratista o sus representantes sobre los riesgos a que pueden exponerse, medidas y precauciones preventivas que han de seguir y utilización de las protecciones individuales de uso obligatorio.

Información

El contratista o sus representantes en la obra deberán informar a los trabajadores de:

- Los resultados de las valoraciones y controles del medio-ambiente laboral correspondientes a sus puestos de trabajo, así como los datos relativos a su estado de salud en relación con los riesgos a los que puedan encontrarse expuesto.
- Los riesgos para la salud que su trabajo pueda entrañar, así como las medidas técnicas de prevención o de emergencia que hayan sido adoptadas o deban adoptarse por el contratista, en su caso, especialmente aquéllas cuya ejecución corresponde al propio trabajador y, en particular, las referidas a riesgo grave e inminente.
- La existencia de un riesgo grave e inminente que les pueda afectar, así como las disposiciones adoptadas o que deban adoptarse en materia de protección, incluyendo las relativas a la evacuación de su puesto de trabajo. Esta información, cuando proceda, deberá darse lo antes posible.
- El derecho que tienen a paralizar su actividad en el caso de que, a su juicio, existiese un riesgo grave e inminente para la salud y no se hubiesen podido poner en contacto de forma inmediata con su superior jerárquico o, habiéndoselo comunicado a éste, no se hubiesen adoptado las medidas correctivas necesarias.

Las informaciones anteriormente mencionadas deberán ser proporcionadas personalmente al trabajador, dentro del horario laboral o fuera del mismo, considerándose en ambos casos como tiempo de trabajo el empleado para tal comunicación.

Asimismo, habrá de proporcionarse información a los trabajadores, por el contratista o sus representantes en la obra, sobre:

- Obligaciones y derechos del contratista y de los trabajadores.
- Funciones y facultades de los Servicios de Prevención, Comités de Salud y Seguridad y delegados de Prevención.
- Servicios médicos y de asistencia sanitaria con indicación del nombre y ubicación del centro asistencial al que acudir en caso de accidente.
- Organigrama funcional del personal de prevención de la empresa adscrita a la obra y de los órganos de prevención que inciden en la misma.
- Datos sobre el seguimiento de la siniestralidad y sobre las actuaciones preventivas que se llevan a cabo en la obra por la empresa.
- Estudios, investigaciones y estadísticas sobre la salud de los trabajadores.

Toda la información referida se suministrará por escrito a los trabajadores o, en su defecto, se expondrá en lugares visibles y accesibles a los mismos, como oficina de obra, vestuarios o comedores, en cuyo caso habrá de darse conocimiento de ello.

El contratista deberá disponer en la oficina de obra de un ejemplar el Plan de Seguridad y Salud aprobado y de las normas y disposiciones vigentes que incidan en la obra.

En la oficina de obra se contará, también, con un ejemplar del Plan y de las normas señaladas, para ponerlos a disposición de cuantas personas o instituciones hayan de intervenir, reglamentariamente, en relación con ellos.

El contratista o sus representantes deberán proporcionar al recurso preventivo, toda la información documental relativa a las distintas incidencias que puedan producirse en relación con dicho Plan y con las condiciones de trabajo de la obra.

El contratista deberá colocar en lugares visibles de la obra rótulos o carteles anunciadores, con mensajes preventivos de sensibilización y motivación colectiva. Deberá exponer, asimismo, los que le sean proporcionados por los organismos e instituciones competentes en la materia sobre campañas de divulgación.

El contratista deberá publicar mediante cartel indicado, en lugar visible y accesible a todos los trabajadores, la constitución del organigrama funcional de la seguridad e higiene de la obra y de los distintos órganos especializados en materia de prevención de riesgos que incidan en la misma, con expresión del nombre, razón jurídica, categoría o cualificación, localización y funciones de cada componente de los mismos. De igual forma habrá de publicar las variaciones que durante el curso de la obra se produzcan en el seno de dichos órganos.

VI.5. COORDINACION DEL CONTRATISTA PRINCIPAL CON TODOS LOS QUE ACCEDEN AL CENTRO DE TRABAJO

Cuando en un mismo centro de trabajo desarrollen actividades trabajadores de dos o más empresas, éstas deberán cooperar en la aplicación de la normativa sobre prevención de riesgos laborales. A tal fin, establecerán los medios de coordinación que sean necesarios en cuanto a la protección y prevención de riesgos laborales y la información sobre los mismos a sus respectivos trabajadores, en los términos previstos en el apartado 1 del artículo 18 de la ley 31/1995.

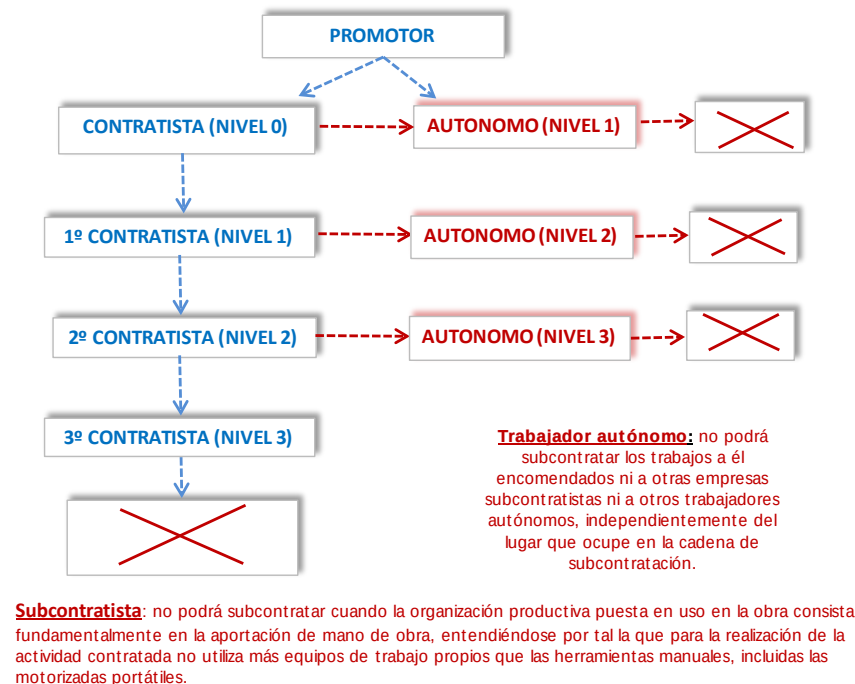
El empresario titular del centro de trabajo en el Plan de Seguridad y Salud adoptará las medidas necesarias para que aquellos otros empresarios que desarrollen actividades en su centro de trabajo reciban la información y las instrucciones adecuadas, en relación con los riesgos existentes en el centro de trabajo y con las medidas de emergencia a aplicar, para su traslado a sus respectivos trabajadores.

Las empresas que contraten o subcontraten con otras la realización de obras o servicios correspondientes a la propia actividad de aquellas y que se desarrollen en sus propios centros de trabajo deberán vigilar el cumplimiento por dichos contratistas y subcontratistas de la normativa de prevención de riesgos laborales.

Se dará conocimiento por escrito a la Dirección de Obra de los subcontratos a celebrar, con indicación de las partes a subcontratar, no pudiéndose superar los límites establecidos en el Pliego de Cláusulas Administrativas del Contrato, en cumplimiento del artículo 227 de la Ley de Contratos de Sector Público, aprobada por el Real Decreto Legislativo 3/2011, de 14 de noviembre.

Antes del inicio de los trabajos se abrirá un Libro de Subcontratación, de acuerdo con el artículo 8 de la Ley 32/2006, de 18 de octubre, reguladora de la Subcontratación en el Sector de la Construcción, y desarrollada por el real Decreto 1109/2007, de 24 de agosto.

ESQUEMA SUBCONTRATACION



Cada vez que se realice la subcontratación de alguna actividad se informará también al Coordinador de Seguridad de las actividades a realizar por la subcontrata. Antes de comenzar cualquier actuación el subcontratista deberá haber recibido toda la información que el Plan de Seguridad y Salud tenga recogida sobre las actividades que vaya a realizar.

Mensualmente se programará una reunión por todas las partes implicadas en las obras. En ella se indicará la programación de las actividades a desarrollar en el próximo mes reflejando los métodos de ejecución y comprobando si existe alguna desviación respecto al plan de Seguridad y Salud aprobado.

Toda actividad complementaria como las visitas a obra, las asistencias técnicas, etc.... deberán estar acreditados por la Dirección de Obra que deberá tener constancia en todo momento de su permanencia o no en la obra. Deberán, al igual que el resto de los trabajadores cumplir con las indicaciones reflejadas en el Plan de Seguridad y Salud del contratista adjudicatario de las obras.

VI.6. PRESENCIA DE RECURSOS PREVENTIVOS EN LA OBRA

Será de cumplimiento lo establecido en el Real Decreto 604/2006 por el que se modifica el Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción.

La presencia en el centro de trabajo de los recursos preventivos de cada contratista prevista en la disposición adicional decimocuarta de la Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales se aplicará a las obras de construcción reguladas en el Real Decreto 604/2006 decreto, con las siguientes especialidades:

- El Plan de Seguridad y Salud determinará la forma de llevar a cabo la presencia de los recursos preventivos.
- Cuando, como resultado de la vigilancia, se observe un deficiente cumplimiento de las actividades preventivas, las personas a las que se asigne la presencia deberán dar las instrucciones necesarias para el correcto e inmediato cumplimiento de las actividades preventivas y poner tales circunstancias en conocimiento del empresario para que éste adopte las medidas necesarias para corregir las deficiencias observadas, si éstas no hubieran sido aún subsanadas.
- Cuando, como resultado de la vigilancia, se observe ausencia, insuficiencia o falta de adecuación de las medidas preventivas, las personas a las que se asigne esta función deberán poner tales circunstancias en conocimiento del empresario, que procederá de manera inmediata a la adopción de las medidas necesarias para corregir las deficiencias y a la modificación del Plan de Seguridad y Salud en los términos previstos en el artículo 7.4 de este Real Decreto.»

La presencia en el centro de trabajo de los recursos preventivos, cualquiera que sea la modalidad de organización de dichos recursos, será necesaria en los siguientes casos:

- Cuando los riesgos puedan verse agravados o modificados en el desarrollo del proceso o la actividad, por la concurrencia de operaciones diversas que se desarrollan sucesiva o simultáneamente y que hagan preciso el control de la correcta aplicación de los métodos de trabajo.
- Cuando se realicen actividades o procesos que reglamentariamente sean considerados como peligrosos o con riesgos especiales (listado no exhaustivo recogido en el Anexo II del R.D.1627/97 de Obras de Construcción).
- Cuando la necesidad de dicha presencia sea requerida por la Inspección de Trabajo y Seguridad Social, si las circunstancias del caso así lo exigieran debido a las condiciones de trabajo detectadas.

Los tajos que requieren la presencia de los recursos preventivos son:

- Trabajos realizados en espacios confinados.
- Trabajos con riesgos de caída de altura.
- Montaje, desmontaje y transformación de andamios.
- Trabajos subterráneos en pozos o galerías.
- Trabajos de demolición.
- Trabajos con instalaciones en tensión.
- Trabajos en proximidad de elementos en tensión.
- Trabajos en emplazamiento con riesgo de incendio o explosión.
- Trabajos con exposición a agentes químicos peligrosos.
- Trabajos con exposición a agentes biológicos.

- Trabajos con uso de agentes cancerígenos, mutagénicos o tóxicos.

El recurso preventivo será nombrado específicamente para la ejecución de dicho tajo de especial riesgo y existiendo tantos recursos como tajos simultáneos lo requieran de forma que se asegure que estará presente siempre durante la ejecución de los trabajos que determinen su presencia.

Los recursos únicamente pueden nombrarse entre el personal del contratista adjudicatario de las obras.

Se consideran recursos preventivos, a los que el empresario podrá asignar la presencia, los siguientes:

- Uno o varios trabajadores designados de la empresa (como mínimo formación a Nivel Básico de Prevención de Riesgos Laborales).
- Uno o varios miembros del servicio de prevención propio de la empresa.
- Uno o varios miembros del o los servicios de prevención ajenos concertados por la empresa. Cuando la presencia sea realizada por diferentes recursos preventivos éstos deberán colaborar entre sí.

Se adoptarán las medidas necesarias para que los trabajadores de las demás empresas subcontratadas reciban la información adecuada sobre los riesgos existentes en la obra y las correspondientes medidas de prevención.

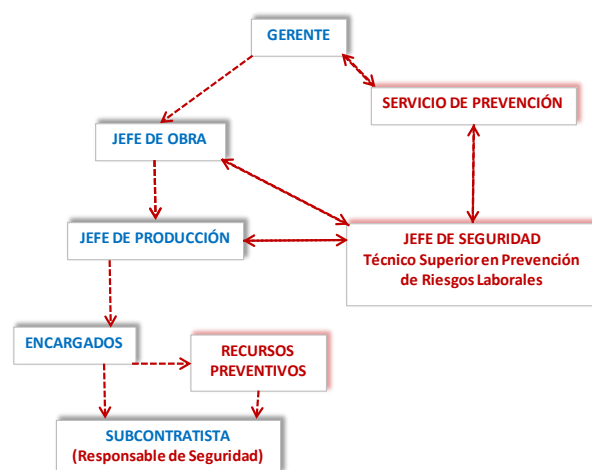
Se comprobará que los subcontratistas o empresas con las que se contraten determinados trabajos reúnen las características y condiciones que les permitan dar cumplimiento a las prescripciones establecidas en este Pliego. A tal fin, entre las condiciones correspondientes que se estipulen en el contrato que haya de suscribirse entre ellas, deberá figurar referencia específica a las actuaciones que tendrán que llevarse a cabo para el cumplimiento de la normativa de aplicación sobre seguridad y salud laboral.

Se vigilará que los subcontratistas cumplan con la normativa de protección de la salud de los trabajadores en la ejecución de los trabajos que desarrollen.

VI.7. ORGANIGRAMA Y FUNCIONES

Organigrama

ORGANIGRAMA DE PREVENCIÓN PROPUESTO



Gerente.

Comprometerse en el desarrollo del Plan de Seguridad y Salud Laboral de la obra a su cargo, exigiendo su cumplimiento a los responsables directos de línea.

Supervisar la dotación de los medios necesarios para organizar y desarrollar la seguridad de la obra.

Jefe de Obra.

Será el responsable del cumplimiento de las obligaciones del empresario en la obra, que tendrá presencia continua en la obra para así poder vigilar el cumplimiento efectivo del PSS

Consensuar el contenido del Plan de Seguridad y Salud elaborado por el Servicio de Prevención de la empresa constructora.

Enviar el Plan de Seguridad y Salud al Coordinador de Seguridad con el fin de que éste proceda a emitir el correspondiente informe a la administración pública o bien apruebe el citado plan caso de promotor privado.

Enviar el Plan de Seguridad a la autoridad laboral para cumplimentar el trámite de comunicación de apertura de Centro de Trabajo.

Definir con el Técnico de Prevención adscrito a la obra, las situaciones críticas de la misma y los períodos aproximados en que se van a producir, estableciendo los medios y previniendo las acciones.

Facilitar a sus colaboradores los medios necesarios para la puesta en práctica y seguimiento de las medidas de seguridad que en cada caso se hagan necesarias.

Tomar las decisiones necesarias para la eficaz coordinación y puesta en funcionamiento de las medidas de seguridad de la obra entre personal propio y de empresas subcontratadas y/o trabajadores autónomos y temporales, en cualquier caso.

Colaborar en el desarrollo de los Planes de Formación facilitando la asistencia a los cursos al personal de obra.

Facilitar al Servicio de Prevención los datos que solicite y colaborar y análisis de los accidentes que pudieran ocurrir.

Jefes de Producción.

Este personal junto con el resto de mandos intermedios que adscritos a la obra, tanto de la empresa principal como de las subcontratas, con misiones de control, organización y ejecución de la obra, deberán estar dotados de la formación suficiente en materia de prevención de riesgos y salud laboral, de acuerdo con los cometidos a desempeñar.

En cualquier caso, el contratista deberá determinar, antes del inicio de la obra, los niveles jerárquicos del personal técnico y mandos intermedios adscritos a la misma.

Los Jefes de Producción de cada área en la obra y encargados de cada tajo, serán los responsables de vigilar que los operarios a ellos designados cumplan fielmente con las normas y medidas de seguridad contenidas en el PSS.

Requerir la presencia del Técnico de Prevención adscrito a la obra cuando éste último no se encuentre en la zona de afección y cuando exista cualquier duda en cuanto al cumplimiento de las normas o medidas de prevención estudiadas y previstas.

Requerir la asistencia sanitaria o evacuación del posible accidentado/s que pudiera acaecer en su zona asignada.

Colaborar con el Servicio de Prevención de la Obra en cuanto al cumplimiento de las medidas y/o normas de prevención previstas.

Participar en toda acción preventiva que sea necesaria organizar para el buen funcionamiento del Centro de Trabajo, en materia de Seguridad y Salud.

Entregar a cada empresa subcontratada o trabajador autónomo presente en el centro de trabajo una copia de la parte del Plan de Seguridad y Salud correspondiente a su unidad de actuación.

Encargados de Obra

Dada la importancia media de la Obra, y con el fin de poder controlar día a día y puntualmente la prevención y protecciones decididas, es necesaria la existencia de un Encargado de Seguridad que permanecerá de continuo en la obra que será asesorado por un Técnico Superior de Prevención de Riesgos Laborales con la especialidad de Seguridad en el Trabajo.

El Encargado de Seguridad será elegido por sus conocimientos y competencia profesional en materia de Seguridad y Salud.

La categoría del Encargado de Seguridad será, cuando menos, de Oficial y tendrá al menos cinco años de antigüedad en la Empresa, siendo por tanto trabajador fijo de plantilla, con capacidad de entender y transmitir los contenidos del Plan de Seguridad y Salud, así como de dirigir a los trabajadores de la cuadrilla de Seguridad y Salud.

Se considera necesaria la presencia continua en la obra del Encargado de Seguridad que garantice con su labor cotidiana, los niveles de prevención plasmados en este Estudio de Seguridad y Salud.

Las funciones del encargado serán las reglamentarias estipuladas en la Ordenanza General de Seguridad en el Trabajo, y con arreglo a esta obra se hace específica incidencias en las siguientes:

- 1º.- Se encargará del control y la vigilancia de las normas de Seguridad y Salud estipuladas en el presente Estudio, y en el Plan de Seguridad que lo complementa, vigilando su cumplimiento.
- 2º.- Seguirá las instrucciones del Técnico de Prevención de Riesgos de la empresa y del Coordinador en Materia de Seguridad y Salud durante la ejecución de las obras.
- 3º.- Informará puntualmente del estado de la prevención tanto al Técnico de Prevención de Riesgos de la empresa como al Coordinador en materia de Seguridad y Salud.
- 4º.- Dirigirá y coordinará la cuadrilla de seguridad y salud.
- 5º.- Controlará las existencias y consumos de la prevención y protección decidida en el Plan de Seguridad y Salud aprobado, y entregará a los trabajadores y visitas los equipos de protección individual.
- 6º.- Comunicará sin dilación al Jefe de Obra las anomalías observadas en la materia que nos ocupa.
- 7º.- Prestará los primeros auxilios a los accidentados, procurando su inmediata asistencia sanitaria.
- 8º.- Caso de producirse un accidente en la obra participará en el análisis de sus causas.
- 9º.- Promover la cooperación de los trabajadores con orden a la Seguridad y Salud en el Trabajo.

Aparte de estas funciones específicas cumplirá todas aquellas que le sean asignadas en el Plan de Seguridad y Salud.

Contará con la ayuda de una cuadrilla de seguridad que estará formada por un oficial y dos peones, aunque dependiendo de la fase de la obra variará el número de personas que la compondrán, así como el tiempo de dedicación. El contratista adjudicatario, quedará obligado a la formación de estas personas en las normas de seguridad.

El contratista, en el Plan de Seguridad y Salud, concretará el personal que dedicará a estas labores.

Al menos uno de los trabajadores de esta cuadrilla emplazados en la obra poseerá formación y adiestramiento específico en primeros auxilios a accidentados, con la obligación de atender a dicha función en todos aquellos casos en que se produzcan un accidente con efectos personales o daños o lesiones, por pequeños que éstos sean.

Recursos preventivos.

El recurso preventivo deberá reunir el conocimiento, la cualificación y la experiencia necesarios en las actividades o procesos y cuentas con la formación preventiva correspondiente, como mínimo, a las funciones del nivel básico.

Las funciones asignadas a los recursos preventivos son las siguientes:

- Vigilar el cumplimiento de las actividades preventivas en relación con los riesgos derivados de la situación que determine su necesidad para conseguir un adecuado control de dichos riesgos.
- Comprobar si tales actividades son adecuadas para prevenir los riesgos que determinan la obligatoriedad de la presencia de los recursos preventivos

Cuando, como resultado de la vigilancia, se observe un deficiente cumplimiento de las actividades preventivas, las personas a las que se asigne la presencia:

- Harán las indicaciones necesarias para el correcto e inmediato cumplimiento de las actividades preventivas.
- Pondrán en conocimiento del empresario tales deficiencias para que éste adopte las medidas necesarias para corregir las deficiencias observadas si éstas no hubieran sido aún subsanadas.
- Cuando, como resultado de la vigilancia, se observe ausencia, insuficiencia o falta de adecuación de las medidas preventivas, las personas a las que se asigne la presencia deberán poner tales circunstancias en conocimiento del empresario, que procederá de manera inmediata a la adopción de las medidas necesarias para corregir las deficiencias y a la modificación de la planificación de la actividad preventiva y, en su caso, de la evaluación de riesgos laborales.

Servicios de Prevención de la empresa contratista.

Este servicio tendrá como puntos más reseñables durante la ejecución de la obra los siguientes:

- Elaboración del Plan de Seguridad y Salud en coordinación con el Jefe de Obra.
- Asesoramiento, en materia de seguridad y salud, a la obra.
- Colaboración con los responsables de la obra en la investigación de los accidentes que pudieran ocurrir.
- Colaboración con el Técnico de Prevención adscrito a la obra, en la puesta en marcha del Plan Formativo para el Centro de Trabajo.

En los términos y con las modalidades previstas en las disposiciones vigentes, dispondrán de servicios encargados de la asistencia técnica preventiva, en cuya actividad participarán los trabajadores conforme a los procedimientos establecidos. El conjunto de medios humanos y materiales constitutivos de dicho servicio será organizado por el contratista directamente.

Los servicios de prevención deberán estar en condiciones de proporcionar a la empresa el asesoramiento y apoyo que precise en función de los tipos de riesgo en ella existentes y en lo referente a:

- Diseñar y aplicar los planes y programas de actuación preventiva.
- Evaluar los factores de riesgo que puedan afectar a la salud e integridad física de los trabajadores.
- Determinar las prioridades en la adopción de las medidas preventivas adecuadas y la vigilancia de su eficacia.
- La asistencia para la correcta información y formación de los trabajadores.
- Asegurar la prestación de los primeros auxilios y planes de emergencia.
- Vigilar la salud de los trabajadores respecto de los riesgos derivados del trabajo.

El servicio de prevención tendrá carácter interdisciplinar, debiendo sus medios ser apropiados para cumplir sus funciones. Para ello, el personal de estos servicios, en cuanto a su formación, especialidad, capacitación, dedicación y número, así como los recursos técnicos, deberá ser suficiente y adecuado a las actividades preventivas a desarrollar en función del tamaño de la empresa, tipos de riesgo a los que puedan enfrentarse los trabajadores y distribución de riesgos en la obra.

Será conforme a las disposiciones legales vigentes al respecto, Ley de Prevención de Riesgos

Laborales, Ley 31/1995, de 8 de Noviembre; BOE del 10 de Noviembre de 1995.

Técnico de Prevención.

La persona asignada para velar por la seguridad y salud de la obra deberá estar especializada en prevención de riesgos profesionales y acreditar tal capacitación mediante la experiencia, diplomas o certificaciones pertinentes.

El Técnico de Prevención de la obra deberá ejercer sus funciones de manera permanente y continuada, para lo que le será preciso prestar la dedicación adecuada, debiendo acompañar en sus visitas a la obra al responsable del seguimiento y control de Seguridad y dar las órdenes e instrucciones que procedan, así como ejecutar las acciones preventivas que de las mismas pudieran derivarse.

El Técnico de Prevención será el encargado de actualizar el Plan de Seguridad y Salud cuando corresponda.

El Técnico de Prevención en coordinación con el Jefe de Obra será el encargado de planificar, revisar y actualizar, cuando proceda, la evaluación inicial de riesgos. Estas personas establecerán, una vez comenzada la obra un seguimiento y control periódico de las fases y prioridades del desarrollo del Plan.

El Técnico de Prevención, con la colaboración de la Jefatura de Obra, concretará y decidirá, antes de la apertura de un nuevo tajo, las medidas de seguridad a adoptar en el mismo, realizando para ello un informe de ello y el procedimiento a seguir para su buena ejecución en materia de Seguridad y Salud.

Asimismo, y según lo expuesto, conforme vayan concretándose de forma exacta los métodos constructivos específicos que se van a seguir en cada tajo, se actualizará el Plan de Seguridad y

Salud.

El Técnico de Prevención de la obra establecerá el programa anual de actividades, tanto formativas como informativas, dirigido a todo el personal presente en el centro de trabajo. Se procederá a reciclar al personal a través de los oportunos cursillos solo en el caso de cambio sustancial de las funciones del trabajador o de los equipos de trabajo o de tecnologías (lo que no es de esperar que suceda en la obra de referencia).

El Técnico de Prevención de la obra vigilará que todo material de seguridad a incorporar en obra esté debidamente homologado según artículo 41 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales.

El Técnico de Prevención estará facultado para ordenar la paralización inmediata de aquellos trabajos que se realicen sin las medidas de seguridad procedentes y que supongan un riesgo grave o inminente para la integridad física y/o la salud de los trabajadores. Además, el resto de personal con funciones de mando tiene expresamente reconocida esta facultad que a la vez implica la obligación de su ejercicio por mandato de la gerencia.

VI.8. OBLIGACIONES PREVENTIVAS DEL CONTRATISTA

El Contratista deberá cumplir las exigencias establecidas con carácter general como de obligado cumplimiento para los empresarios en las disposiciones preventivas de aplicación, tal como en las siguientes:

- Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales. Modificada por la Ley 50/1998, de 30 de diciembre, de Medidas Administrativas, Fiscales y del Orden Social y por el R.D. Legislativo 5/2000, de 4 de agosto, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley sobre Infracciones y Sanciones en el Orden Social.
- R.D. 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención. Modificado por el R.D. 780/1998, de 30 de abril.
- Además, el Contratista, para la obra de construcción objeto de este pliego, deberá realizar las actuaciones a que le obliga, tanto la legislación anterior como el R.D. 1627/97, de 24 de octubre, por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción, con el fin de armonizar en la obra, (donde rige predominantemente el R.D. 1627/97, basado en la coordinación y su control), las medidas preventivas de toda la empresa, (establecidas en la LPRL y el reglamento, basadas en la planificación preventiva), con las reglas sustantivas y técnicas sobre seguridad y salud de los trabajadores en obra.
- Ley 32/2006, de 18 de octubre, reguladora de la subcontratación en el Sector de la Construcción. Desarrollada por el Real Decreto 1109/2007, de 24 de Agosto.
- Corrección de errores del Real Decreto 1109/2007, de 24 de Agosto, por el que se desarrolla la Ley 32/2006, de 18 de octubre, reguladora de la subcontratación en el Sector de la Construcción.

En cualquier caso, el Contratista cumplirá las siguientes prescripciones en este ámbito, independientemente de que estén o no incluidas en el Estudio de Seguridad y Salud:

1. Cumplirá de un modo efectivo la normativa de prevención de riesgos laborales de aplicación que establece el Artículo 1 de la LPRL.
2. El Plan de Seguridad y Salud (PSS) a presentar por el empresario estará firmado, asumiendo su contenido, al menos, por:
 - El Contratista o su Delegado.
 - El Jefe de Obra.
 - El técnico de seguridad de su Servicio de Prevención, propio o ajeno, que haya colaborado en su elaboración o, en su caso, sea su autor. (Que será facultativo competente en Ingeniería Superior o Media y Técnico Superior en Prevención de Riesgos Laborales con al menos una especialidad).
3. Cada contratista elaborará un Plan de Seguridad y Salud en el trabajo donde se analizarán, estudiarán las previsiones contenidas en el estudio básico en función de la ejecución de la obra.
4. Deberán incluirse medidas alternativas de prevención, su presupuesto y que en ningún caso supondrá una merma en los niveles de protección.
5. Las labores y actividades a desarrollar en la ejecución de la obra se ceñirán en todo momento a lo planificado preventivamente en el PSS vigente.
6. No se comenzará actividad alguna cuyo procedimiento de ejecución no se ajuste a lo establecido en el citado PSS, siendo, por tanto, obligatorio que el Contratista planifique de manera específica, y a tiempo, todas y cada una de aquellas nuevas actividades que puedan ir surgiendo en el transcurso de las obras. Para ello deberá atenerse a lo establecido al respecto en el RD 1627/1997.
7. Estas consideraciones se harán extensivas a los posibles cambios que se produzcan en los métodos y sistemas de ejecución de las actividades ya planificadas en el PSS vigente. En todo caso, estas variaciones o alteraciones del PSS, sean en calidad de Modificación o Adecuación,

deberán ser reglamentariamente aprobadas en la forma establecida con la debida antelación al comienzo de los trabajos en cuestión.

8. El Contratista cumplirá escrupulosamente y con el debido rigor sus obligaciones preventivas en circunstancias de concurrencia de actividades establecidas en el Artículo 24 de la LPR, tanto con subcontratistas y trabajadores autónomos como con otros empresarios concurrentes (cambio de servicios afectados, etc.).
9. Asistirá a las Reuniones de Coordinación que convoque el coordinador de Seguridad y Salud (o en su caso, el D.O.), en las que se levantará el correspondiente acta recogiendo lo tratado, los acuerdos y compromisos alcanzados, y la firma de los asistentes, incorporándose al archivo de prevención de la obra.
10. A través de su organización preventiva en la obra exigirá y vigilará el cumplimiento del PSS por parte de todos y cada uno de sus subcontratistas y trabajadores autónomos, sean del nivel que sean, de acuerdo a lo establecido al efecto en los Artículos 15, 17 y 24.3 de la LPRL. Para ello entregará a cada subcontratista, con la antelación suficiente para su análisis, la parte del PSS que le atañe, para que, una vez estudiado, asista a la Reunión de Coordinación siguiente, además de cumplirlo en la ejecución. Asimismo, instará a los subcontratistas a transmitir el contenido del PSS a sus trabajadores, exigiendo el correspondiente Recibí, que pasará al archivo de documentación preventiva de la obra.
11. Informará y proporcionará las instrucciones adecuadas a sus trabajadores, a las empresas subcontratistas y a sus trabajadores autónomos, tanto de las medidas que hayan de adoptarse en lo que se refiere a su seguridad y salud en la obra como de lo tratado en las Reuniones de Coordinación.
12. Mantendrá todas las medidas preventivas en correcto estado, teniendo en cuenta que es el responsable de la disposición y correcto uso y empleo de las mismas por los trabajadores en el momento adecuado, de forma que eviten los riesgos antes de que aparezcan. Por lo tanto, antes de comenzar cada actividad algún miembro de la organización preventiva del contratista en la obra comprobará que las medidas de seguridad están realmente dispuestas y preparadas para colocar. Siendo obligación del contratista garantizar el estado, estabilidad y fiabilidad de las mismas.
13. En relación a los equipos de protección individual, el Contratista es el responsable de que todos los trabajadores de la obra cuenten con todos los equipos Indicados en el PSS o en las disposiciones de aplicación para cada tipo de actividad; de igual modo, es responsable no sólo de proporcionar los equipos de protección, sino también de que su utilización se realice adecuadamente.
14. El Contratista deberá informar al coordinador de seguridad y salud, con la debida antelación, la incorporación de todo contratista, subcontratista o trabajador autónomo a la obra. Deberá comunicar al coordinador de seguridad y salud o, en su caso, al D.O., con carácter inmediato, todos los accidentes e incidentes ocurridos en la obra, independientemente de su gravedad, así como de los accidentes en blanco (sin baja). Después de la primera comunicación presentará informe completo al respecto, aportando asimismo la información generada, en su caso, por la intervención de la Inspección de Trabajo y Seguridad Social, el Gabinete de Seguridad y Salud y otras instituciones. La aportación documental anterior se hará igualmente cuando los organismos citados intervengan por cualquier otra causa preventiva, cualquiera que fuera ésta.
15. El contratista deberá recopilar y archivar documentación de seguridad y salud de cada uno de las empresas, trabajadores y maquinaria que intervengan en la obra, atendiendo a la siguiente lista no exhaustiva de documentos:

En referencia a los Trabajadores:

- Certificado firmado individualmente por cada trabajador donde se certifica que ha recibido información sobre los riesgos a los que va a estar sometido durante la ejecución de sus trabajos.
- Certificado firmado individualmente por cada trabajador donde se certifica que ha recibido formación en prevención de riesgos laborales para la ejecución de sus trabajos.
- Certificado firmado individualmente por cada trabajador donde se certifica que ha recibido los equipos de protección individual (especificándose cuales) necesarios para la ejecución de sus trabajos.
- Documento que certifica que cada trabajador es apto para desarrollar sus trabajos según reconocimiento médico realizado.
- Formulario TC2 de cada uno de los trabajadores que vayan a intervenir en la obra.
- Certificado de Autorización de manejo de maquinaria (especificándose cual) firmado por el representante legal de la empresa y el propio trabajador.

En referencia a Trabajadores Autónomos:

- Copia del recibo de pago de cuota a autónomos.

En referencia a la Maquinaria:

- Certificado de homologación de toda la maquinaria que se vaya a utilizar en la obra.
- Recibo de pago de seguro de toda la maquinaria a utilizar en la obra.
- Con carácter general:
- Nombramiento del Técnico de Prevención adscrito a la obra.
- Nombramiento de Recurso Preventivo para los trabajos a ejecutarse.
- Carta de adhesión al Plan de Seguridad y Salud de la Obra por parte de cada una de las empresas subcontratadas.
- Certificado de entrega del Plan de Seguridad y Salud a cada una de las empresas subcontratadas o trabajadores autónomos.

VI.9. REUNIONES DE SEGUIMIENTO Y CONTROL INTERNO

Las reuniones de seguimiento y control interno de la seguridad e higiene de la obra tendrán como objetivo la consulta regular y periódica de los planes y programas de prevención de riesgos de la empresa, el análisis y evaluación continuada de las condiciones de trabajo y la promoción de iniciativas sobre métodos y procedimientos para la efectiva prevención de los riesgos, así como propiciar la adecuada coordinación entre los diversos órganos especializados que incidan en la seguridad e higiene de la obra.

En las reuniones del Comité de Seguridad y Salud, participarán, con voz, pero sin voto, además de sus elementos constitutivos, los responsables técnicos de la seguridad de la empresa.

Pueden participar en las mismas condiciones, trabajadores de la empresa que cuenten con una especial cualificación o información respecto de concretas cuestiones a debatir en dicho órgano, o técnicos en prevención ajenos a la empresa, siempre que así lo solicite alguna de las representaciones del Comité.

Salvo que se disponga otra cosa por la normativa vigente o por los Convenios Colectivos

Provinciales, las reuniones se celebrarán en la propia obra y dentro de las horas de trabajo. En caso de prolongarse fuera de éstas, se abonarán sin recargo, o se retardará, si es posible, la entrada al trabajo en igual tiempo, si la prolongación ha tenido lugar durante el descanso del mediodía.

Las convocatorias, orden de asuntos a tratar y desarrollo de las reuniones se establecerán de conformidad con lo estipulado al respecto por las normas vigentes o según acuerden los órganos constitutivos de las mismas.

Por cada reunión que se celebre se extenderá el acta correspondiente, en la que se recojan las deliberaciones y acuerdos adoptados. El contratista o su representante vienen obligados a proporcionar al responsable de seguridad e higiene cuanta información o documentación le sea solicitada por el mismo sobre las cuestiones debatidas.

Se llevará, asimismo, un libro de actas y se redactará una memoria de actividades, y en casos graves y especiales de accidentes o enfermedades profesionales se emitirá un informe completo con el resultado de las investigaciones realizadas y la documentación se pondrá a disposición del responsable del seguimiento y control del Plan.

Con independencia de las reuniones anteriormente referidas, el contratista principal deberá promover además, las que sean necesarias para posibilitar la debida coordinación entre los diversos órganos especializados y entre las distintas empresas o subcontratas que pudieran concurrir en la obra, con la finalidad de unificar criterios y evitar interferencias y disparidades contraproducentes.

VI.10. PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD

En aplicación del Estudio de Seguridad y Salud, el Contratista adjudicatario, quedará obligado a elaborar un Plan de Seguridad y Salud en el que analice, estudie, desarrolle y complemente, en función de su propio sistema de ejecución de la obra, las previsiones contenidas en el estudio citado.

En dicho plan se incluirán, en su caso, las propuestas de medidas alternativas de prevención que la Empresa adjudicataria proponga con su correspondiente valoración económica, de forma que el importe total no sea inferior al establecido en el Estudio de Seguridad y Salud.

El citado importe resultará de aplicar los precios contenidos en el Estudio de Seguridad y Salud, o los alternativos propuestos por el Contratista en el, a las unidades que, en este último, se prevea que se van a utilizar, realizándose su abono mediante certificación aplicada a las unidades de obra realmente ejecutadas y estando sujeto a las mismas condiciones económicas que el resto de la obra.

En ningún caso, las medidas alternativas que se propongan en Plan de Seguridad y Salud podrán implicar una disminución de los niveles de protección contemplados en el estudio o estudio básico.

El Plan de Seguridad y Salud deberá ser presentado, antes del inicio de la obra. En el caso de las Administraciones Públicas, dicho Plan, con el correspondiente informe del Coordinador en materia de Seguridad y Salud durante la ejecución de la obra, se elevará para su aprobación a la Administración pública que ha adjudicado la obra.

Una copia del plan, a efectos de su conocimiento y seguimiento, deberá estar en la obra, a disposición permanentemente de los trabajadores o sus representantes, así como de la Dirección Facultativa.

El Plan de Seguridad y Salud estará a disposición permanente de quienes intervengan en la ejecución de la obra y en particular de la dirección facultativa.

El Plan de Seguridad y Salud deberá especificar:

- Modelo de organización de la prevención del contratista.
- Consulta / designación de los Delegados de Prevención del contratista.
- Acta de constitución del Comité de Seguridad y Salud si la empresa o centro cuenta con 50 o más trabajadores.

- Designación del personal encargado de la actividad preventiva del contratista y nivel de cualificación para el desarrollo de la actividad preventiva.
- Designación del personal encargado de la puesta en práctica de las medidas de emergencia y acreditación de formación.
- Cobertura de accidentes de trabajo y enfermedades profesionales.

VI.11. DESIGNACION DEL COORDINADOR DE SEGURIDAD Y SALUD

Cuando en la ejecución de la obra intervenga más de una empresa, o una empresa y trabajadores autónomos, el Promotor antes del inicio de los trabajos o tan pronto como se constate dicha circunstancia, designará un Coordinador en materia de Seguridad y Salud durante la ejecución de la Obra.

Obligaciones del Coordinador en materia de Seguridad y Salud durante la ejecución de la Obra.

- Coordinar la aplicación de los principios generales de prevención y seguridad.
- Coordinar las actividades de la obra para garantizar que se apliquen de manera coherente y responsable de los principios de las acciones preventivas diseñadas.
- Elevar el informe favorable del Plan de Seguridad y Salud elaborado por el Contratista a la Propiedad para su aprobación.
- Organizar la coordinación de las actividades empresariales prevista en el artículo 24 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales.
- Coordinar las acciones y funciones de control de la aplicación correcta de los métodos de trabajo.
- Adoptar las medidas necesarias para que solo las personas autorizadas puedan acceder a la obra.

Responsabilidades.

Es competencia exclusiva del Coordinador de Seguridad y Salud durante la ejecución de la Obra la realización del informe favorable para la aprobación del Plan de Seguridad, así como las modificaciones en función del proceso de ejecución de la obra, de las omisiones y contradicciones aparentes y de la expedición de órdenes complementarias para el desarrollo del mismo.

Cuando el Coordinador de Seguridad y Salud durante la ejecución de la Obra observase el no cumplimiento de las determinaciones de Plan de Seguridad, podrá ordenar en cualquier momento los trabajos necesarios para su arreglo.

Se anotarán en el Libro de Incidencias la inobservancia de las instrucciones y recomendaciones preventivas recogidas en el Estudio de Seguridad y Plan de Seguridad.

En el caso de que la anotación se refiera a cualquier incumplimiento de las advertencias u observaciones previamente anotadas en dicho libro por las personas facultadas para ello, deberá remitirse una copia a la Inspección de trabajo y Seguridad Social en el plazo de 24 horas. En todo caso, deberá especificarse si la anotación efectuada supone una reiteración de una advertencia u observación anterior o si, por el contrario, se trata de una nueva observación.

Conservará adecuadamente y agrupadas, en la propia obra, copia de dichas anotaciones

VI.12. COLABORACION CON EL COORDINADOR DE SEGURIDAD Y SALUD

El contratista deberá proporcionar al responsable del seguimiento y control del Plan de Seguridad y Salud cuantos medios sean precisos para que pueda llevar a cabo su labor de inspección y vigilancia.

El contratista se encargará de coordinar las diversas actuaciones de seguimiento y control que se lleven a cabo por los distintos órganos facultados para ello, de manera que no se produzcan interferencias y contradicciones en la acción preventiva y deberá, igualmente, establecer los mecanismos que faciliten la colaboración e interconexión entre los órganos referidos.

El contratista habrá de posibilitar que el responsable del seguimiento y control del Plan pueda seguir el desarrollo de las inspecciones e investigaciones que lleven a cabo los órganos competentes.

Del resultado de las visitas a obra del responsable del seguimiento y control del Plan se dará cuenta por parte del contratista principal a los representantes de los trabajadores.

VI.13. MEDIDAS DE EMERGENCIA

El Art. 20 de la Ley 31/95, establece que “El empresario teniendo en cuenta el tamaño y la actividad de la empresa, así como la posible presencia de personas ajenas a la misma, deberá analizar las posibles situaciones de emergencia y adoptar las medidas necesarias de primeros auxilios, lucha contra incendios y evacuación de los trabajadores”.

En este sentido, el servicio de prevención efectuará un análisis de la actividad que se desarrolla, las condiciones de los locales, los elementos de protección contra incendios, las instalaciones con riesgo especial, las vías de evacuación y salidas de emergencia, siendo necesario para su implantación, entre otras, las siguientes acciones:

- Formar e informar a los trabajadores encargados de las emergencias.
- Divulgar las acciones que el plan de emergencia indica para los trabajadores.
- Establecer y cumplir las revisiones periódicas de los elementos de extinción.
- Mantener actualizado el citado plan.

El plan de seguridad y salud deberá contener un Plan de emergencias.

La documentación a entregar por los contratistas al “coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra”:

- Antes del comienzo de los trabajos y permanentemente actualizado las actuaciones realizadas de acuerdo a lo planificado en el plan de emergencias.
- Antes del comienzo de las distintas fase de trabajo y permanentemente actualizado las actuaciones realizadas de acuerdo a lo planificado en el plan de emergencias.
- Durante el desarrollo de los trabajos y permanentemente actualizado las actuaciones realizadas de acuerdo a lo planificado en el plan de emergencias.

Objeto del plan

El objeto de este documento es definir la secuencia de actuaciones a realizar para cada caso de las posibles situaciones de emergencia que se han previsto, optimizando los medios técnicos disponibles y asignando funciones específicas a determinados grupos humanos de la obra.

Para que el Plan de Emergencia y Evacuación sea efectivo hay que definir previamente una clasificación de las emergencias, las acciones a emprender y los equipos que desarrollarán las acciones.

Clasificación de las emergencias

Se puede definir una emergencia como cualquier situación no deseada e imprevista que puede poner en peligro la integridad física de las personas, las dependencias y el medio ambiente, exigiendo una actuación y/o una evacuación rápida y segura de las mismas.

Las emergencias se pueden clasificar en:

- Conato de emergencia: Es el accidente que puede ser controlado y dominado de forma sencilla y rápida por el personal con los medios propios del lugar de trabajo correspondiente.
- Emergencia parcial: Es el accidente que ha pasado de conato, pero no afecta a la totalidad de locales o puestos de trabajo de la obra. Para ser controlado, no es necesario movilizar a todos los equipos de emergencia y autoprotección de la obra; y debe bastar con la actuación de los Equipos de emergencia y autoprotección del sector afectado.
- Emergencia general: Es el accidente que supera todas las previsiones y que afecta a varios (o la totalidad de) locales o puestos de trabajo. Para ser controlado, es necesario movilizar a todos los Equipos de Emergencia y Autoprotección de la obra e incluso los medios de protección, socorro y salvamento exteriores, contando en todo momento con la organización del Centro de Control, y que además requiere la evacuación total en las zonas de trabajo afectadas.

Para todos los niveles jerárquicos, es obligatorio dar la alarma al centro de control y al centro de asistencia sanitaria de inmediato en función del tipo de emergencia.

Acciones a emprender

Nivel de Alerta.

Su objetivo fundamental será el aviso y/o movilización de los equipos de Emergencia y Autoprotección de la obra.

De la forma más rápida posible pondrá en acción a los Equipos de Emergencia y Autoprotección de la obra, al Centro de Control y al Centro de Asistencia Sanitaria.

La alerta se realizará, principalmente, mediante alguna de las siguientes actuaciones:

- Personal: Aviso por algún trabajador a los componentes de los equipos de Emergencia y Autoprotección del tajo afectado.
- Teléfono: Aviso al Centro de Control y al Centro de Asistencia Sanitaria desde cualquier punto de la obra, utilizando los móviles que poseen los capataces y el personal técnico.

Nivel de alarma.

Su objetivo fundamental será el aviso para la evacuación y podrá ser restringido o general.

Se transmitirá de forma personal, localizando a los grupos de personas que pueden ser afectados y dándoles la instrucción de evacuar el tajo correspondiente a la vez que facilitándoles los vehículos necesarios.

Nivel de intervención.

Para el control de las emergencias, recogerá las actuaciones específicas por parte de los Equipos de Emergencias y Autoprotección de la obra y del Centro de Asistencia Sanitaria bajo la organización del Centro de Control.

Equipos de emergencia

Los Equipos de Emergencia y Autoprotección de la obra son unos conjuntos de personas especialmente entrenadas para la “prevención y actuación” en caso de accidentes dentro de la zona de obras.

Las funciones en general serán las siguientes:

- 1.- Estar informados de los riesgos que pueden existir en las diferentes áreas de trabajo.

2.- Señalar las anomalías que detecten y verificar que sean subsanadas. Comunicándolas si es necesario a los mandos superiores.

3.- Conocer la existencia y operación de los medios materiales disponibles.

4.- Estar capacitados para suprimir sin demora las causas que puedan provocar cualquier anomalía mediante:

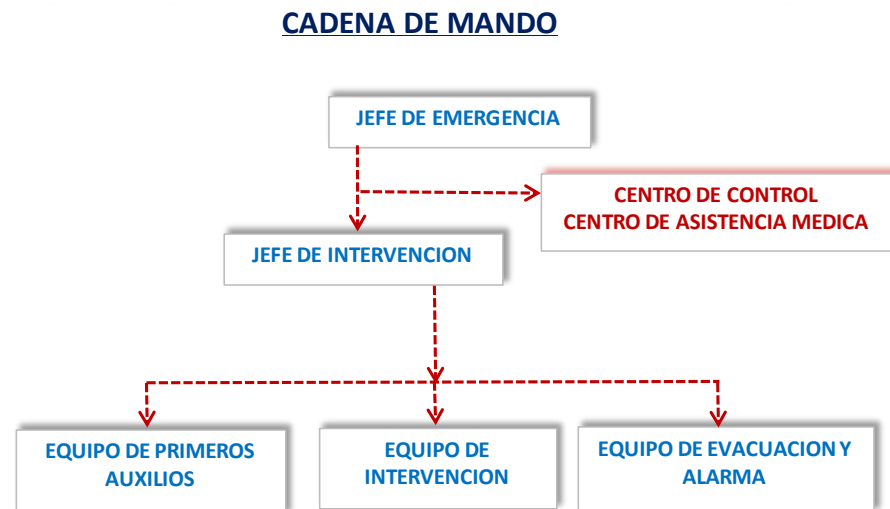
- Transmisión de la alarma a las personas designadas en el Plan de Emergencia y Evacuación.
- Actuando directamente si la anomalía no es de gran riesgo.

5.- Prestar los primeros auxilios a las personas accidentadas.

6.- Coordinarse con los miembros de otros equipos de emergencia y autoprotección para anular los efectos de la emergencia o reducirlos al mínimo posible.

Composición

La composición de los equipos de emergencia podrá ser la siguiente:



- Jefe de Emergencia.

Es el máximo responsable jerárquico en caso de emergencia. Recaerá sobre el jefe de obra.

En situación de normalidad:

- o Actualizará los Planes de Emergencia.
- o Elaborará y mantendrá al día una relación del personal adscrito a la Autoprotección, y designará a las personas que deban encuadrarse en los diferentes Equipos de Emergencia y Autoprotección de la obra.
- o Elaborará y mantendrá al día una relación del material adscrito a la Autoprotección y vigilará que esté en todo momento en perfecto estado de funcionamiento.
- o Preverá las sucesiones de mando, en cada uno de los escalones, de manera que, en ningún momento se carezca de Jefes responsables.
- o Dirigirá los ejercicios prácticos y simulacros de emergencia.
- o Elaborará los informes sobre los siniestros que hayan tenido lugar.
- o Estará localizado permanentemente y, en caso de ausentarse de la obra, notificará al Centro de Control su ubicación; o, en su defecto, la persona que lo sustituye. Por ello, se

preverán varios Jefes de Emergencia alternativos con un orden de prioridad en su actuación en caso de ausencia del Jefe de Emergencia titular.

En situación de emergencia:

- o Desde el Centro de Control y en función de la gravedad de la emergencia y de la información disponible, tomará las decisiones oportunas en cada momento (alertar al resto de Equipos de Emergencia y Autoprotección de la obra, dar la orden de evacuación parcial o general, avisar a las ayudas exteriores, etc.).
- o Tiene a su cargo al Jefe de Intervención, del cual recibe información de la evolución de la emergencia.
- o Ordenar que se dé por finalizada la situación de emergencia cuando estime llegado el momento o así lo ordene la Autoridad Competente.
- o Ordenar el retorno del personal a sus puestos de trabajo.
- o Cuando decreta la evacuación general de las instalaciones, abandonará el Centro de Control una vez todo el personal haya salido de las mismas, dirigiéndose al Punto de Concentración establecido previamente en el Plan.

- Jefe de Intervención.

La responsabilidad de jefe de intervención recaerá sobre el jefe de seguridad y salud de la obra.

En situación de normalidad:

- o Promoverá el interés y la cooperación de todo el personal de la obra en materia de seguridad y salud en el trabajo en general, y en la prevención de incendios en particular.
- o Analizará y valorará las situaciones de peligro que puedan producirse en cualquier puesto de trabajo de la obra.
- o Hará cumplir las normas de Prevención de Riesgos Laborales y de Prevención de Incendios.
- o Organizará los Equipos de Emergencia y Autoprotección de la Obra.
- o Realizará los ejercicios periódicos de simulacros de Emergencia, deberá estar localizado permanentemente y, en caso de ausentarse de la obra, notificará al Centro de Control su ubicación; o en su defecto, la persona que lo sustituye. Por ello, se preverán varios Jefes de Intervención alternativos con un orden de prioridad en su actuación en caso de ausencia del Jefe de Intervención titular.

En situación de emergencia:

- o Cuando observe personalmente o escuche la señal de aviso de emergencia, acudirá rápidamente al Centro de Control para ponerse a las órdenes del Jefe de Emergencia.
- o Una vez en el lugar del siniestro, lo valorará e informará continuamente al Jefe de Emergencia sobre las características y evolución del mismo.
- o Una vez en el lugar del siniestro, se pondrá al mando de las operaciones y coordinará "in situ" todas las labores de ataque de la emergencia.
- o Asesorará al Jefe de Emergencia sobre la necesidad de recurrir a las ayudas exteriores y sobre la urgencia de poner en marcha el sistema de evacuación parcial o total.
- o Facilitará cuanta información necesiten los bomberos, en relación con el siniestro y su evolución.

- o Caso de que el siniestro sobrepase la capacidad del Equipo de Intervención, antes de poner en peligro la integridad física de alguna persona, ordenará el abandono del lugar y dará las instrucciones precisas para la evacuación hacia el Punto de Concentración.

- Equipo de primeros auxilios.

Habrán un par de personas con conocimientos de primeros auxilios y socorrismo.

En situación de normalidad:

- o Conocerán el Plan de Emergencia y Evacuación y las consignas de actuación.
- o Participará en los ejercicios periódicos de evacuación y en las prácticas de fuego.
- o El Jefe de Intervención se encargará de que el personal integrante de los equipos de emergencia y autoprotección de la obra reciban entrenamiento periódico en lo referente a la prestación de Primeros Auxilios y utilización de equipos, y en general para ayudar a tareas de asistencia sanitaria.

En situación de emergencia:

- o Al tener constancia de la emergencia, se dirigirá rápidamente al Centro de Control, poniéndose a las órdenes del Jefe de Emergencia y, a tenor de la información disponible, preparará todo el material y los equipos necesarios para poder intervenir inmediatamente.
- o Tiene la labor de rescatar a posibles víctimas de un accidente y prestarles los Primeros Auxilios en el mismo lugar del siniestro.
- o Si fuera necesario, requerirá inmediatamente al Jefe de Emergencia la ayuda exterior necesaria.

- Equipo de intervención.

Composición:

- o Los Equipos de Intervención son unos grupos de personas integrados por el responsable de tajo correspondiente más un par de trabajadores a su cargo.
- o Por tanto, existirán tantos equipos de intervención como tajos existan en la obra; y estarán distribuidos estratégicamente en cada sector de trabajo o tajo diferenciado de la obra.

En situación de normalidad:

- o Conocerán el Plan de Emergencia y Evacuación y las consignas de actuación.
- o Participará en los ejercicios periódicos de evacuación y en las prácticas de fuego.
- o Colaborarán en la vigilancia del cumplimiento de las normas de prevención de Riesgos Laborales y de Prevención de Incendios.

En situación de emergencia:

- o Son los responsables de actuar en el sector de trabajo o tajo cuando se descubra cualquier tipo de contingencia. Por tanto, será el primer eslabón en la cadena de acción; pues podrá detectar, comunicar, atacar o controlar, según cada caso, una emergencia en su estado inicial.
- o Permanecerá en el lugar de la emergencia atacándola o controlándola hasta la llegada del Jefe de Intervención y del Equipo de Segunda Intervención, a los que informará de la situación y ayudarán si así se les solicita

- Equipo de alarma y evacuación.

Composición:

- o Los Equipos de Alarma y Evacuación son unos grupos de personas integrados por el responsable de tajo correspondiente más un par de trabajadores a su cargo.
- o Por tanto, existirán tantos equipos de Alarma y Evacuación como tajos existan en la obra; y estarán distribuidos estratégicamente en cada sector de trabajo; y estarán distribuidos estratégicamente en cada sector de trabajo tajo diferenciado de la obra.

En situación de normalidad:

- o Conocerán el Plan de Emergencia y Evacuación y las consignas de actuación.
- o Participará en los ejercicios periódicos de evacuación y en las prácticas de fuego.
- o Colaborarán en la vigilancia del cumplimiento de las normas de prevención de Riesgos Laborales y de Prevención de Incendios.

En situación de emergencia:

- o Al detectar cualquier situación anómala respecto a la seguridad de los tajos, darán la alarma al Centro de Control.
- o Serán los encargados de dirigir la evacuación de todo el personal, tanto trabajadores de la actividad o tajo en concreto como visitas, hacia las salidas de emergencia establecidas cuando así lo ordene el Jefe de Emergencia.
- o Una vez finalizada su misión, abandonarán en último lugar la zona evacuada y se dirigirán al Punto de Reunión preestablecido

- Centro de Control.

El centro de control estará ubicado en las oficinas de la obra y es el lugar donde se centralizará la información, comunicación y toma de decisiones a seguir durante una urgencia.

Composición:

- o Estará compuesto por el Jefe de Obra y responsables técnicos de la obra.

La atención del centro de control recaerá sobre el administrativo de la obra.

El Centro de Control estará dotado de los siguientes medios:

- o Centralita telefónica.
- o Ejemplar completo del Plan de Emergencia y Evacuación con los planos de la obra y sus instalaciones.
- o Listado con los nombres y números de teléfono de todos los componentes de los Equipos de Emergencia y Autoprotección de la obra.
- o Listado de teléfonos de los servicios de auxilio externos (Guardia Civil, Policía, Bomberos, etc.)

En situación de normalidad:

- o Comprobar periódicamente los listados con los nombres y números de teléfono de todos los componentes de los equipos de Emergencia y Autoprotección de la obra.
- o Comprobar periódicamente los teléfonos de los servicios de auxilio externos.

En situación de emergencia:

- o Recabará la mayor cantidad posible de información sobre la emergencia (situación, características, tipología, extensión, posibilidad de víctimas, etc.).

- o Accionará el sistema de avisos: Llamará al Jefe de Emergencia y al Jefe de Intervención. Siguiendo las instrucciones del Jefe de Emergencia, también llamará a los Equipos de Emergencia y Autoprotección de la Obra. Siguiendo las instrucciones del Jefe de Emergencia, también llamará a los servicios de auxilio externos que sean requeridos.
- o Mantendrá permanentemente abierto el canal de comunicación (vía teléfono móvil) con todos los Equipos de Emergencia y Autoprotección de la obra.
- o Ofrecerá, a los medios de comunicación y personal externo a la obra, la información que clasifique y ordene al Jefe de Emergencia.
- o Ejecutará todas aquellas funciones auxiliares que así lo ordene el Jefe de Emergencia.
- o En cualquier momento, si peligrase la integridad física de las personas del Centro de Control, por ser éste alcanzado por la emergencia, dicho Centro de Control se trasladará a un segundo Centro de Control alternativo, junto con el personal que así determine el Jefe de Emergencia y continuará en él listo para intervenir.

- Centro de Asistencia Sanitaria.

Se designarán el centro de salud y el hospital más cercano a la obra reflejando su dirección y número de teléfono de emergencias.

Protocolo de actuación con accidentados

A continuación se propone un protocolo de actuación para el socorro de un accidentado.

1º PROTEGE:

- o Para ayudar al accidentado en primer lugar debes protegerle del riesgo que le está afectando. Para ello debes protegerte tú primero para que no sufras el mismo accidente.
- o Un accidente eléctrico, tienes que utilizar materiales no conductores, separa el cable con una tabla de madera u otro material no conductor.
- o Para socorrer a una persona que permanece inconsciente en el interior de un pozo debes equiparte con protección respiratoria adecuada. En caso contrario es muy probable que pases a ser la segunda víctima.

2º AVISA:

- o Avisa a los servicios externos necesarios, ambulancia, bomberos, etc. y al responsable de la obra.
- o Recuerda que el teléfono de emergencias es el 112.

3º SOCORRE:

- o Si estás capacitado para ello aplica los primeros auxilios necesarios a la víctima. En caso contrario puedes ayudar al accidentado de la siguiente forma:
 - a. No tocar al accidentado, ni permitir que otros lo hagan si tampoco saben aplicar los primeros auxilios.
 - b. Cubrir con una manta u otra prenda para mantener su temperatura.
 - c. No moverle.
 - d. No darle de beber.
 - e. Apartar a los curiosos.
 - f. Esperar la llegada de los especialistas a los que se acaba de avisar.

- o En caso de quemadura:
 - a. Sumergir la parte quemada en un recipiente de agua fría, lo más rápidamente posible, no colocarlo sobre un chorro puede causar dolor.
- o En caso de fractura:
 - a. Inmovilizar, para evitar que los fragmentos óseos puedan dañar los tejidos.
- o En caso de heridas y hemorragias:
 - a. Taponar la herida y tratar de cohibir la hemorragia, aplicando un apósito compresivo realizado con lo que se tenga más a mano.
- o En caso de amputaciones:
 - a. Informar al centro donde se va a enviar al accidentado, del tipo de corte (limpio, aplastamiento o por arrancamiento), y de la situación del mismo.
 - b. Poner un vendaje compresivo en el miembro herido, con el fin de evitar la hemorragia. Es muy importante no poner torniquetes si puede evitarse.
 - c. Envolver la parte apuntada en gasa o paño estéril. Si no se dispone de ello, se hará uso de un paño lo más limpio posible. No poner nunca en contacto con algodón las partes heridas.
 - d. Introducir la parte apuntada en una bolsa de plástico. La parte apuntada, envuelta como se ha dicho en el punto anterior, se depositara en una bolsa de plástico, bien cerrada, para que no entre agua.
 - e. Sumergir la bolsa en agua y hielo. Nunca directamente sobre hielo puede congelarse.
 - f. No intentar limpiar o desinfectar el miembro herido ni la parte amputada.
 - g. Si la amputación es incompleta se procederá de igual forma, pero se colocará una férula que mantendrá inmóvil el miembro. Es muy importante respetar toda unión con el muñón, por eso no se debe manipular en la herida; ya que podrían arrancarse uniones débiles, pero muy importantes.
- o En caso de accidente producido por la electricidad:
 - a. Alta tensión:
 - Corte de corriente, accionando u ordenando accionar los aparatos de corte visible a ambos lados del lugar del accidente. Si esta operación no se puede realizar, se intentará lo siguiente:
 - Puesta a tierra y en cortocircuito de los conductores, arrojando una cadena o cable metálico conectado a tierra, por encima de los conductores y adoptando las siguientes precauciones:
 - Que el cable o cadena sean lo suficientemente gruesos para que no se fundan.
 - Que el contacto sea franco y fijo.
 - Que el socorredor suelte la cadena o cable arrojado, antes de que éste toque los conductores sobre los que se arroja.
 - Que el socorredor este aislado del suelo.

- Si ninguna de las maniobras anteriores puede realizarse, cabe aún recurrir a provocar un cortocircuito entre los conductores, arrojándoles una barra metálica que, aunque sea por breves instantes, los ponga en contacto y haga saltar el disyuntor automático de la estación de distribución. En este caso, como en los anteriores, es preciso prevenirse del arco que pueda originarse, cubriéndose cuando sea posible con capucha o ropa incombustible.

b. Baja tensión:

- Corte de corriente, accionando u ordenando accionar los interruptores, procurando desconectar todas las fuentes de alimentación del circuito.
- Separar el accidentado del conductor o viceversa, subiéndose el salvador en algo que le aisle del suelo (cajón de madera) y utilizando un elemento aislante separador como por ejemplo una tabla o una rama.
- A veces es posible cortar el conductor a ambos lados del accidentado mediante un golpe de hacha, actuando el salvador subido en una banqueta y con sus manos enfundadas en guantes aislantes.
- En accidentes en alturas y soportes hay que prever siempre que al cortar la corriente el accidentado puede caer al suelo, por lo que en estas circunstancias hay que tratar de aminorar el golpe de caída con colchones, ropa, goma o manta manteniéndola tensa entre varias personas.

o En caso de accidentes en los ojos:

- a. En caso de que se haya introducido algún cuerpo extraño, golpe,... habrá que lavar abundantemente el ojo colocándolo debajo de un chorro de agua, pero que salga a baja presión.
- b. A menos que haya sufrido una herida y este sangrando, un ojo no debe taparse nunca para evitar infecciones.
- c. Si las molestias continúan acudir lo antes posible a un servicio médico.

Protocolo de actuación ante evacuaciones.

Se procederá inicialmente de la siguiente forma:

- Desconecte los aparatos eléctricos a su cargo.
- Si se encuentra con alguna visita acompáñela hasta el exterior.
- No vuelva al centro de trabajo a recoger objetos personales.
- Durante la evacuación, siga las siguientes instrucciones:
 - o Realice la evacuación de forma rápida y ordenada.
 - o Tranquilice a las personas que durante la evacuación, hayan podido perder la calma.
 - o No permita el regreso al Centro de Trabajo a ninguna persona.
 - o Abandone el centro, diríjase al punto de reunión y no se detenga junto a la puerta de salida.
 - o Permanezca en el punto de reunión y siga las instrucciones de los encargados de emergencias.

Plan de emergencia particular. Incendio.

El proyecto de obra prevé el uso de materiales, sustancias y herramientas capaces de originar un incendio.

El riesgo de incendio puede producirse por el manejo de fuego o calor (proyecciones de sopletes oxiacetilénicos o chispas de sierras circulares), por el propio aire (comburente) y por los combustibles (objetos o materiales con propiedades inflamables).

Normas de obligado cumplimiento.

- Queda prohibido la realización de hogueras, la utilización de mecheros, la realización de soldaduras y asimilables en presencia de materiales inflamables.
- Se prestará especial cuidado y vigilancia durante la realización de cualquier trabajo, faena o manipulación en el recinto de la obra que pudiera suponer la coincidencia de los tres elementos del triángulo del fuego. En especial, en aquellas tareas en que estén implicados aspectos como:
 - o Las hogueras de obra.
 - o La madera.
 - o El desorden y la suciedad de la obra.
 - o El almacenamiento de objetos impregnados en combustibles.
 - o La falta o deficiencia de ventilación en los locales donde se estén aplicando pinturas o barnices.
 - o El poliuretano o polietileno expandidos, así como cualquier otro material de procedencia plástica o derivada del petróleo.
 - o Pinturas, barnices, disolventes, desencofrantes y decapantes para pinturas.
 - o El uso de soldadura eléctrica, oxiacetilénica o de oxicorte.
 - o El uso de herramientas manuales susceptibles de desprendimiento de chispas, tales como: taladros, sierras circulares, desbarbadoras, etc.
- No se acopiarán materiales inflamables en las proximidades de conductores o aparatos eléctricos.
- No se sobrecargarán las bases de enchufe conectando diversos aparatos al mismo tiempo.
- Ante cualquier olor sospechoso o superficie excesivamente caliente, avisar al encargado correspondiente o cualquier miembro del servicio de Prevención de la obra.
- Respetar las señales de "PROHIBIDO FUMAR", al entrar en las áreas o recintos donde figuren dichas señales.

Protocolo de actuación.

En el momento de localización del incendio se procederá de la siguiente manera:

1. Se intentará apagar con los medios disponibles en ese momento (extintor, tierra,...)
2. Si el incendio le supera se llamará al Centro de Control que comunicará con el jefe de intervención.
3. Este movilizará el equipo de intervención con el objeto de proceder a su extinción con extintores, camión de riego,... es decir con los medios adscritos al plan de emergencias.
4. Si la extinción ha sido posible se pondrá fin a la emergencia y si no ha sido posible se evacuará la zona y el centro de control avisará a los bomberos.
5. Una vez informados y emplazados los bomberos en la zona de actuación tomarán éstos el mando de la emergencia.

Medios adscritos al plan de emergencia.

Además de los medios humanos indicados y que se concretarán con nombres y apellidos en el plan de emergencia se indicará los medios disponibles en la obra para la sofocación del incendio.

En general los medios estarán formados por extintores de polvo polivalente y de anhídrido carbónico y por los vehículos de riego de la obra.

Los extintores de polvo se dispondrán en los vehículos de obra y en locales, y los extintores de CO2 principalmente en oficinas.

VI.14. PREVENCIÓN FRENTE A RIESGOS QUÍMICOS, FÍSICOS Y BIOLÓGICOS

La existencia de agentes químicos, biológicos y físicos considerados peligrosos en el lugar de trabajo, puede entrañar algún riesgo para la seguridad y salud de los trabajadores, por tanto, hay que establecer un conjunto de medidas preventivas y de protección para evitar la exposición de los trabajadores a estos agentes o mantenerla tan baja como sea factible.

En este sentido, se planificarán y realizarán las valoraciones necesarias para determinar posibles riesgos debido a la exposición de sus trabajadores a este tipo de contaminación.

En todo momento los muestreos o valoraciones a tal fin efectuadas, se realizarán conforme a lo establecido en la legislación vigente.

El plan de seguridad y salud deberá especificar el plan de control periódico de las condiciones de trabajo y de la actividad de los trabajadores previsto frente a riesgos químicos, físicos y biológicos.

Documentación a entregar por los contratistas al “coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra”:

- Antes del comienzo de los trabajos y permanentemente actualizado todo lo anterior que en el plan de Seguridad y Salud no se haya podido especificar.
- Antes del comienzo de las distintas fases de trabajo y permanentemente actualizado todo lo anterior que en el plan de Seguridad y Salud no se haya podido especificar.
- Durante el desarrollo de los trabajos y permanentemente actualizado los resultados de los muestreos o valoraciones efectuados con fin preventivo frente a riesgos químicos, físicos y biológicos, conforme a lo establecido en la legislación vigente.

La identificación de los riesgos de los productos químicos es una acción prioritaria e imprescindible para realizar un trabajo seguro con los mismos.

Actualmente la reglamentación actual basada en la normativa comunitaria, obliga a los fabricantes o distribuidores de productos químicos peligrosos, ya sean sustancias o preparados, a suministrar al usuario profesional información sobre los riesgos que generan dichos productos. Esta información de suministra a través de:

- El etiquetado obligatorio de los envases de los productos químicos, que concluirá información sobre los riesgos y medidas de seguridad básicas a adoptar.
- La hoja de seguridad de los productos químicos que el proveedor debe poner a disposición del usuario profesional.

Tanto la etiqueta como la hoja de datos de seguridad deberán estar de acuerdo con los reales decretos:

- 1078/1993 sobre “Clasificación, envasado y etiquetado de preparados peligrosos”
- 363/1995 sobre “Notificación de sustancias nuevas y clasificación, envasado y etiquetado de sustancias peligrosas”.

Es de importancia que una vez recepcionado el producto químico, se revise el contenido de la etiqueta comprobando que al menos se disponga la siguiente información:

- Datos sobre la denominación del producto y, si lo poseen, número de identificación y “etiqueta CE”.
- Datos sobre el fabricante o proveedor.
- Pictogramas e indicaciones de peligro (máximo dos por etiqueta).
- Frases estandarizadas de los riesgos específicos del producto (frases R y consejos de prudencia) (Frases S).

Hay que tener en cuenta que la etiqueta es un primer nivel de información concisa pero clara que aporta la información necesaria para planificar las acciones preventivas básicas. Por otro lado, hay que tener en cuenta que en aquellos casos donde en la empresa se proceda al trasiego o al trasvase de los productos químicos se deberá mantener en todo caso un etiquetado similar al del reciente original.

En cuanto al contenido de la hoja de seguridad, se entiende que ésta aporta un nivel de información mucho más completa que la de la etiqueta. Por tanto, el responsable de la comercialización del producto la debe de suministrar gratuitamente al usuario profesional en la primera entrega y en todo caso cuando se produzcan revisiones del contenido de la misma.

Las hojas de seguridad deben incluir los siguientes apartados:

- Identificación del producto y responsable de su comercialización.
- Composición /información sobre los componentes.
- Identificación de los peligros.
- Medidas para la prestación de primeros auxilios.
- Medidas en la lucha contra incendios.
- Criterios para la manipulación y almacenamiento.
- Controles de exposición /protección individual.
- Propiedades físicas y químicas.
- Estabilidad y reactividad.
- Informaciones toxicológicas.
- Informaciones ecológicas.
- Consideraciones relativas a la eliminación de los productos y en su caso de los envases.
- Informaciones relativas al transporte.
- Información de la reglamentación vigente en relación con el producto.
- Así como cualquier otra información de interés.

Una vez recepcionadas las hojas de seguridad de los productos utilizados, la empresa debe dejarlas a disposición de los trabajadores para que en cualquier caso puedan consultarlas y según proceda efectúe la información /formación necesaria.

El plan de seguridad y salud deberá especificar:

- Relación de agentes químicos y fichas de seguridad de productos que deberán facilitar los fabricantes.
- Productos que requieren autorización de utilización.

Documentación a entregar por los contratistas al “coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra”:

- Antes del comienzo de los trabajos y permanentemente actualizado todo lo anterior que en el plan de Seguridad y Salud no se haya podido especificar.
- Antes del comienzo de las distintas fases de trabajo y permanentemente actualizado todo lo anterior que en el plan de Seguridad y Salud no se haya podido especificar. (Subcontratistas y trabajadores autónomos).
- Autorizaciones de trabajo de acuerdo al plan de seguridad y salud.

CAPITULO VII.- SERVICIOS, INSTALACIONES, PARTES DE ACCIDENTES Y SEGUROS

VII.1. SERVICIOS MÉDICOS

El contratista deberá asegurar en todo momento, durante el transcurso de la obra, la prestación a todos los trabajadores que concurren en la misma de los servicios asistenciales sanitarios en materia de primeros auxilios, de asistencia médico-preventiva y de urgencia y de conservación y mejora de la salud laboral de los trabajadores.

A tales efectos deberá concertar y organizar las relaciones necesarias con los servicios médicos y preventivos exteriores e interiores que corresponda, a fin de que por parte de éstos se lleven a cabo las funciones sanitarias exigidas por las disposiciones vigentes.

Los servicios médicos, preventivos y asistenciales deberán reunir las características establecidas por las disposiciones vigentes sobre la materia. Deberán quedar precisados en el Plan de Seguridad y Salud y en el Plan de Emergencia los servicios a disponer para la obra, especificando todos los datos necesarios para su localización e identificación inmediata.

El contratista deberá velar por la vigilancia periódica del estado de salud laboral de los trabajadores, mediante los reconocimientos médicos o pruebas exigibles conforme a la normativa vigente, tanto en lo que se refiere a los que preceptivamente hayan de efectuarse con carácter previo al inicio de sus actividades como a los que se deban repetir posteriormente.

Los trabajadores deberán ser informados por el contratista, con carácter previo al inicio de sus actividades, de la necesidad de efectuar los controles médicos obligatorios.

A todo el personal de la obra se le realizará un reconocimiento médico, obligatorio, el cual tendrá carácter anual. Quedará totalmente garantizada la confidencialidad de los datos personales a través de la custodia y archivo de los historiales médicos de los trabajadores a los que se realicen reconocimientos médicos, impidiendo el acceso a los mismos a personas no autorizadas.

Según sea el facultativo que realice el reconocimiento médico, éste dará traslado sobre la aptitud del trabajador para el puesto al responsable administrativo del Contratista como asimismo al Técnico de Prevención de la obra. Para ello, el facultativo emitirá su propio informe.

Todos los trabajadores destinados a la obra poseerán justificantes de haber pasado reconocimiento médico preventivos y de capacidad para el trabajo a desarrollar, durante los últimos doce meses, realizados en el departamento de Medicina del Trabajo de un Servicio de Prevención acreditado.

El coste económico de las actividades de los servicios de prevención de las empresas correrá a cargo, en todo caso, de las mismas, estando incluidos como gastos generales en los precios correspondientes a cada una de las unidades productivas de la obra, al tratarse de obligaciones intrínsecas a su condición empresarial.

Centros próximos asistenciales.

En lugar visible de las instalaciones de obra, se expondrá un cartel con croquis indicador de los lugares más próximos de asistencia.

Botiquín de Obra.

Se dispondrá de un botiquín principal con los medios necesarios para efectuar las curas de urgencia en caso de accidente o lesión. El botiquín se situará en lugar bien visible de la obra y convenientemente señalizado. En caso de que éste quede alejado de algunos puntos de la obra, se dispondrá de varios botiquines portátiles de manera que queden satisfechas las necesidades de los trabajadores.

Se hará cargo del botiquín, por designación del contratista, la persona más capacitada, que deberá haber seguido con aprovechamiento cursos de primeros auxilios y socorrismo. La mencionada persona será la encargada del mantenimiento y reposición del contenido del botiquín, que será sometido, para ello, a una revisión semanal y a la reposición de lo necesario, en orden al consumo y caducidad de los medicamentos.

El botiquín habrá de estar protegido del exterior y colocado en lugar acondicionado y provisto de cierre hermético que evite la entrada de agua y humedad. Contará, asimismo, con compartimentos o cajones debidamente señalizados en función de sus indicaciones, serán colocados de forma diferenciada, en cada uno de los compartimentos, los medicamentos que tienen una acción determinada sobre los componentes de cada aparato orgánico o acción terapéutica común.

El contenido mínimo del botiquín será el siguiente:

- Antisépticos, desinfectantes y material de cura: agua oxigenada, alcohol de 96º, tintura de yodo, mercurcromo, gasa estéril, algodón hidrófilo, vendas, esparadrapo, tijeras.
- Antitérmicos y analgésicos.
- Medicamentos para la piel, los ojos y el aparato digestivo.
- Anestésicos locales.

Las condiciones de los medicamentos y material de cura incluido el botiquín, habrán de estar en todo momento adecuadas a los fines que han de servir, y el material será de fácil acceso, prestándose especial vigilancia a la fecha de caducidad de los medicamentos, a efectos de su sustitución cuando proceda.

En el interior del botiquín figurarán escritas las normas básicas a seguir para primeros auxilios, conducta a seguir ante un accidentado, curas de urgencia, principios de reanimación y formas de actuar ante heridas, hemorragias, fracturas, picaduras, quemaduras, etc.

Normas Sobre Primeros Auxilios y Socorrismo.

Con base en el análisis previo de las posibles situaciones de emergencia y accidentes que puedan originarse por las circunstancias de toda índole que concurren en la obra, el contratista deberá asegurar el diseño y el establecimiento de las normas sobre primeros auxilios y socorrismo que habrán de observarse por quienes tengan asignado el cometido de su puesta en práctica.

Las normas sobre primeros auxilios habrán de estar encaminadas a realizar el rescate y/o primera cura de los operarios accidentados, a evitar en lo posible las complicaciones posteriores y a salvar la vida de los sujetos.

Para dotar de la mayor eficacia posible a las normas que se establezcan para primeros auxilios, éstas habrán de elaborarse de manera que cumplan los siguientes requisitos: simplicidad y exactitud técnica, facilidad de comprensión y aplicación rápida y fácil, sin necesidad de medios complicados.

En las normas a establecer sobre primeros auxilios deberán recogerse los modos de actuación y las conductas a seguir ante un accidentado para casos de rescate de heridos que queden aprisionados,

pérdidas del conocimiento, asfixia, heridas, hemorragias, quemaduras, electrocución, contusiones, fracturas, picaduras y mordeduras. Se especificará, para cada caso concreto: forma de manejar al herido, traslados del accidentado, posiciones convenientes, principios de reanimación y métodos de respiración artificial, primeras curas a realizar, fármacos o bebidas que deben, o no, administrarse, etc.

Todos los trabajadores deberán ser adiestrados en técnicas elementales de reanimación para que, en caso de accidente en su área de trabajo, puedan actuar rápida y eficazmente.

Asimismo, habrá de ponerse en conocimiento de todo el personal de la obra la situación de los teléfonos de urgencia, del botiquín de obra, de las normas sobre primeros auxilios y de los anuncios indicativos que hayan de exponerse en relación con la localización de servicios médicos, ambulancias y centros asistenciales.

Se impartirán cursillos especiales de Socorrismo y Primeros Auxilios, formándose monitores de Seguridad o Socorristas.

En carteles debidamente señalizados, se recordarán e indicarán las instrucciones a seguir en caso de accidente. Primero, aplicar los primeros auxilios y segundo, avisar a los Servicios Médicos de la Empresa y comunicarlo a la línea de mando correspondiente de la Empresa y, tercero, acudir o pedir la asistencia sanitaria más próxima.

Para el cumplimiento de esta tercera etapa, en los carteles debidamente señalizados, se encontrarán los datos que siguen. Junto a su teléfono, dirección del Centro Médico más cercano, Mutua Patronal, Hospital o Ambulatorio. También con el teléfono o teléfonos, servicios más cercanos de ambulancias y taxis. Se indicará que, cuando se decida la evacuación o traslado a un Centro Hospitalario, deberá advertirse telefónicamente al centro de la inminente llegada del accidentado.

VII.2. INSTALACIONES Y SERVICIOS DE HIGIENE Y BIENESTAR DE LOS TRABAJADORES.

Las instalaciones de higiene y bienestar de los trabajadores que vengán obligados por las disposiciones vigentes sobre la materia deberán ubicarse en las proximidades de la obra, serán para uso exclusivo del personal adscrito a la misma, se instalarán antes del comienzo de los trabajos y deberán permanecer hasta la terminación total de la obra.

Si no es posible ubicar de forma permanente las instalaciones desde el inicio de la obra, se admitirá modificar con posterioridad su emplazamiento y/o características en función del proceso de ejecución de la obra, siempre que se cumplan la prescripción anterior y las demás condiciones establecidas para los mismos en el presente Pliego.

Cualquier modificación de las características y/o emplazamiento de dichos locales que se plantee requerirá la modificación del Plan de Seguridad y Salud Laboral, así como su posterior informe y aprobación en los términos establecidos por las disposiciones vigentes.

Queda prohibido usar los locales de higiene y bienestar para usos distintos a los que están destinados.

Las instalaciones de higiene y bienestar serán de construcción segura y firme para evitar riesgos de desplome y los derivados de los agentes atmosféricos. Sus estructuras deberán poseer estabilidad, estanqueidad y confort apropiados al tipo de utilización y estar debidamente protegidas contra incendios.

Las características técnicas que habrán de reunir los materiales, elementos, aparatos, instalaciones y unidades de obra constitutivas de los locales y servicios de higiene y bienestar, así como las condiciones para su aceptación o rechazo, serán las establecidas por las normas básicas y disposiciones de obligado cumplimiento promulgadas por la Administración, lo especificado en la legislación vigente y, en su

defecto, las estipuladas por las Normas Tecnológicas de la Edificación. Se seguirán para su ejecución las prescripciones establecidas por las normas reseñadas.

Características de las instalaciones

Todos los elementos, aparatos y mobiliario que formen parte de los locales de servicio de higiene y bienestar estarán en todo momento en perfecto estado de funcionamiento y aptos para su utilización.

Los locales y servicios deberán estar suficientemente ventilados e iluminados, en función del uso a que se destinan y dispondrán de aire sano y en cantidad adecuada. Asimismo, su temperatura corresponderá a su uso específico.

Los suelos, paredes y techos de los retretes, lavabos, cuartos de vestuarios y salas de aseo serán continuos, lisos e impermeables y acabados en tonos claros de modo que permitan su fácil limpieza, lavado y pintura periódicos. Asimismo, estarán constituidos por materiales que permitan la aplicación de líquidos desinfectantes o antisépticos.

Los locales y servicios de higiene y bienestar deberán mantenerse siempre en buen estado de aseo y salubridad, para lo que se realizarán las limpiezas necesarias con la frecuencia requerida, así como las reparaciones y reposiciones precisas para su adecuado funcionamiento y conservación.

Se evacuarán o eliminarán los residuos y aguas fecales o sucias, bien directamente, por medio de conductos, o acumulándose en recipientes adecuados que reúnan las máximas condiciones higiénicas, hasta su posterior retirada.

Los vestuarios serán de fácil acceso y estarán provistos de asientos y de armarios o taquillas individuales con llave, para guardar la ropa, el calzado y los objetos personales. Se colocarán perchas suficientes para colgar la ropa de trabajo.

Los cuartos de vestuarios o los locales de aseo dispondrán de lavabos de agua corriente, provistos de jabón (uno por cada 10 trabajadores), y de espejos de dimensiones adecuadas (uno por cada 25 trabajadores).

Si las salas de ducha o de lavabos y los vestuarios estuviesen apartados, deberán estar próximos y la comunicación entre unas dependencias y otras debe ser fácil. Las duchas estarán aisladas, cerradas en compartimentos individuales, con puertas dotadas de cierre interior.

Los vestuarios, comedores, servicios higiénicos, lavabos y duchas a disponer en la obra quedarán definidos en el Plan de Seguridad y Salud, de acuerdo con las normas específicas de aplicación y, específicamente, con los apartados 15 a 18 del Real Decreto 1627/1997.

Con carácter orientativo se indican los siguientes mínimos:

INSTALACIONES	SUPERFICIE	DOTACION DE MEDIOS
COMEDOR	Nº de trabajadores x 2 m2 x 0,75 (coef. Simultaneidad)	Calienta comidas
		Bancos (Nº trabajadores/5)
		Mesas (Nº trabajadores/10)
		Recipiente para desperdicios
		Perchas
VESTUARIOS	Nº de trabajadores x 2 m2 x 0,50 (coef. Simultaneidad)	Bancos (Nº trabajadores/5)
		Taquillas
ASEOS	Nº de trabajadores x 2 m2	Lavabos (Nº trabajadores/10)

INSTALACIONES	SUPERFICIE	DOTACION DE MEDIOS
	x 0,50 (coef. Simultaneidad)	Espejos (Nº trabajadores/10)
		Duchas (Nº trabajadores/10)
		Secadores de aire (1/caseta)
		Retretes (Nº trabajadores/10)

Se dispondrá también al menos de un botiquín, ubicado en cada local de obra, en adecuadas condiciones de conservación y contenido y de fácil acceso, señalizado y con indicación de los teléfonos de urgencias a utilizar. Existirá al menos un trabajador formado en la prestación de primeros auxilios.

El coste de instalación y mantenimiento de los servicios de higiene y bienestar de los trabajadores correrá a cargo del contratista, estando incluidos como gastos generales en los precios correspondientes a cada una de las unidades productivas de la obra, al tratarse de obligaciones intrínsecas a su condición empresarial.

VII.3. PARTES DE ACCIDENTES Y DEFICIENCIAS

El contratista deberá estar al corriente en todo momento, durante la ejecución de la obra, de sus obligaciones en materia de Seguridad Social y salud laboral de los trabajadores, de acuerdo con las disposiciones vigentes, debiendo acreditar documentalmente el cumplimiento de tales obligaciones cuando le sea requerido por el responsable del seguimiento y control del Plan de Seguridad y Salud.

En el Plan de Seguridad y Salud deberá detallarse el centro o los centros asistenciales más próximos a la obra, donde podrán ser atendidos los trabajadores en caso de accidente.

Se dispondrán en lugares y con caracteres visibles para los trabajadores (oficina de obra, vestuarios, etc.) las indicaciones relativas al nombre, dirección y teléfonos del centro o centros asistenciales a los que acudir en caso de accidentes así como las distancias existentes entre éstos y la obra y los itinerarios más adecuados para llegar a ellos.

En caso de accidentes habrán de cursarse los partes correspondientes según las disposiciones vigentes, debiendo facilitar el contratista al responsable del seguimiento y control del Plan de Seguridad y Salud una copia de los mismos y cuantos datos e informaciones complementarias le fuesen recabados por el propio responsable.

En caso de accidente, el contratista habrá de asegurar la investigación del mismo, para precisar su causa y forma en que se produjo y proponer las medidas oportunas para evitar su repetición. Los datos obtenidos como resultado del estudio reseñado serán proporcionados al responsable del seguimiento y control del Plan de Seguridad y Salud.

Los partes de accidentes se formalizarán según los modelos normalizados especificados en la legislación vigente.

Los partes de accidentes, si los hubiere, se dispondrán debidamente ordenados por fechas desde el origen de la obra hasta su terminación y se completarán con las observaciones hechas por el Comité de Seguridad y las normas ejecutivas dadas para subsanar las anomalías observadas.

Acciones a seguir en caso de accidente laboral.

El accidente laboral significa un fracaso de la prevención de riesgos por multitud de causas, entre las que destacan las de difícil o nulo control.

Por ello, es posible que pese a todo el esfuerzo desarrollado e intención preventiva, se produzca algún fracaso.

El Contratista adjudicatario queda obligado a recoger dentro de su "Plan de Seguridad y Salud" los siguientes principios de socorro:

- El accidentado es lo primero. Se le atenderá de inmediato con el fin de evitar el agravamiento o progresión de las lesiones.
- En caso de caída desde altura o a distinto nivel y en el caso de accidente eléctrico, se supondrá siempre, que pueden existir lesiones graves, en consecuencia, se extremarán las precauciones de atención primaria en la obra, aplicando las técnicas especiales para la inmovilización del accidentado hasta la llegada de la ambulancia y de reanimación en el caso de accidente eléctrico.
- En caso de gravedad manifiesta, se evacuará al herido en camilla y ambulancia, se evitarán en lo posible según el buen criterio de las personas que atiendan primariamente al accidentado, la utilización de los transportes particulares, por lo que implican de riesgo e incomodidad para el accidentado.
- El Contratista adjudicatario comunicará, a través del "Plan de Seguridad y Salud" que componga, la infraestructura sanitaria propia, mancomunada o contratada con la que cuenta, para garantizar la atención correcta a los accidentados y su más cómoda y segura evacuación de esta obra.
- El Contratista adjudicatario comunicará, a través del "Plan de Seguridad y Salud" que componga, el nombre y dirección del centro asistencial más próximo, previsto para la asistencia sanitaria de los accidentados, según sea su organización.
- El Contratista adjudicatario, queda obligado a instalar una serie de rótulos con caracteres visibles a 2 metros, de distancia, en el que suministre a los trabajadores y resto de personas participantes en la obra, la información necesaria para conocer el centro asistencial, su dirección, teléfonos de contacto, etc.; este rótulo contendrá como mínimo los datos del cuadro siguiente, cuya realización material El Jefe de Obra y en su ausencia, el Encargado de la obra, y en ausencia de ambos el trabajador designado quedan obligados a realizar las acciones y comunicaciones que se recogen a continuación.

Comunicaciones Inmediatas en caso de accidente laboral.

Se trasladará a la Propiedad toda la información relativa de los accidentes e incidentes que se puedan producir en la obra.

Accidentes de tipo leve.

- Al Coordinador en materia de Seguridad y Salud durante la ejecución de la obra: de todos ellos y de cada uno de ellos, con el fin de investigar sus causas y adoptar las correcciones oportunas.
- Al Director de Obra de todos y cada uno de ellos con el fin de investigar sus causas y adaptar las correcciones oportunas.
- A la autoridad laboral en las formas que establece la legislación vigente en materia de accidentes laborales.

Accidentes de tipo grave.

- Al Coordinador en materia de Seguridad y Salud durante la ejecución de la obra: de todos ellos y de cada uno de ellos, con el fin de investigar sus causas y adoptar las correcciones oportunas.
- Al Director de Obra de todos y cada uno de ellos con el fin de investigar sus causas y adaptar las correcciones oportunas.
- A la autoridad laboral en las formas que establece la legislación vigente en materia de accidentes laborales.

Accidentes mortales.

- Al Juzgado de Guardia para que pueda procederse al levantamiento del cadáver y a las investigaciones judiciales.
- Al Coordinador en materia de Seguridad y Salud durante la ejecución de la obra: de todos ellos y de cada uno de ellos, con el fin de investigar sus causas y adoptar las correcciones oportunas.
- Al Director de Obra de todos y cada uno de ellos con el fin de investigar sus causas y adaptar las correcciones oportunas.
- A la autoridad laboral en las formas que establece la legislación vigente en materia de accidentes laborales.

VII.4. SEGUIMIENTO DE LA SINIESTRALIDAD.

La empresa deberá llevar a cabo controles periódicos de las condiciones de trabajo, y examinar la actividad de los trabajadores en la prestación de sus servicios para detectar situaciones potencialmente peligrosas.

Cuando se produzca un daño para la salud de los trabajadores o, si con ocasión de la vigilancia del estado de salud de éstos respecto de riesgos específicos, se apreciase indicios de que las medidas de prevención adoptadas resultan insuficientes, el contratista deberá llevar a cabo una investigación al respecto, a fin de detectar las causas de dichos hechos, sin perjuicios de que haya de notificarse a la autoridad laboral, cuando proceda por caso de accidente.

La empresa principal deberá vigilar que los subcontratistas cumplan la normativa de prevención y protección de la salud de los trabajadores y las previsiones establecidas en el Plan de Seguridad y Salud, en la ejecución de los trabajos que desarrollen en la obra.

El personal directivo de la empresa principal, delegado o representante del contratista, técnicos y mandos intermedios adscritos a la obra deben cumplir personalmente y hacer cumplir al personal a sus órdenes lo establecido en el Plan de Seguridad y Salud Laboral y las normas o disposiciones vigentes sobre la materia.

Asimismo, el contratista deberá llevar control y seguimiento continuo de la siniestralidad que pueda producirse en la obra, mediante estadillos en los que se reflejen el tipo de control, el número de accidentes, tipología, gravedad y duración de la incapacidad (en su caso), relaciones de partes de accidentes cursados y deficiencias.

Es decir, se realizará aplicando técnicas analíticas y estudios comparativos de los índices oficiales en base a la siguiente formulación.

Índice de Incidencia: número de accidentes en jornada de trabajo con baja acaecidos por cada mil trabajadores expuestos.

$$\text{INDICE DE INCIDENCIA: } \frac{\text{Número de accidentes con baja}}{\text{Número de trabajadores expuestos}} \times 1.000$$

Índice de frecuencia: número de siniestros con baja acaecidos por cada millón de horas trabajadas.

$$\text{INDICE DE FRECUENCIA: } \frac{\text{Número de accidentes con baja}}{\text{Número de horas trabajadas}} \times 1.000.000$$

Índice de gravedad: número de jornadas perdidas como consecuencia de accidentes por cada mil horas trabajadas.

$$\text{INDICE DE GRAVEDAD: } \frac{\text{Nº de jornadas perdidas por accidente}}{\text{Número de horas trabajadas}} \times 1.000$$

Duración media de incapacidad: número de jornadas perdidas por cada accidente con baja.

$$\text{DUR. MEDIA INCAPACIDAD: } \frac{\text{Nº de jornadas perdidas por accidente}}{\text{Número de accidentes con baja}}$$

VII.5. ESTADÍSTICAS.

- Los partes de deficiencias se dispondrán debidamente ordenados por fechas desde el origen de la obra hasta su terminación, y se complementarán con las observaciones hechas por el Vigilante de Seguridad, y las normas ejecutivas dadas para subsanar las anomalías observadas.
- Los partes de accidentes, si los hubiera, se dispondrán de la misma forma que los partes de deficiencias.
- Los índices de control se llevarán a un estadillo mensual con gráficos que permitan hacerse una idea clara de la evolución de los mismos con una somera inspección visual, colocándose en las abscisas los meses y en las ordenadas los valores numéricos del índice correspondiente.

VII.6. SEGUROS DE RESPONSABILIDAD CIVIL Y TODO-RIESGO DE CONSTRUCCIÓN Y MONTAJE.

Será preceptivo que los técnicos responsables dispongan de cobertura lógica en materia de responsabilidad civil profesional, asimismo el contratista debe disponer de cobertura de responsabilidad civil en el ejercicio de su actividad industrial, cubriendo el riesgo inherente a su actividad como constructor por los daños a terceras personas de los que pueda resultar responsabilidad civil extracontractual a su cargo por hechos nacidos de culpa o negligencia imputables al mismo o a las personas de las que debe responder; se entiende que esta responsabilidad civil debe quedar ampliada al campo de la responsabilidad civil patronal.

El contratista viene obligado a la contratación de un Seguro en la modalidad de todo riesgo a la construcción, durante el plazo de ejecución de la obra principal, con ampliación de un período de mantenimiento de un año como mínimo, contado a partir de la fecha de terminación definitiva de la obra.

Logroño, octubre de 2019

EL AUTOR DEL ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD



Fdo.: Pedro Ángel Villuela García

Ingeniero Civil y Técnico Superior en Prevención de Riesgos Laborales

ANEJO Nº 16
ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD.

**4.- PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL
CON MEDICIONES DETALLADAS.**

1 PROTECCIONES COLECTIVAS					
Código	UM	Descripción	Medición	Precio	Importe
E35PCB120	m.	Barandilla protección de 1,10 m de altura, anclada al terreno, postes cada 2m como máximo, comprobada una resistencia superior a los 150 kg/ml, según normativa correspondiente, incluso retirada posterior, totalmente colocada.	60,000	2,22	133,20
Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
Vaciados	4,000	15,000			60,000
				Total	60,000
Código	UM	Descripción	Medición	Precio	Importe
E35PCB180	m.	Valla de contención de peatones, metálica, prolongable en módulos de 2,50 m. de largo y 1 m. de altura, color amarillo, incluso colocación, con p.p. de anclajes al suelo en caso necesario, p.p. de atado entre módulos y desmontaje.	60,000	2,43	145,80
Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
Separar tráfico de peatones	2,000	30,000			60,000
				Total	60,000
Código	UM	Descripción	Medición	Precio	Importe
E35PCB181	ml	Valla de cierre perimetral de obra, formada con pies derechos de perfil HA-EA03 de 1,5 mm de espesor, galvanizado en caliente, y placas nervadas HA-40/250 de acero galvanizado de espesor 0,5 mm y 2000 mm de longitud, con parte proporcional de suplementos de esquinas, totalmente instalada en cualquier tipo de terreno.	80,000	2,96	236,80
Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
Acceso senda peatonal	1,000	80,000			80,000
				Total	80,000
Código	UM	Descripción	Medición	Precio	Importe
E35PCR050	m.	Malla de polietileno alta densidad con tratamiento antiultravioleta, color naranja de 1 m. de altura, tipo stopper, i/pies derechos de sustentación, anclajes, colocación y desmontaje, amortizable en tres usos.	500,000	1,16	580,00

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
Perimetro zonas desmonte	1,000	500,000			500,000
				Total	500,000
Código	UM	Descripción	Medición	Precio	Importe
SEGCOL04	ud	Placas de señalización-información en PVC serigrafiado, normalizadas según el Real Decreto 485 de 1997 de 14 de abril, fijadas mecánicamente, amortizables en 3 usos, comprendiendo señales de advertencia de riesgos en el trabajo, señales de obligación del uso de protecciones, señales de prohibición, señales de salvamento (equipo de primeros auxilios, localización de primeros auxilios, señal de dirección de socorro); incluso colocación y desmontaje.	10,000	5,01	50,10
Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
Colocadas en los lugares de trabajo	10,000				10,000
				Total	10,000
Código	UM	Descripción	Medición	Precio	Importe
SGHG0079	Ud	Pórticos limitadores de gálibo formado por postes de madera perfectamente unidos entre si y anclados al terreno, totalmente colocado con balizamiento incluidos, suministro e instalación según compañía de la línea y normativa vigente.	2,000	369,21	738,42
Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
Protección ante línea telefónica	1,000	2,000			2,000
				Total	2,000
Código	UM	Descripción	Medición	Precio	Importe
SGHG0035	Ud	Señal normalizada de tráfico con soporte metálico, incluso colocación y retirada para movimiento interno de la maquinaria de obra.	4,000	23,31	93,24
Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
Para control interno del tráfico de obra	4,000				4,000
				Total	4,000
Código	UM	Descripción	Medición	Precio	Importe
SGHG0037	MI	Cordón de balizamiento reflectante, incluidos soportes formados por estacas de madera equidistantes 4 m, colocación y desmontaje.	860,000	0,19	163,40

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
Perímetro obra	1,000	500,000			500,000
Protección servicios	1,000	200,000			200,000
Vaciados	1,000	160,000			160,000

Total 860,000

Código	UM	Descripción	Medición	Precio	Importe
SGHG0038	MI	Cordón de balizamiento con piezas diédricas, incluidos soportes, colocación y desmontaje.	360,000	0,24	86,40

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
Protección servicios	1,000	200,000			200,000
Vaciados	1,000	160,000			160,000

Total 360,000

Código	UM	Descripción	Medición	Precio	Importe
SGHG0046	MI	Barrera de plástico tipo New Jersey normalizada para desvío de tráfico, incluso colocación y desmontaje tantas veces como sea necesario durante la obra.	20,000	2,61	52,20

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
Protección señalista	2,000	10,000			20,000

Total 20,000

Código	UM	Descripción	Medición	Precio	Importe
SGHG0047	Ud	Tope de desplazamiento de vehículo.	10,000	12,19	121,90

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
	10,000				10,000

Total 10,000

Código	UM	Descripción	Medición	Precio	Importe
SGHG0039	Ud	Cono reflectante de 70 cm de altura de PVC.	8,000	1,50	12,00

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
Protección señalista	2,000	4,000			8,000

Total 8,000

Código	UM	Descripción	Medición	Precio	Importe
SGHG1260	Ud	Lámpara intermitente para obra de color ámbar con cédula fotoeléctrica y pila especial, tipo TL-4, totalmente colocada en obra, incluso mantenimiento y retirada.	10,000	16,32	163,20

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
	10,000				10,000

Total 10,000

Código	UM	Descripción	Medición	Precio	Importe
E35PIC060	m.	Línea horizontal de seguridad para anclaje y desplazamiento de arnés o cinturones de seguridad con cuerda fabricada en poliamida 6.6 industrial con un diámetro de 14 mm., etiquetadas certificadas 'N'; por AENOR, para dispositivo anticaída, y anclaje autoblocante de fijación de mosquetones de los cinturones, i/p.p. de puntos de anclaje a la estructura y desmontaje.	68,000	4,46	303,28

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
En pasarela metálica	2,000	34,000			68,000

Total 68,000

Código	UM	Descripción	Medición	Precio	Importe
E35SC100V	m2	Protección perimetral de seguridad en laterales de la pasarela metálica ante proyecciones durante el homigonado de la losa de hormigón.	132,000	2,96	390,72

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
Bordes pasarela metálica	2,000	33,000		2,000	132,000

Total 132,000

Código	UM	Descripción	Medición	Precio	Importe
SG7PRU10	Ud	Día de equipo de iluminación artificial para izado de la estructura metálica en horario nocturno, incluyendo medios auxiliares, traslado y retirada de obra.	1,000	320,94	320,94

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
Izado nocturno de pasarela metálica	1,000				1,000

Total 1,000

2 INSTALACIONES DE PROTECCION					
<u>Código</u>	<u>UM</u>	<u>Descripción</u>	<u>Medición</u>	<u>Precio</u>	<u>Importe</u>
SEGEXT04	ud	Extintor de polvo químico ABC polivalente antibrasa de eficacia 43A/233B, de 9 kg. de agente extintor, tipo Parsi modelo PI-9-U o similar, con soporte, manómetro comprobable y manguera con difusor, según norma UNE 23110. Medida la unidad instalada.	2,000	54,30	108,60
<u>Descripción</u>		<u>Unidades</u>	<u>Largo</u>	<u>Ancho</u>	<u>Alto</u>
Instalaciones varias		2,000			
					<u>Parcial</u>
					2,000
Total					2,000
<u>Código</u>	<u>UM</u>	<u>Descripción</u>	<u>Medición</u>	<u>Precio</u>	<u>Importe</u>
SHI00400	ud	Revisión de cuadros eléctricos de obra y elaboración de informe.	1,000	239,03	239,03
<u>Descripción</u>		<u>Unidades</u>	<u>Largo</u>	<u>Ancho</u>	<u>Alto</u>
Instalación en obra		1,000			
					<u>Parcial</u>
					1,000
Total					1,000
<u>Código</u>	<u>UM</u>	<u>Descripción</u>	<u>Medición</u>	<u>Precio</u>	<u>Importe</u>
SHI00211	ud	Instalación tomas tierra	3,000	99,06	297,18
<u>Descripción</u>		<u>Unidades</u>	<u>Largo</u>	<u>Ancho</u>	<u>Alto</u>
		3,000			
					<u>Parcial</u>
					3,000
Total					3,000
<u>Código</u>	<u>UM</u>	<u>Descripción</u>	<u>Medición</u>	<u>Precio</u>	<u>Importe</u>
SHI00300	ud	Revisión periódica de tomas de tierra.	1,000	49,19	49,19
<u>Descripción</u>		<u>Unidades</u>	<u>Largo</u>	<u>Ancho</u>	<u>Alto</u>
Mínimo una vez cada seis meses		1,000			
					<u>Parcial</u>
					1,000
Total					1,000

3 FORMACION Y REUNIONES DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO					
<u>Código</u>	<u>UM</u>	<u>Descripción</u>	<u>Medición</u>	<u>Precio</u>	<u>Importe</u>
SGHG0003	Ud	Reunión mensual del Comité de Seguridad.	4,000	30,11	120,44
<u>Descripción</u>		<u>Unidades</u>	<u>Largo</u>	<u>Ancho</u>	<u>Alto</u>
Reunión Comité		1,000	4,000		
					<u>Parcial</u>
					4,000
Total					4,000
<u>Código</u>	<u>UM</u>	<u>Descripción</u>	<u>Medición</u>	<u>Precio</u>	<u>Importe</u>
SSFOR110	Hr	Formación e información de Seguridad e Higiene en el trabajo, sobre riesgos provocados por las características de la obra, así como sus medidas preventivas, impartida por técnico competente.	8,000	25,00	200,00
<u>Descripción</u>		<u>Unidades</u>	<u>Largo</u>	<u>Ancho</u>	<u>Alto</u>
2 horas cada mes		4,000	2,000		
					<u>Parcial</u>
					8,000
Total					8,000

4 MANTENIMIENTO					
Código	UM	Descripción	Medición	Precio	Importe
@E35WA07	H	Hora de mano de obra de seguridad formada por un oficial y un peón empleada en vigilancia, mantenimiento y reposición de protecciones colectivas.	20,000	49,19	983,80
Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
Mantenimiento medidas preventivas (1h/semana)	4,000	5,000	1,000		20,000
Total					20,000

RESUMEN DE SUBCAPÍTULOS (P.E.M.)

Nº Capítulo	Descripción	Importe
1	PROTECCIONES COLECTIVAS	3.591,60
2	INSTALACIONES DE PROTECCION	694,00
3	FORMACION Y REUNIONES DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO	320,44
4	MANTENIMIENTO	983,80
		5.589,84

Logroño, octubre de 2019
 EL AUTOR DEL ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD



Fdo.: Pedro Ángel Villuela García
 Ingeniero Civil y Técnico Superior en Prevención de Riesgos Laborales

ANEJO Nº 17

CONTROL DE CALIDAD

CONTROL DE CALIDAD

1.- INTRODUCCION

En el presente anejo se realiza una valoración aproximada de los ensayos más significativos a realizar en el control de la ejecución de la obra a partir de las mediciones correspondientes a las unidades de obra fundamentales del proyecto y siguiendo las especificaciones de los Pliegos de Prescripciones Técnicas Generales y Particulares y de las "Recomendaciones para el Control de Calidad en Obras de Carreteras", obteniendo así las frecuencias consideradas para los diversos ensayos.

Se calcula el número de ensayos a prever para cada una de las unidades de obra seleccionadas, primero en el proceso de "Autocontrol" totalmente a cargo del Contratista, y luego, con un porcentaje de aquel número correspondiente a los ensayos de "Contraste" (aproximadamente un 25%), a iniciativa del Director de Obras. La valoración de estos últimos no excederá del 1% del Presupuesto de Ejecución Material de las obras. El número y tipo de ensayos indicado es estimado, y podrá ser variado por el director de las obras en función de las circunstancias y características de la obra.

Se exigirá marcado CE en todos los productos y el cumplimiento de las normas correspondientes a cada uno.

Para la valoración de los costes de los ensayos se han tenido en cuenta las tarifas recomendadas para la Asociación Nacional de Laboratorios acreditados. Los precios incluyen los desplazamientos y los informes.

SUELO PROCEDENTE DE LA EXCAVACION

uds			
1	Análisis granulométrico por tamizado s/ UNE 103101:1995	39,60	39,60
1	Límites de Atteberg s/ UNE 103103:1994 y UNE 103104:1993	37,20	37,20
1	Proctor modificado s/ UNE 103501:1994	78,00	78,00
1	Índice C.B.R. s/UNE 103502:1995	120,00	120,00
1	Materia orgánica s/ UNE 103204:1993	36,00	36,00
6	Densidad/humedad "in situ" método I. Radiactivos. Incluidos desplazamientos	45,60	273,60
			584,40

SUELO SELECCIONADO

uds			
1	Análisis granulométrico por tamizado s/ UNE 103101:1995	39,60	39,60
1	Límites de Atteberg s/ UNE 103103:1994 y UNE 103104:1993	37,20	37,20
1	Proctor modificado s/ UNE 103501:1994	78,00	78,00
1	Índice C.B.R. s/UNE 103502:1995	120,00	120,00
1	Materia orgánica s/ UNE 103204:1993	36,00	36,00
30	Densidad/humedad "in situ" método I. Radiactivos. Incluidos desplazamientos	45,60	1368,00
4	Placa de carga Ø 300 mm para control de compactaciones s/ NLT-357:1998 incluso camión cargado.	180,00	720,00
			2.398,80

ZAHORRA ARTIFICIAL

uds			
1	Análisis granulométrico por tamizado s/ UNE 103101:1995	39,60	39,60
1	Índice de lajas s/ NLT-354:1991	48,00	48,00
1	Desgaste de Los Angeles s/ NLT-149:1991	90,00	90,00
1	Coefficiente de limpieza s/ NLT-172:1986	36,00	36,00
1	Equivalente de arena s/ UNE 103109:1995	30,00	30,00
1	Límites de Atteberg s/ UNE 103103:1994 y UNE 103104:1993	37,20	37,20
1	Proctor modificado s/ UNE 103501:1994	78,00	78,00
1	Caras de fractura s/ NLT-358:1990	48,00	48,00
1	Compuestos de azufre totales s/ UNE-EN 1744-1	72,00	72,00
7	Densidad/humedad "in situ" método I. Radiactivos. Incluidos desplazamientos s/ ENSATEC-ZA25	45,6	319,20
2	Placa de carga Ø 300 mm para control de compactaciones s/ NLT-357:1998 incluso camión cargado.	180,00	360,00
			1.158,00

HORMIGÓN EN ESTRUCTURAS

8	Serie de cinco probetas de hormigón de 15x30 cm, toma de muestra, determinaciones de la consistencia, conservación, refrentado y rotura a compresión a 7, 28 y 90 días si es necesario. (UNE 83301)	78,00	624,00
2	Ensayo de Penetración Dinámica DPSH para determinación de la resistencia del terreno, incluso informe.	380,00	760,00
			1.384,00

INSPECCIÓN DE ESTRUCTURA METÁLICA

1	Ensayos para determinar el estado de las soldaduras mediante el uso de ultrasonidos, partículas magnéticas y líquidos penetrantes e inspección de las zonas pintadas (espesor y adherencia), en 1/2 jornada laboral de duración (4 horas en obra), incluso elaboración de informe y los medios auxiliares necesarios para su realización.	1400,00	1400,00
			1400,00

MEZCLAS BITUMINOSAS EN CALIENTE

uds			
1	Ensayo Marshall s/ NLT-159:2000	144,00	144,00
1	Contenido de ligantes s/ NLT-384:2000	72,00	72,00
1	Granulometría árido recuperado s/ NLT-165:1990	60,00	60,00
1	Espesor, densidad y % compactación a partir de la extracción de probeta testigo Ø 100 s/ NLT-168:1990	138,00	138,00
			414,00

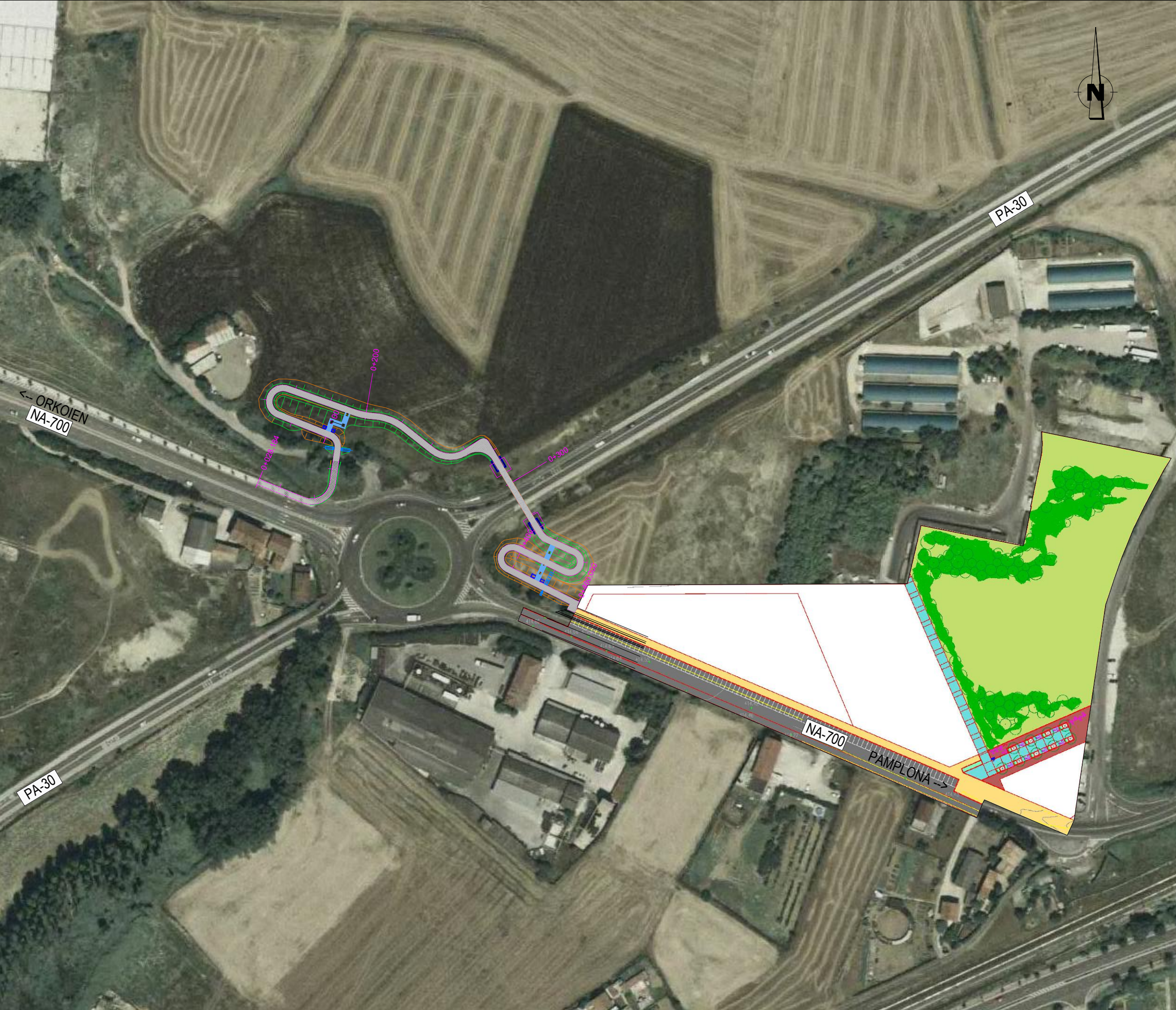
Total suma anterior: 7.339,20

A incluir en presupuesto. Inspección estructura metálica 1.400,00
 Placas de carga 1.080,00
 DPSH 760,00

Total sin Inspección Estructura Metálica, Placas de Carga y DPSH: 4.099,20

DOCUMENTO Nº 2

PLANOS



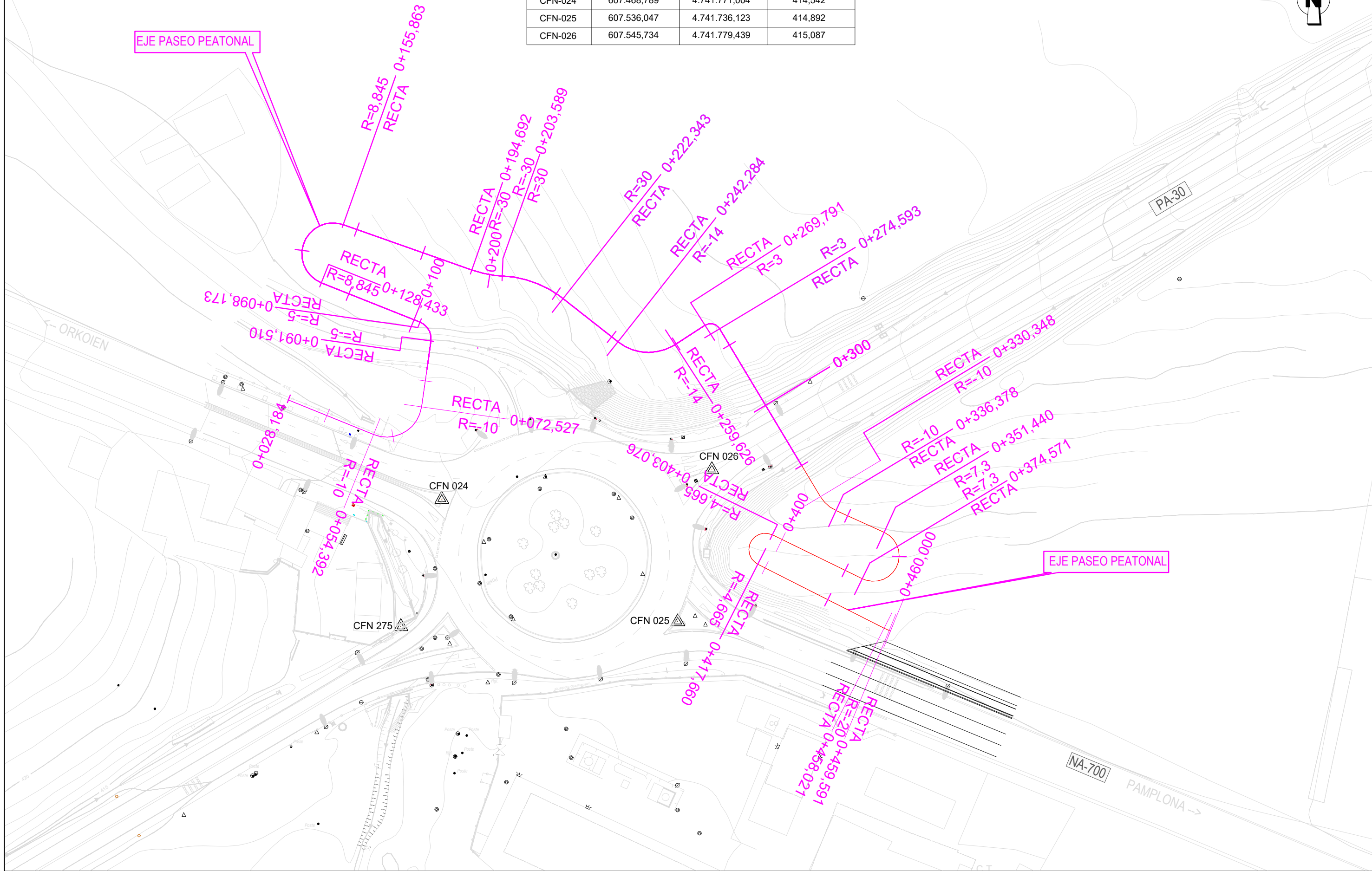
INDICE DE PLANOS

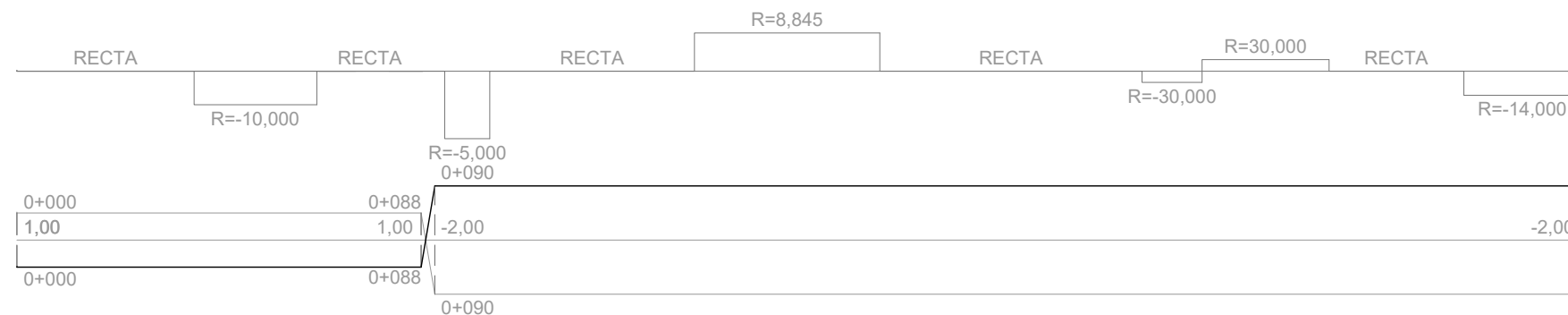
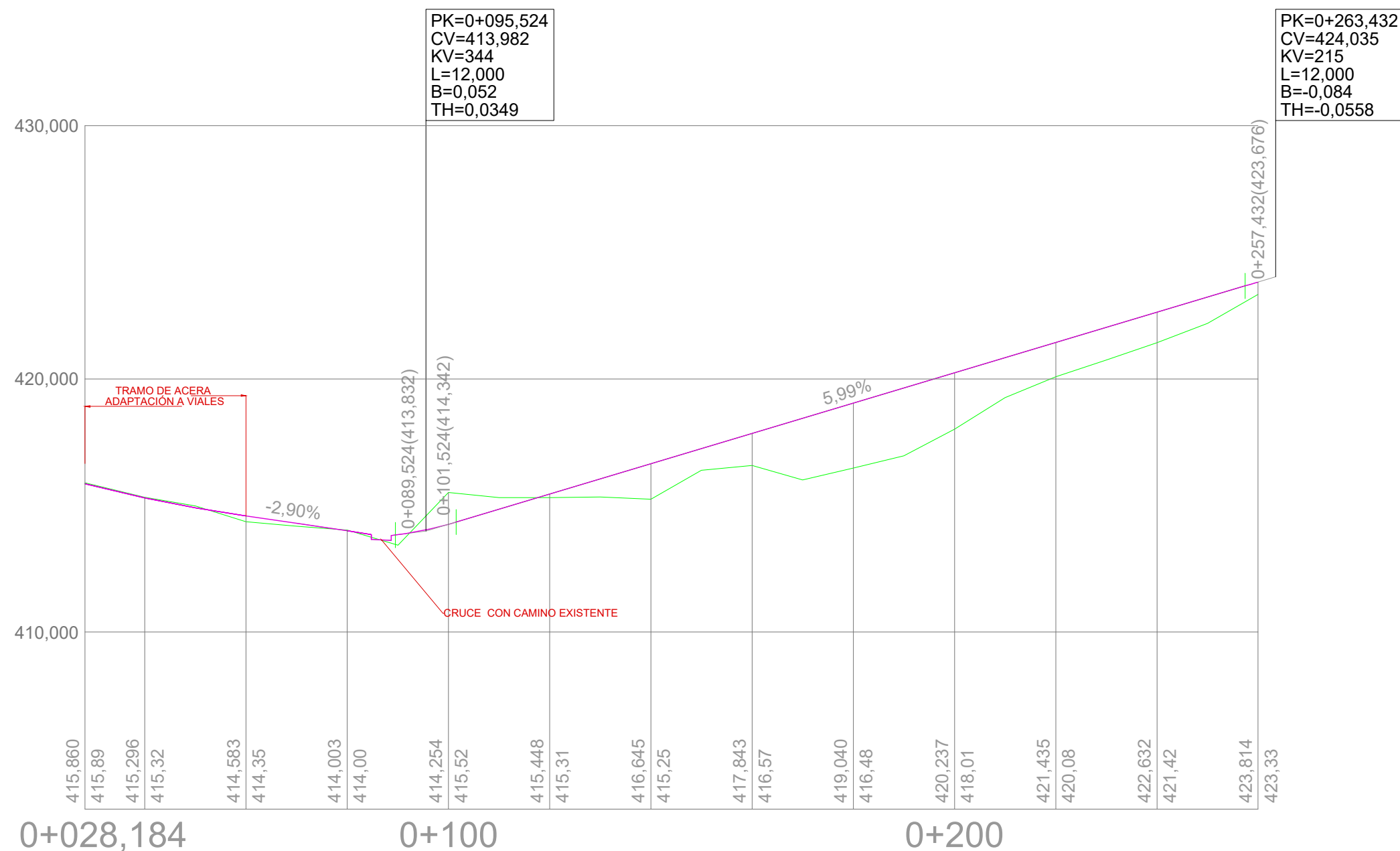
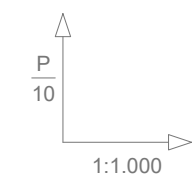
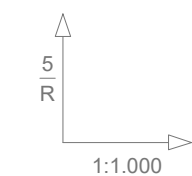
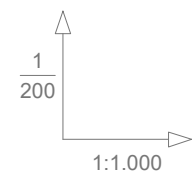
Nº DE PLANO	DESIGNACION	Nº DE HOJAS
2.1	SITUACIÓN E ÍNDICE DE PLANOS	1
2.2	PLANTA ACTUAL Y SERVICIOS EXISTENTES	1
2.3	PLANTA DE MOVIMIENTO DE TIERRAS	1
2.4	PLANTA DE REPLANTEO	1
2.5	PERFILES LONGITUDINALES	
2.5.1	EJE PASEO PEATONAL	1
2.6	SECCIONES TIPO Y DETALLES	1
2.7	PERFILES TRANSVERSALES	
2.7.1	EJE PASEO PEATONAL	5
2.8	DRENAJE	
2.8.1	PLANTA DE DRENAJE	1
2.8.2	PERFILES TRANSV. O.D. Y DETALLES	1
2.9	ESTRUCTURA PASARELA PEATONAL	8
2.10	SEÑALIZACION, BALIZAMIENTO Y DEFENSAS	
2.10.1	PLANTA DE SEÑALIZACIÓN.	1
2.10.2	DETALLES	1
2.11	PLANTA DE SEÑALIZACIÓN PROVISIONAL	4
2.12	MEDIDAS CORRECTORAS MEDIOAMBIENTALES	
2.12.1	PLANTA DE REVEGETACIÓN	1
2.12.2	P. TRANSVERSALES EJE RELLENO	1
2.13	SERVICIOS AFECTADOS.	
2.13.1	CANALIZACIÓN DE GAS NATURAL	1
2.13.2	TUBERÍA DE ABASTECIMIENTO	1
2.13.3	LÍNEA DE TELEFONÍA	1
2.13.4	LÍNEA AÉREA DE ELECTRICIDAD	1
2.14	ALUMBRADO PUBLICO	
2.14.1	PLANTA DE ALUMBRADO PUBLICO	1
2.14.2	DETALLES	1
2.15	ESCALERAS	3
2.16	PLANTA DE EXPROIACIONES	1

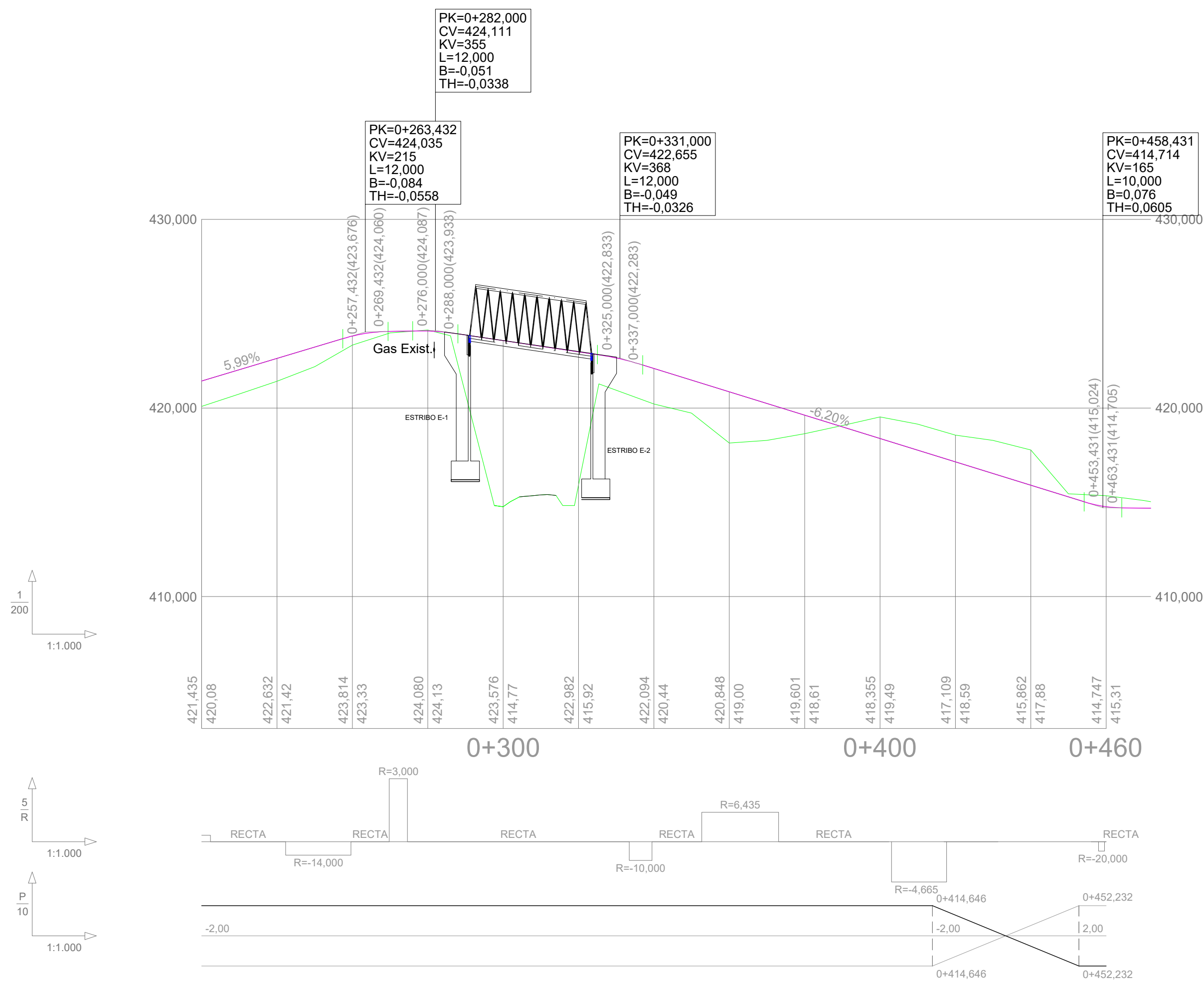




BASES EN COORDENADAS ETRS89 (s. anejo topográfico)			
	X	Y	Y
CFN-275	607.457,166	4.741.734,716	414,141
CFN-024	607.468,789	4.741.771,004	414,542
CFN-025	607.536,047	4.741.736,123	414,892
CFN-026	607.545,734	4.741.779,439	415,087

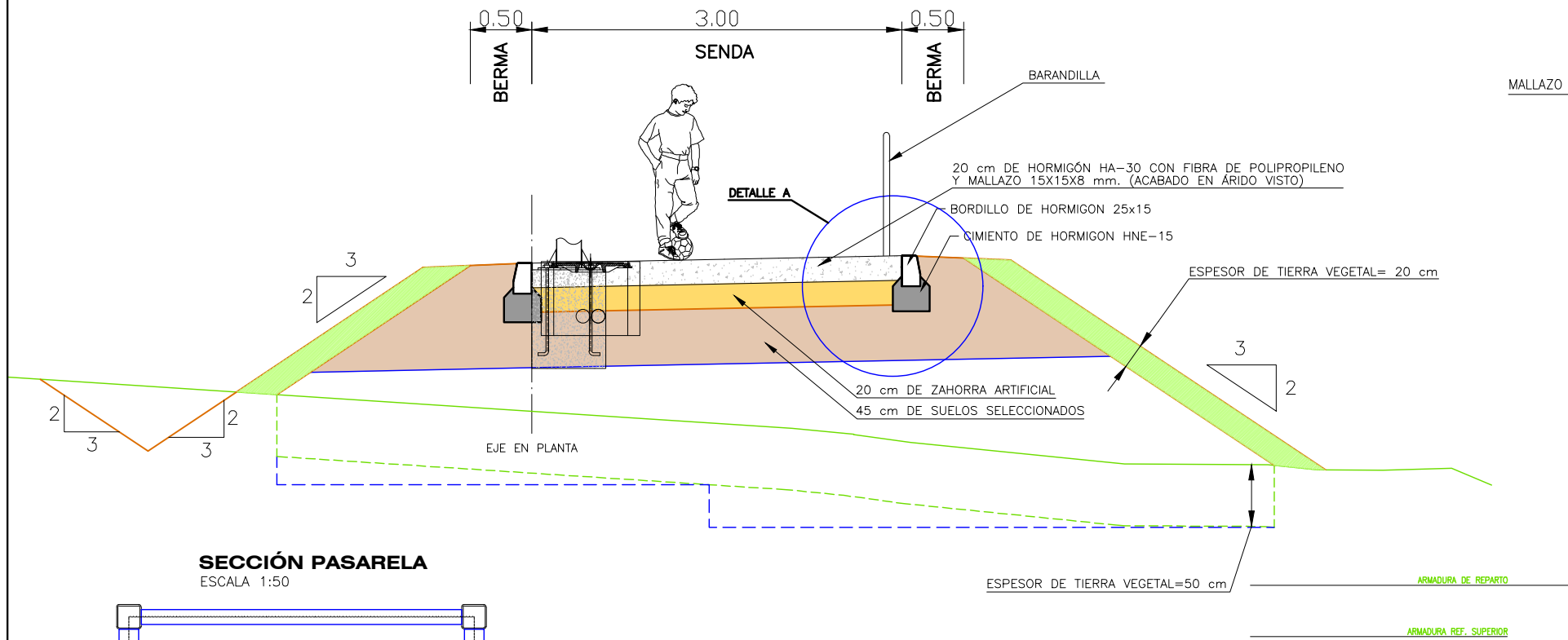






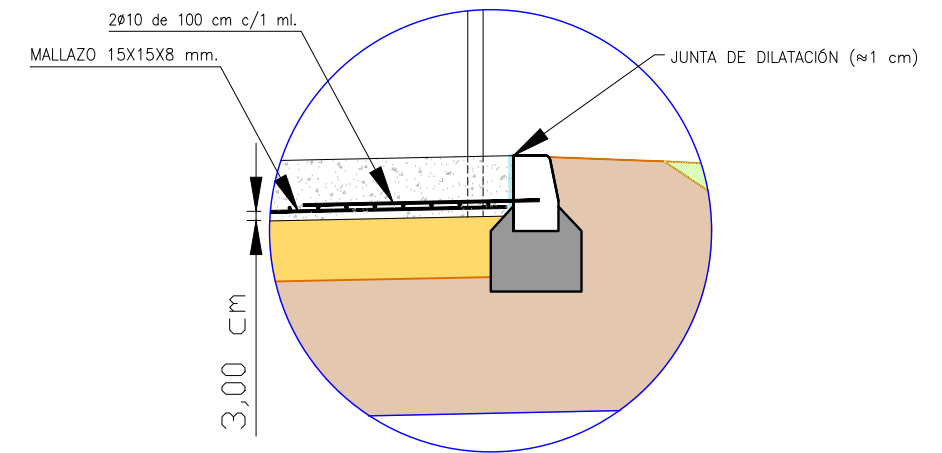
SECCIÓN TIPO PASEO PEATONAL

ESCALA 1:50



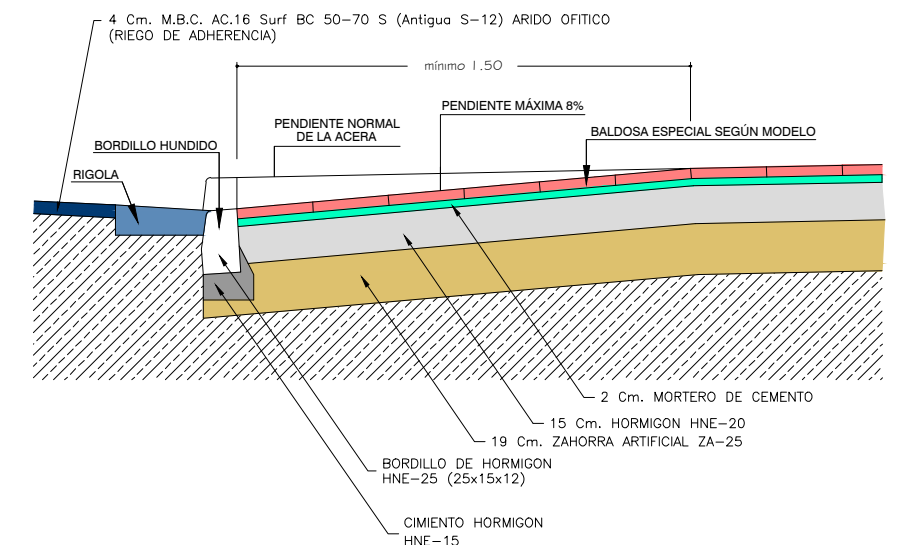
DETALLE A

S/E



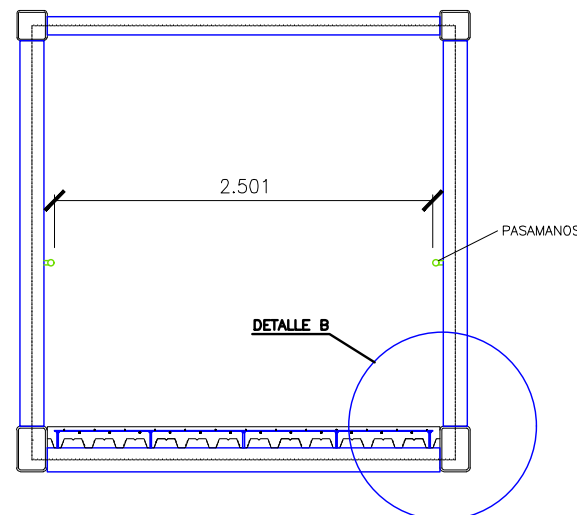
SECCION DE ACERA EN PASO DE PEATONES

S/E



SECCIÓN PASARELA

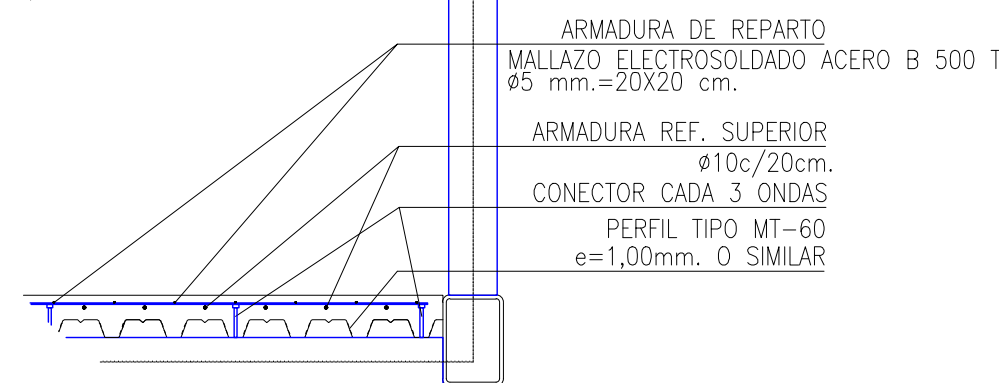
ESCALA 1:50



FORJ. COLABORANTE e=14cm

DETALLE B

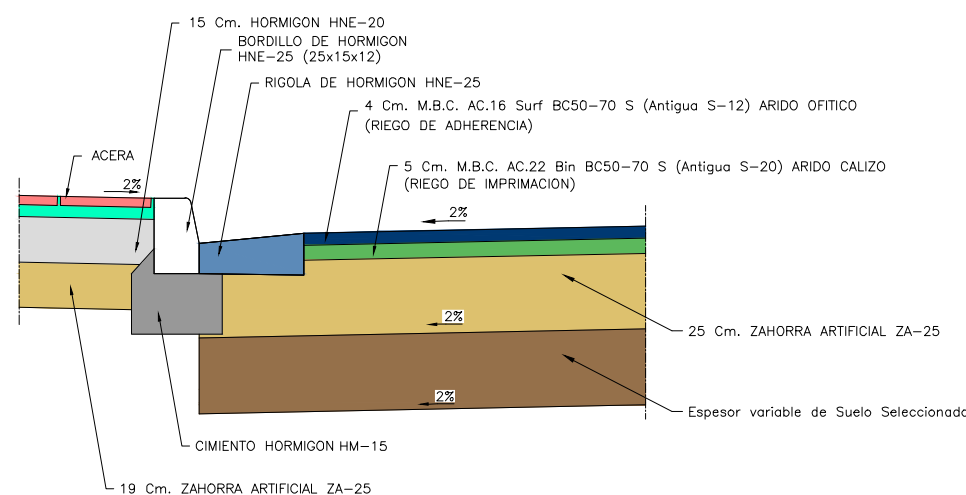
S/E



ARMADURA DE REPARTO
MALLAZO ELECTROSOLDADO ACERO B 500 T
ø5 mm.=20X20 cm.
ARMADURA REF. SUPERIOR
ø10c/20cm.
CONECTOR CADA 3 ONDAS
PERFIL TIPO MT-60
e=1,00mm. O SIMILAR

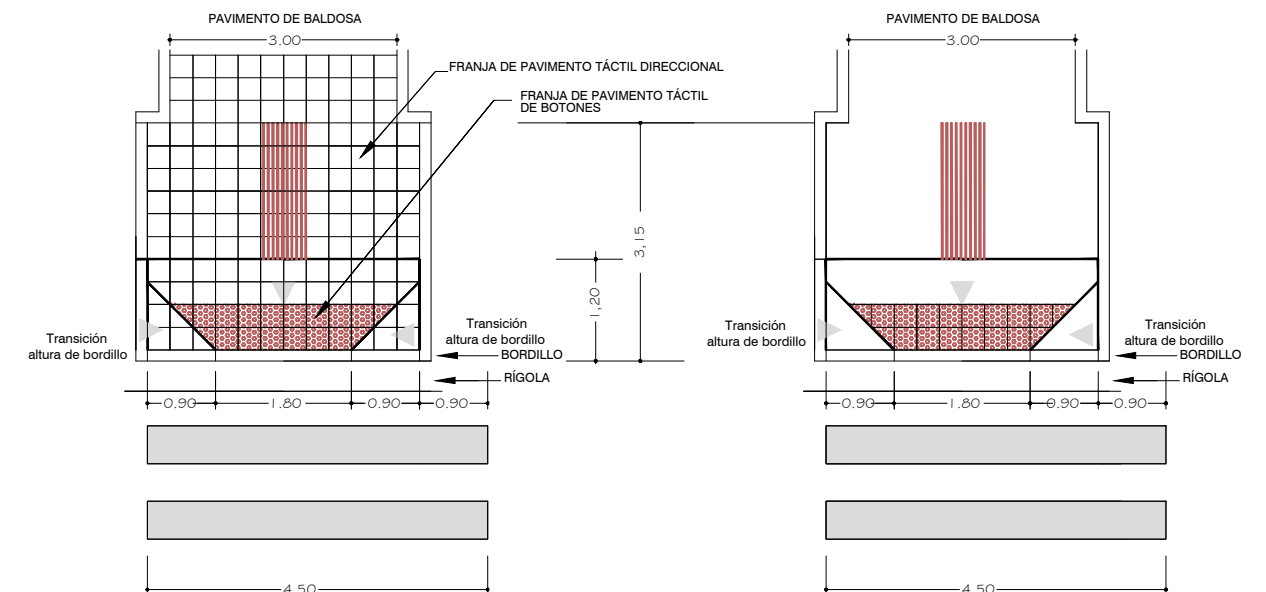
DETALLE ACERA, RIGOLA Y CALZADA

S/E

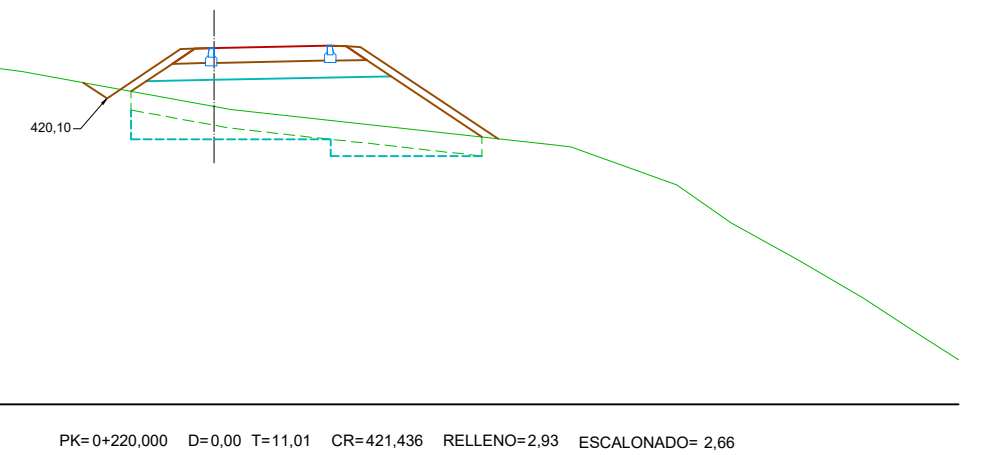
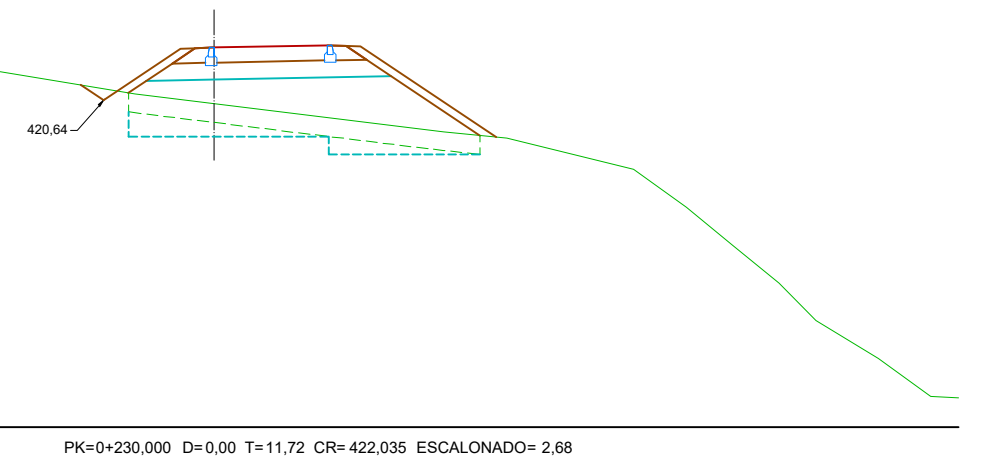
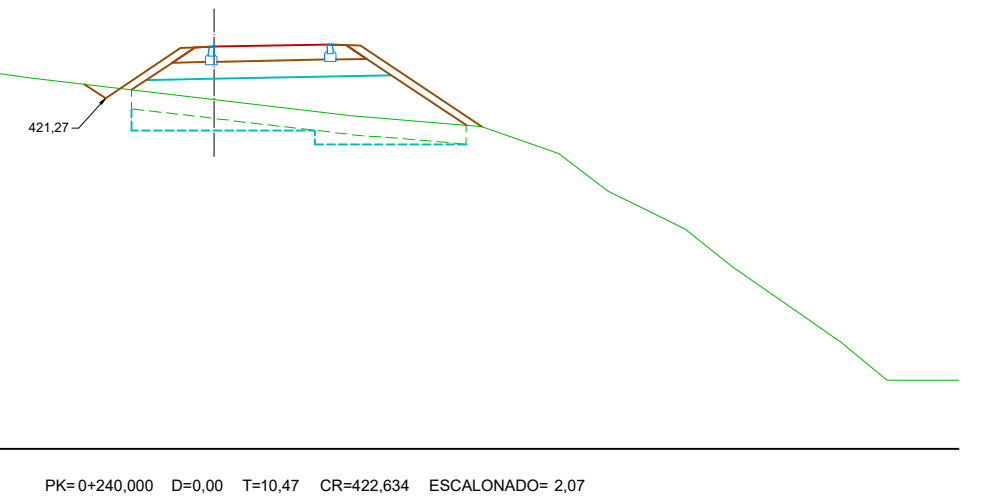
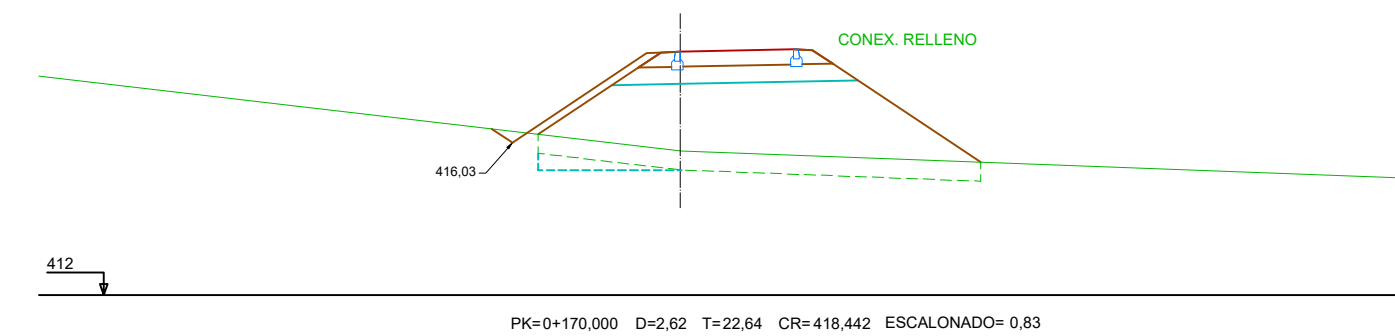
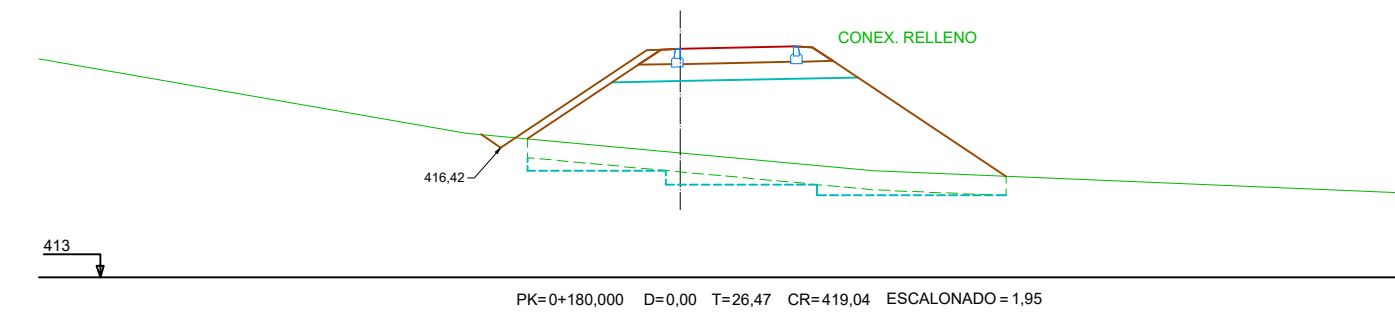
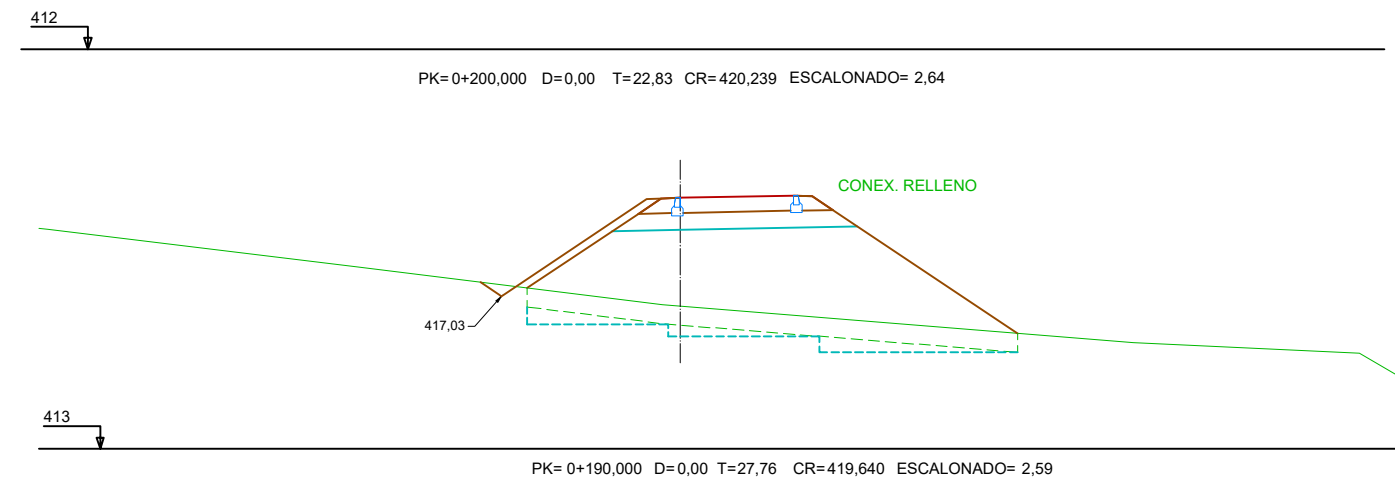
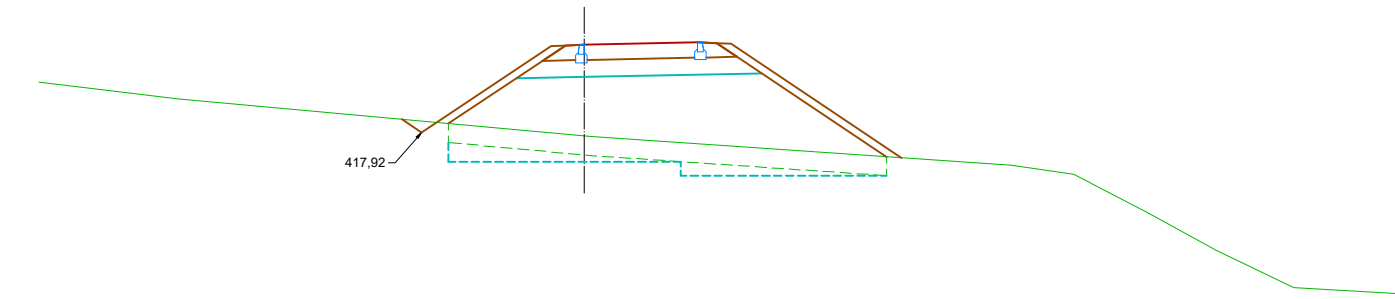
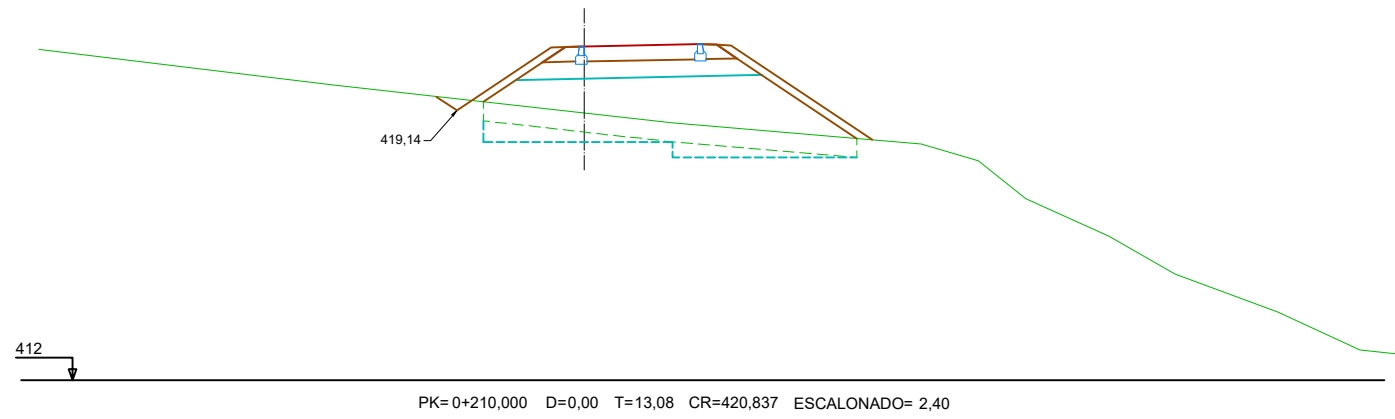


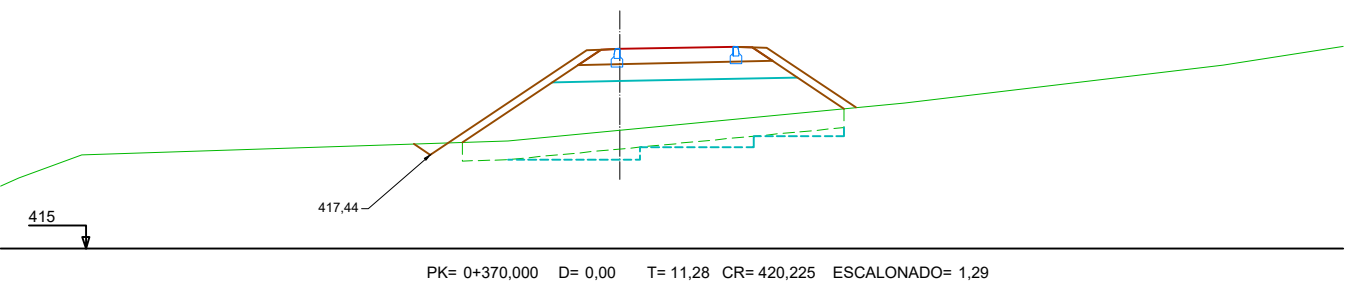
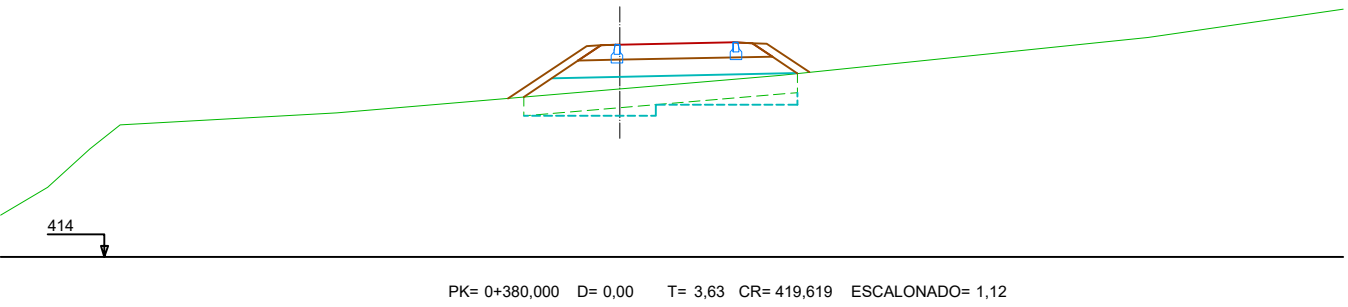
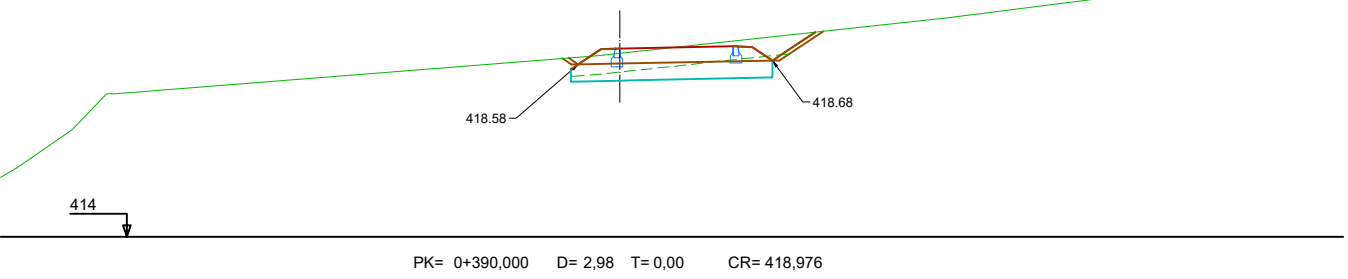
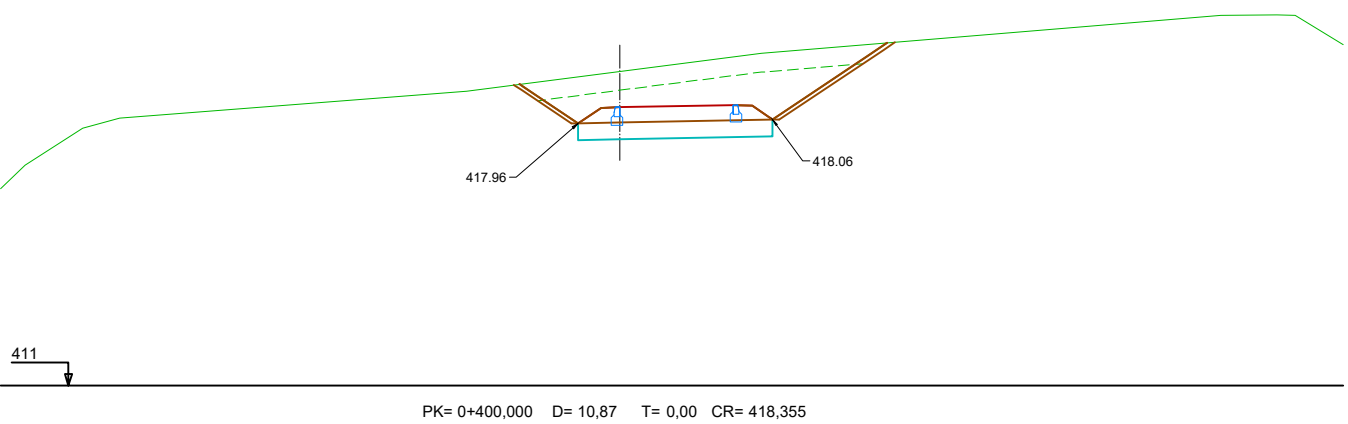
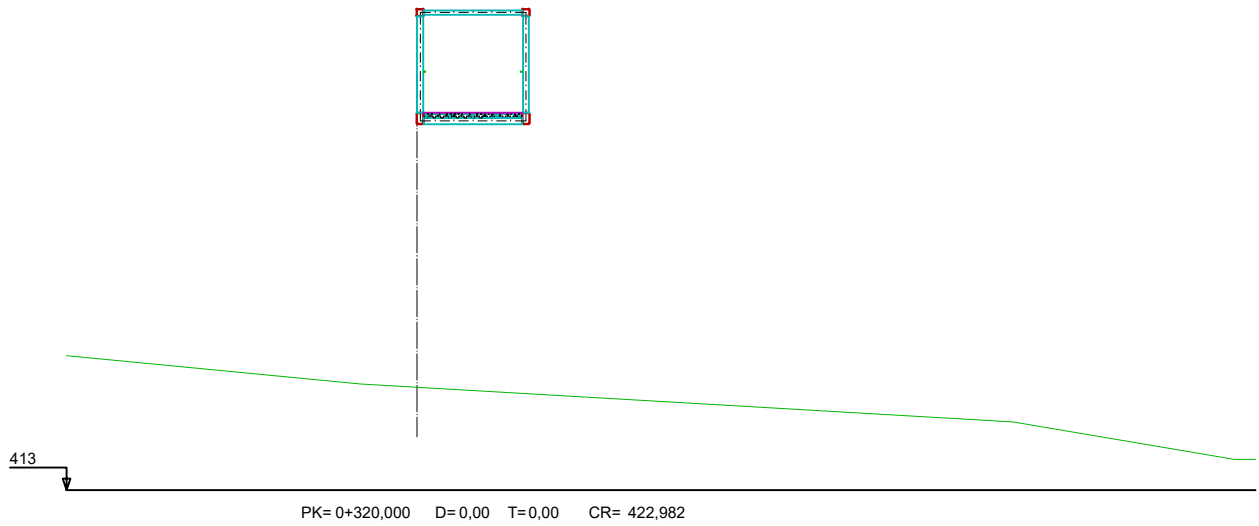
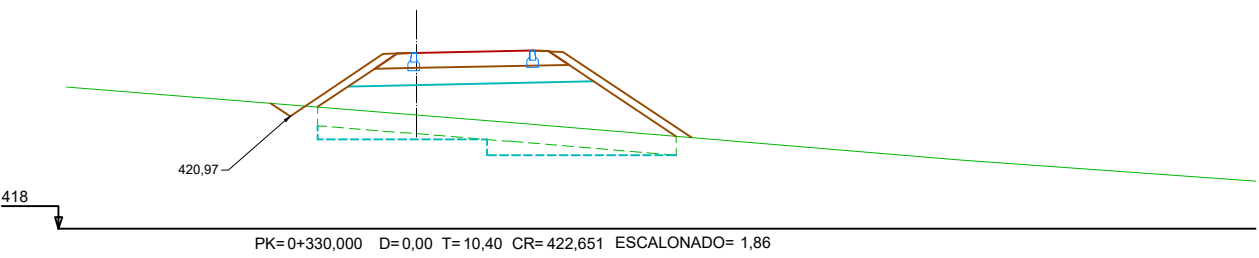
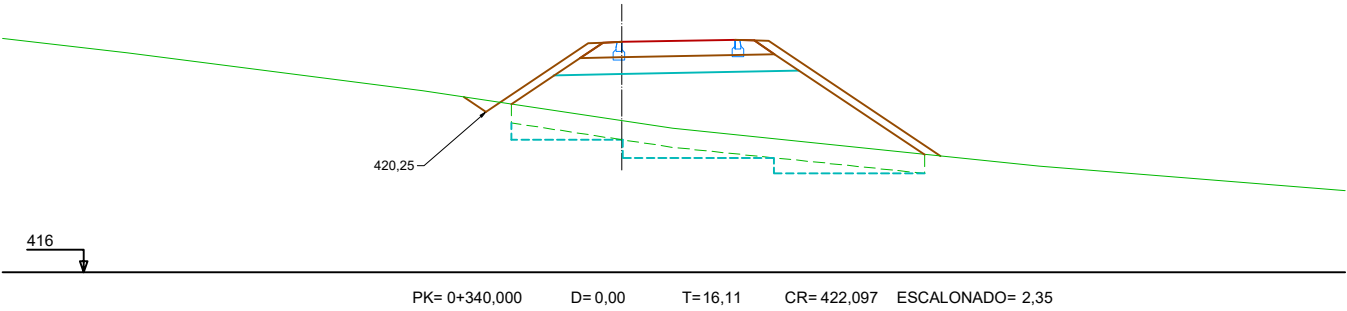
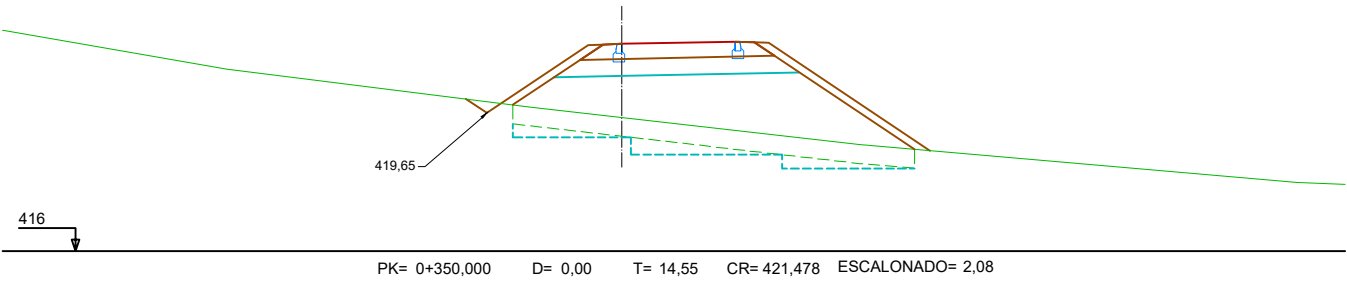
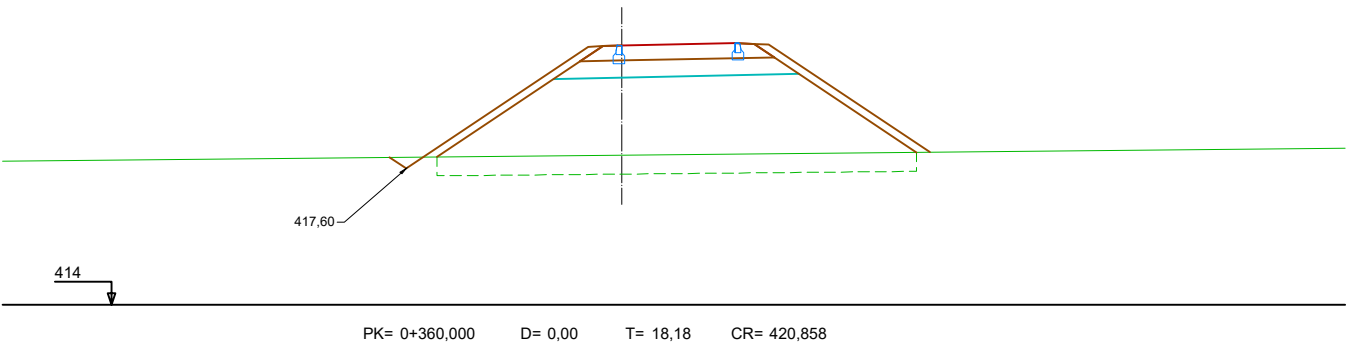
GEOMETRÍA EN PLANTA DE LA ZONA DE REBAJE DE ACERA

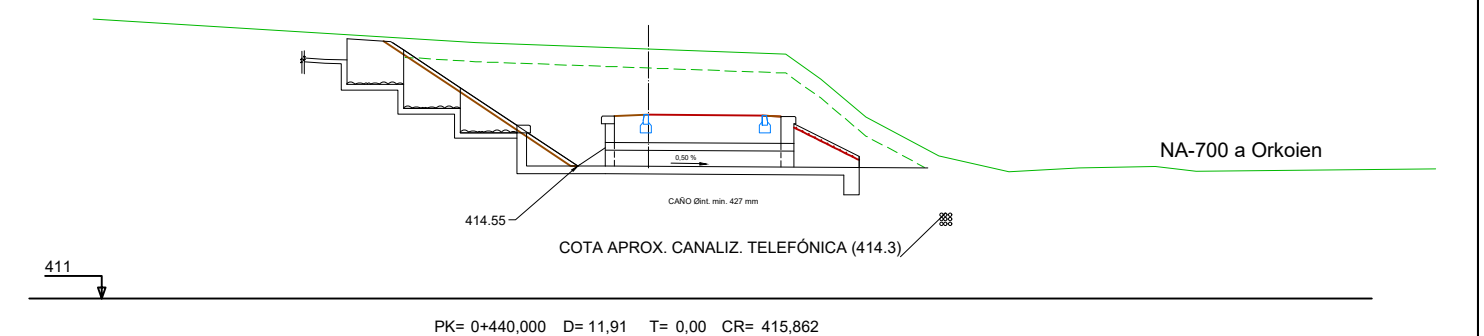
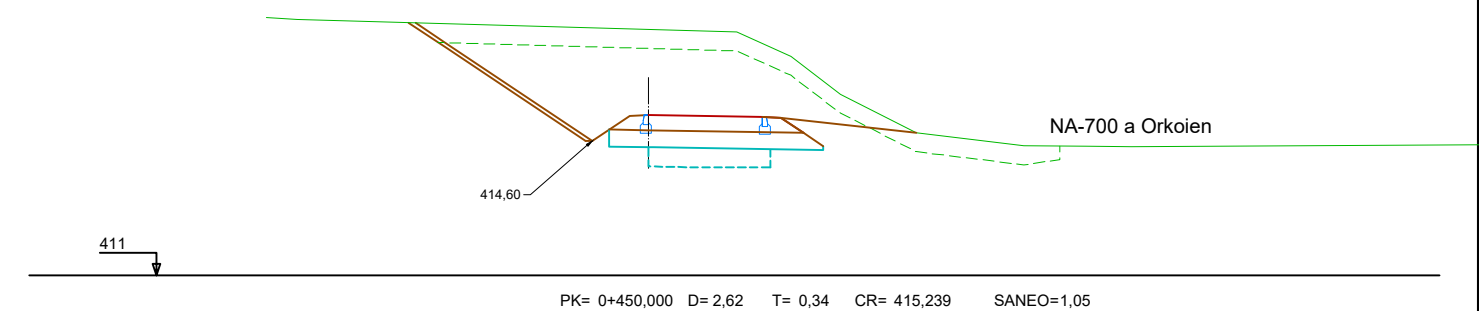
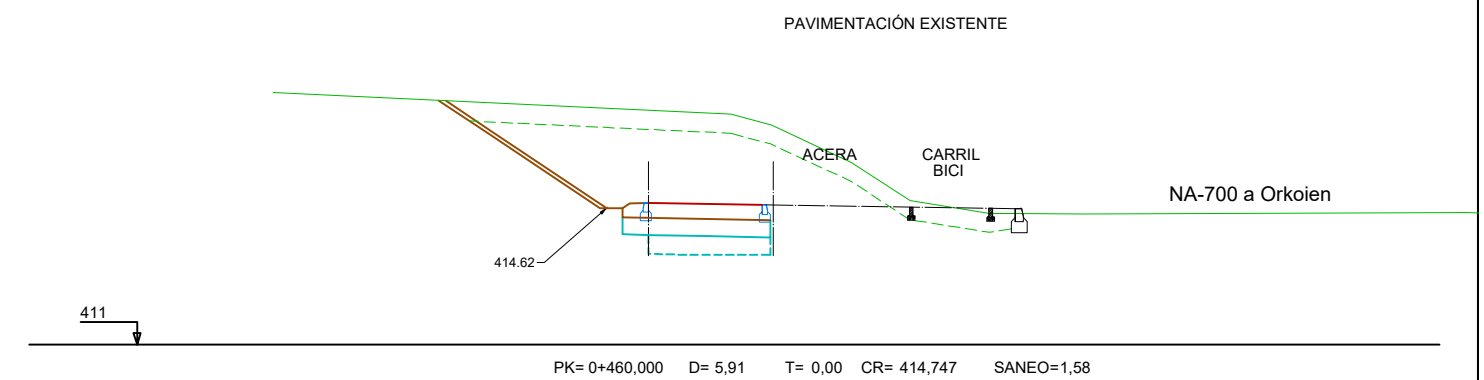
S/E

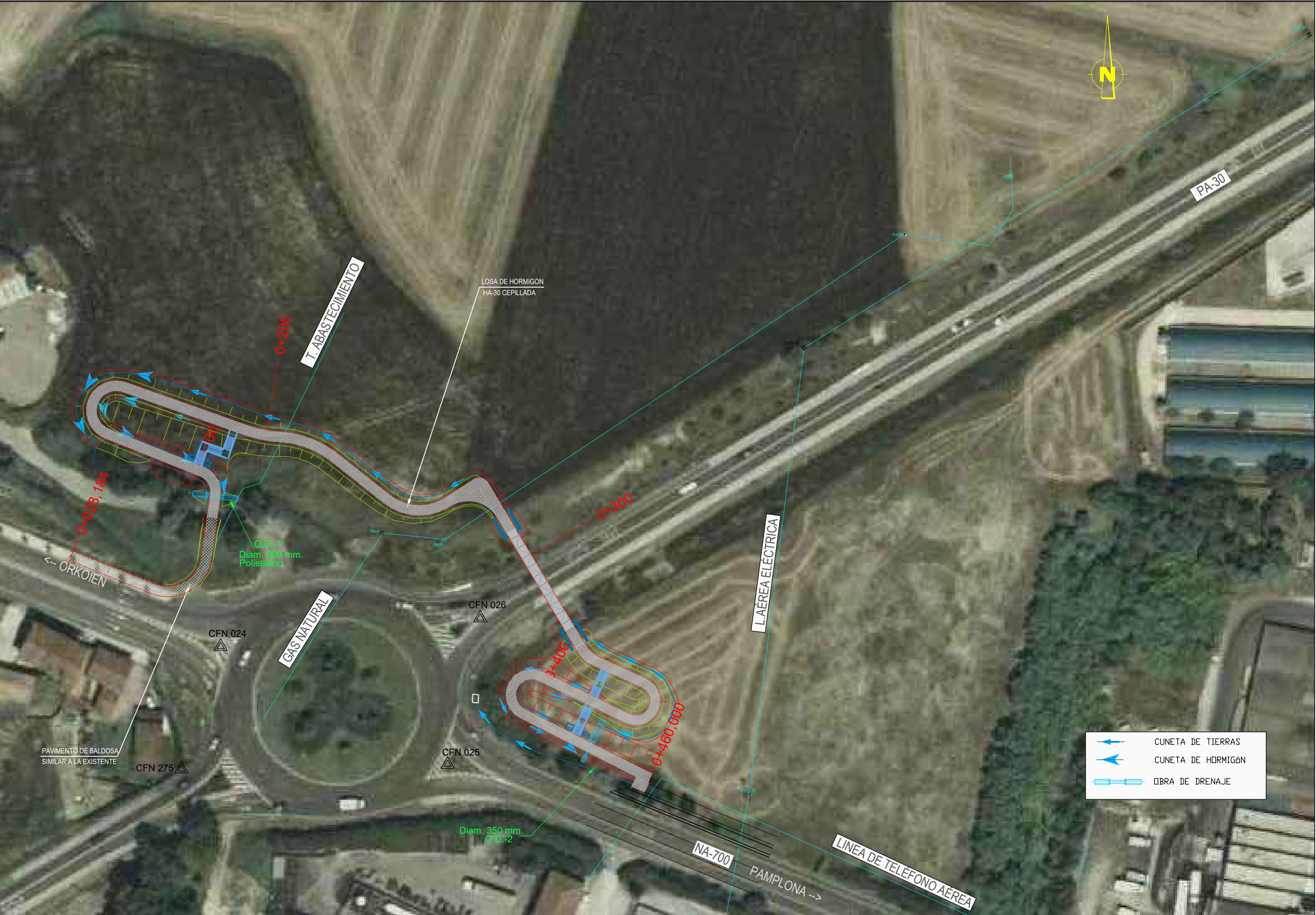












NA-700 a Orkoien

ALZADO DE LA O.D. DEL EJE PASEO EN EL P.K. 0+440(0.D.-2)
E 1:100

COTA APROX. CANALIZ. TELEFÓNICA (414.3)

413

ALZADO DE LA O.D. DEL EJE PASEO EN EL P.K. 0+091,109 (O.D.-1)
E 1:100

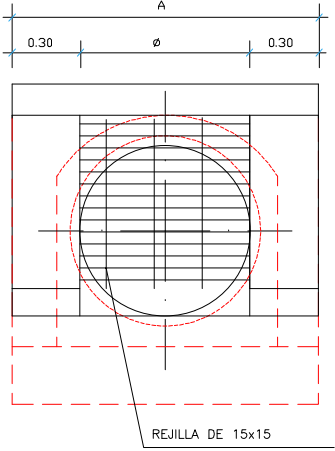
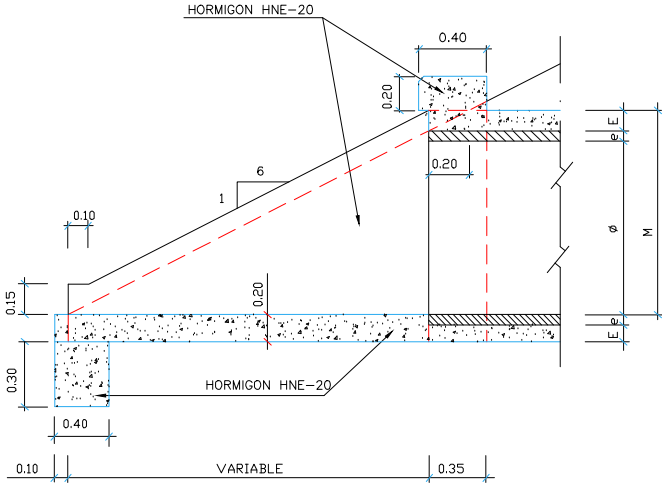
PK= 0+440,000

CR= 415,862

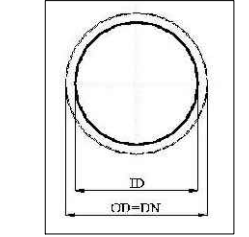
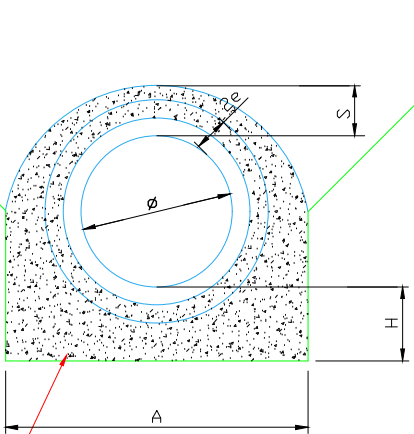
CAÑO Øint. min. 427 mm

ALZADO DE LA EMBOCADURA

SECCION A-A



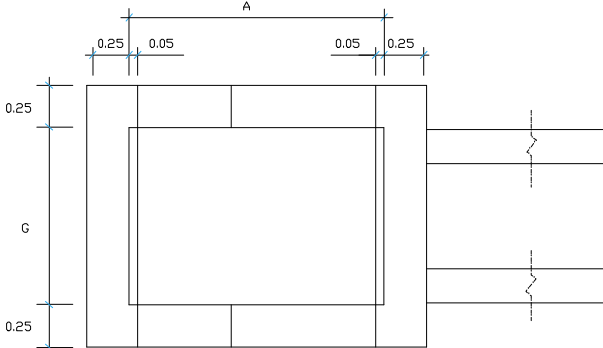
SECCION B-B ASIENTO TUBERIA
DE POLIETILENO CON
CAMPANA Y JUNTA DE GOMA



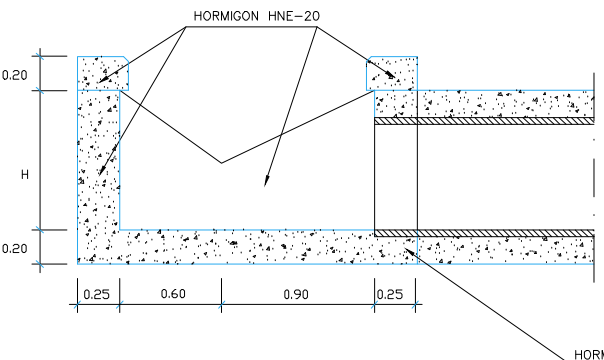
PARA TUBERIA DE
POLIETILENO

Øext.	Øint.	e	A	H	S
(mm)	(mm)	(mm)	(m)	(m)	(m ²)
500	427	0,037	0,90	0,200	0,200
1000	851	0,074	1,40	0,200	0,200

ARQUETA - PLANTA



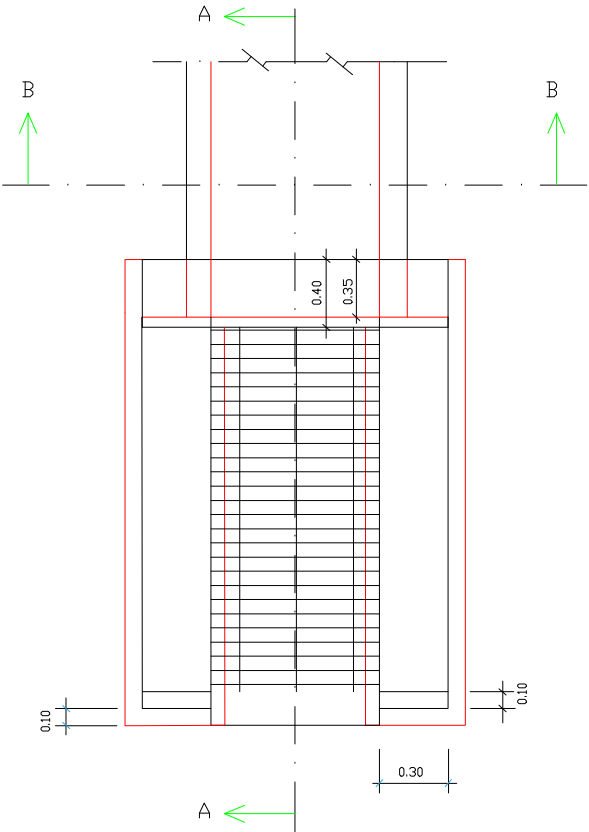
SECCION



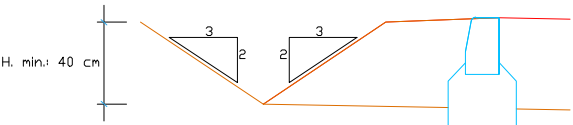
CUADRO DE DIMENSIONES DE ARQUETAS

Ø	A	G	H
(mm)	(m)	(m)	(m)
500	1,50	1,00	0,70
600	1,50	1,00	0,82
800	1,50	1,00	1,08
1000	1,50	1,00	1,34

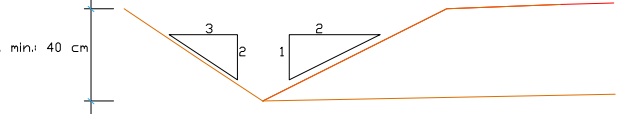
PLANTA



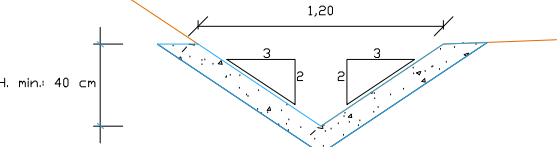
CUNETA DE TIERRA EN PASEO PEATONAL



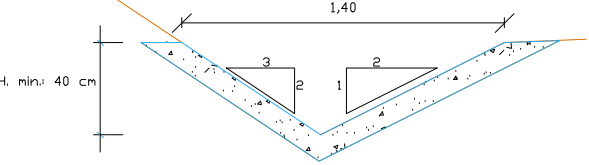
CUNETA DE TIERRA EN CAMINO

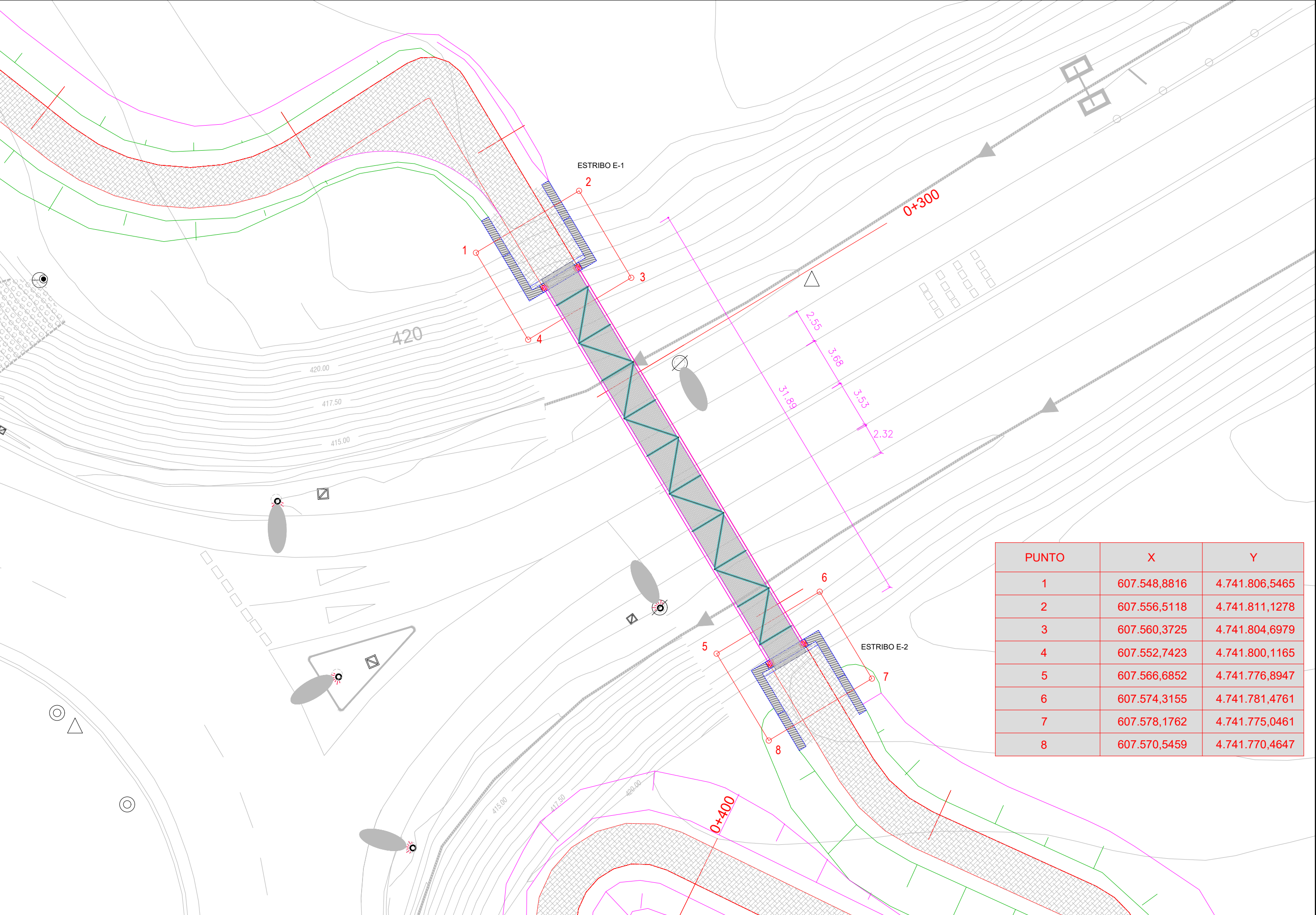


CUNETA DE HORMIGÓN EN PASEO PEATONAL



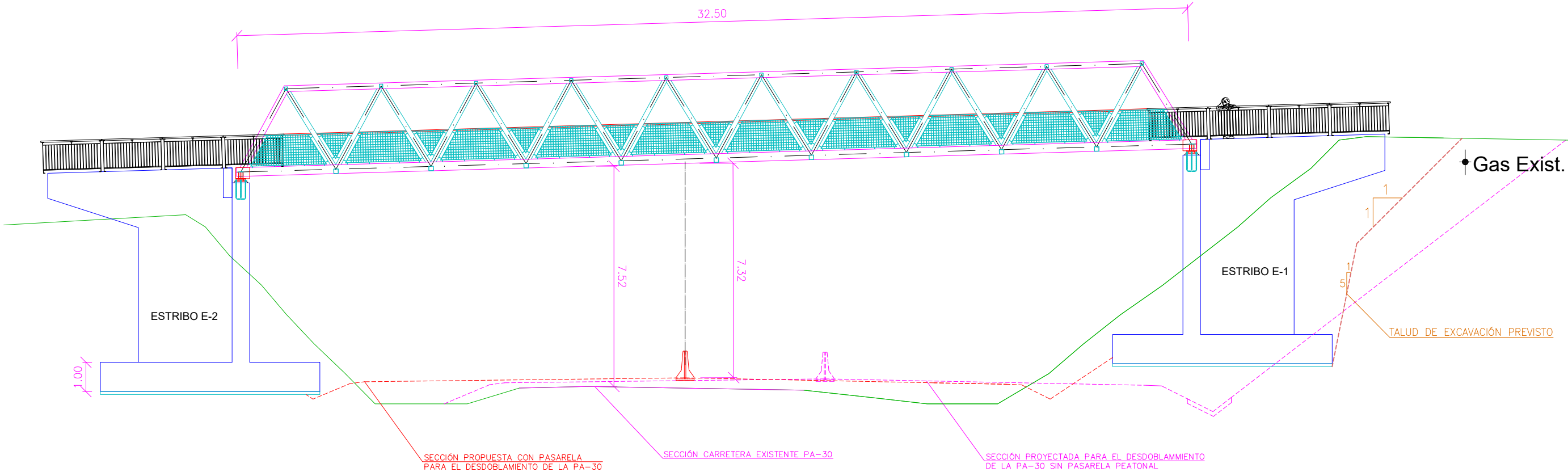
CUNETA DE HORMIGÓN EN CAMINO



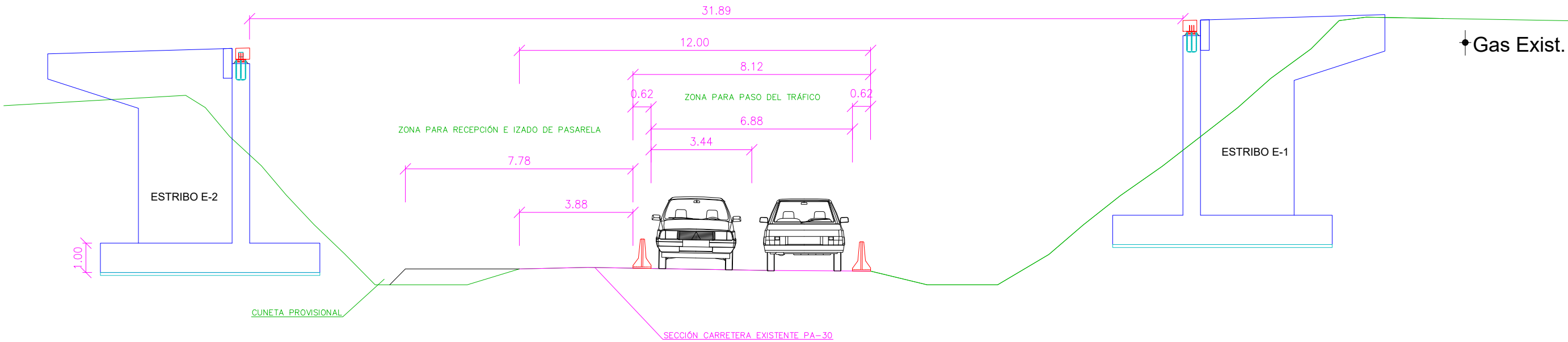


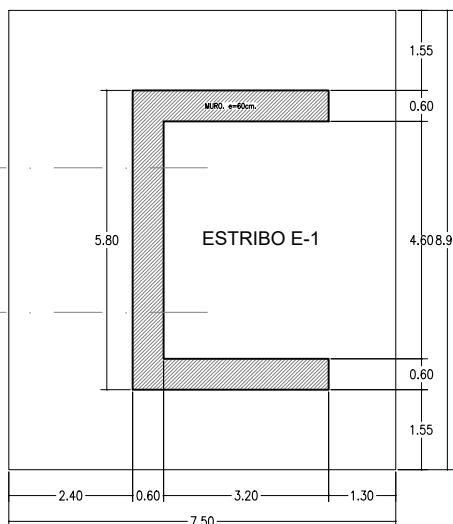
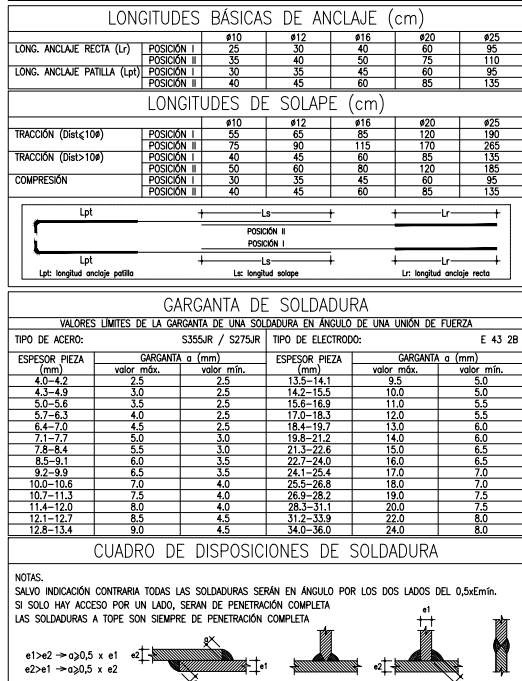
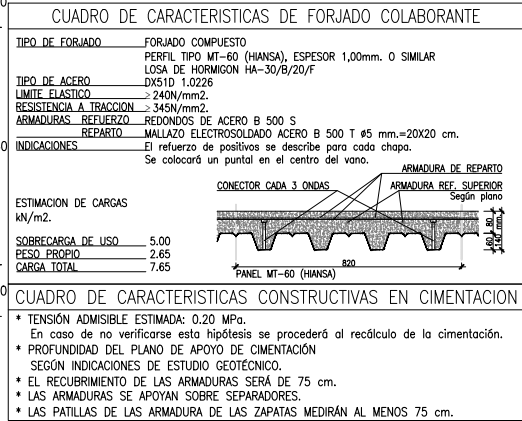
PUNTO	X	Y
1	607.548,8816	4.741.806,5465
2	607.556,5118	4.741.811,1278
3	607.560,3725	4.741.804,6979
4	607.552,7423	4.741.800,1165
5	607.566,6852	4.741.776,8947
6	607.574,3155	4.741.781,4761
7	607.578,1762	4.741.775,0461
8	607.570,5459	4.741.770,4647

SECCIÓN PASARELA PEATONAL CONSTRUIDA



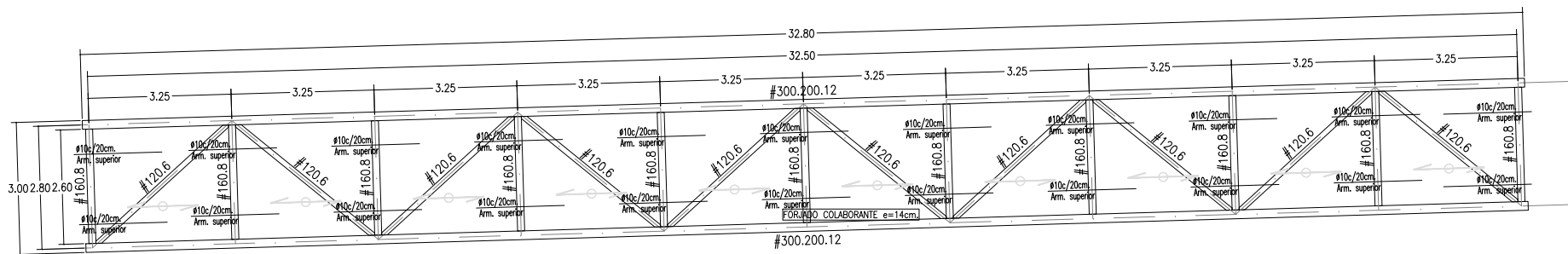
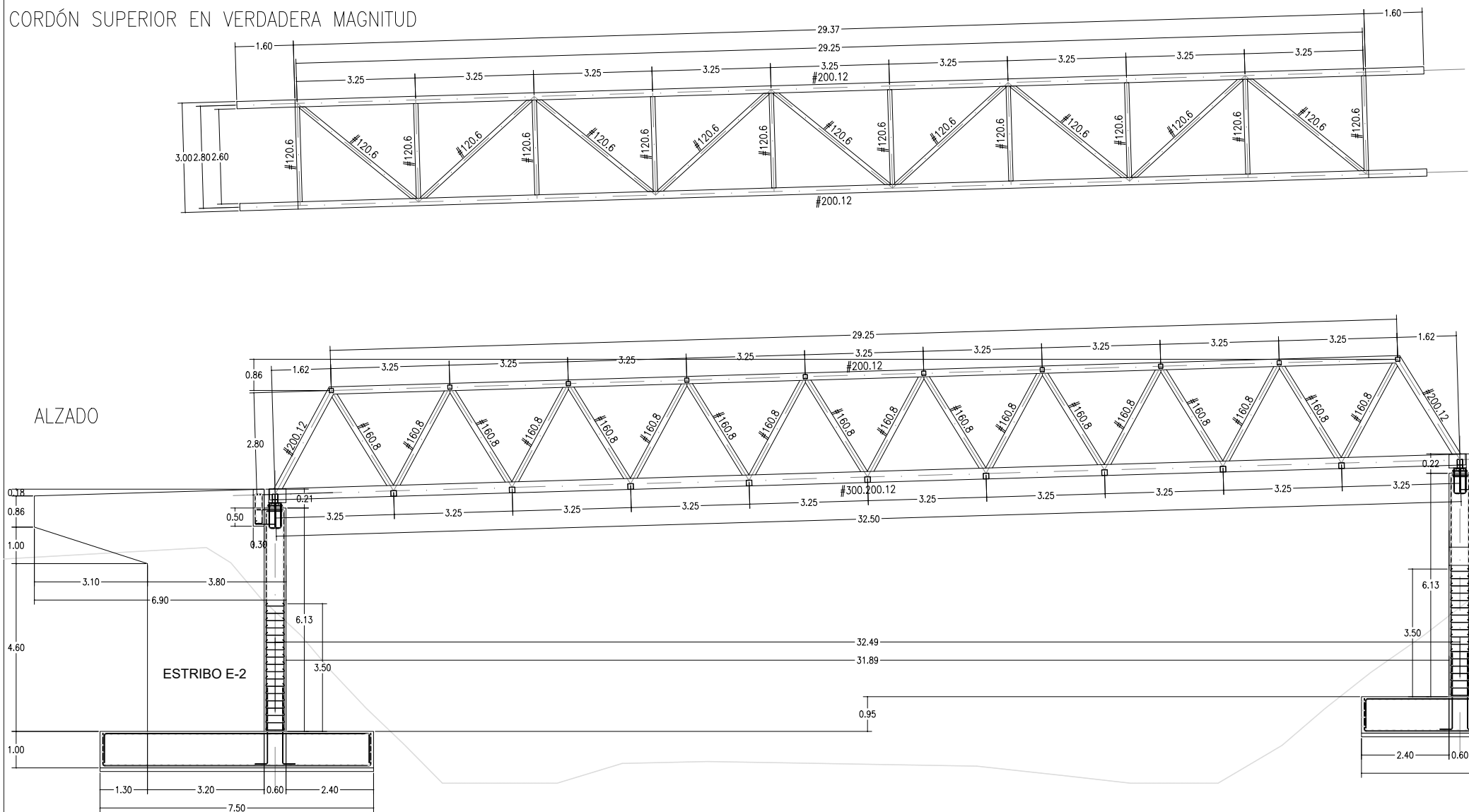
SECCIÓN PARA CONEXIÓN DE IZADO DE LA PASARELA





CUADRO DE CARACTERÍSTICAS DE LA ESTRUCTURA METÁLICA						
CHAPAS Y PERFILES: <i>#08x12 / #10x12 / #16x8</i>			CHAPAS Y PERFILES: <i>#10x8</i>			
DENOMINACIÓN	S.355JR			DENOMINACIÓN	S.275JR	
LÍMITE ELÁSTICO MIN. GARANTIZADO	355 N/mm ²			LÍMITE ELÁSTICO MIN. GARANTIZADO	275 N/mm ²	
"ESPESOR ≤ 16mm."	355 N/mm ²			"ESPESOR ≤ 16mm."	275 N/mm ²	
"ESPESOR > 16mm." Y ≤ 40mm."	345 N/mm ²			"ESPESOR > 16mm." Y ≤ 40mm."	265 N/mm ²	
"ESPESOR > 40mm." Y ≤ 63mm."	335 N/mm ²			"ESPESOR > 40mm." Y ≤ 63mm."	255 N/mm ²	
TENSIÓN ROTURAL	470 N/mm ²			TENSIÓN ROTURAL	470 N/mm ²	
ESPESOR MÁXIMO DE CHAPAS	60 mm			ESPESOR MÁXIMO DE CHAPAS	35 mm	
MÓDULO DE ELASTICIDAD E	210.000 N/mm ²			MÓDULO DE ELASTICIDAD E	210.000 N/mm ²	
MÓDULO DE RIGIDEZ G	81.000 N/mm ²			MÓDULO DE RIGIDEZ G	81.000 N/mm ²	
COEFICIENTE DE POISSON	0,30			COEFICIENTE DE POISSON	0,30	
COEFF. DILATACION TÉRMICA	1,20 · 10 ⁻⁴ °C ⁻¹			COEFF. DILATACION TÉRMICA	1,20 · 10 ⁻⁴ °C ⁻¹	
DENSIDAD	7.850,00 Kg/m ³			DENSIDAD	7.850,00 Kg/m ³	
CARACTERÍSTICAS SEGUN EAE (INSTRUCCIÓN DE ACERO ESTRUCTURAL)						
CUADRO DE CARACTERÍSTICAS SEGUN EH E						
MATERIAL	LOCALIZACIÓN	DENOMINACIÓN	NIVEL DE SEGURIDAD	COEFICIENTE DE SEGU- RIDAD	RESISTENCIA DE TIRÓN	
HORMA. (Omnit.)	Toda la obra	H-A307/F40/E	Estatofástico	k=1,50	≥ 200,9N/mm²	
HORMA. (Límite Est. Acero)	Toda la obra	H-A307/F40/E	Normal	k=1,50	≥ 200,9N/mm²	
		F ≥ S40 S	Normal	k=1,15	≥ 424,7N/mm²	
TIPO DE ACCION						
EJECUCION	Permanente	Nivel de Seguridad	Coeficientes de seguridad (para ELLI)			
	Permanente de valor no constante	Normal	k=1,00			
	Variable	Normal	k=1,00			
ESPECIFICACIONES DE MATERIALES						
TIPO DE CEMENTO	ACERO A EMPLEAR	CIMENTO	ASENTO EN CIMENTOS	RESISTENCIA MÍNIMA	REQUERIMIENTO	
Tipos I y II.	Normales	CEM III/A	3 - 5 cm.	> 30N/mm²	75 mm. 85 mm.	
Hormigón HA-30/37/F40/H	Machacado 10 en 20.	GUM B/E 42,5/N	6 - 9 cm.	> 30N/mm²	75 mm. 85 mm.	
Hormigón HA-30/37/F40/H	Machacado 10 en 20.	GUM B/E 42,5/N	6 - 9 cm.	> 30N/mm²	75 mm. 85 mm.	
Hormigón HA-30/37/F40/H con armadura de acero inoxidable AISI 304.						
Hormigón HA-30/36/F40/E en el resto de elementos del hormigón armado.						
Máxima relación agua/cemento: 0,50. Cantidad máxima/mínima de cemento: 350/325kg/m³.						
El Acero a utilizar en las armaduras debe estar garantizado por la marca RENOR.						

ALZADO



Nafarroako Gobernua
Garapen Ekonomikorako
Departamentua

Gobierno de Navarra
Departamento de
Desarrollo Económico

DIRECCIÓN GENERAL DE OBRAS PÚBLICAS
SERVICIO DE ESTUDIOS Y PROYECTOS

Sección de Proyectos

El Director del Servicio de Estudios
y Proyectos.



José Francisco López García
Ingeniero de Caminos, C. y P.

La Directora de la Sección de Proyectos.

María Carmen González Martínez
Ingeniera de Caminos, C. Y P.

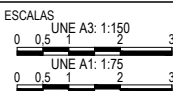
PAV Proyectos
de Obra Civil
y Auditorías de
Seguridad Vial

LOS INGENIEROS AUTORES DEL PROYECTO


ANA FERNÁNDEZ FERNÁNDEZ
INGENIERA DE CAMINOS C. Y P.


PEDRO A. VILLUELA GARCÍA
INGENIERO CIVIL

PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN DE PASARELA
PEATONAL SOBRE LA CARRETERA PA-30,
ENTRE PAMPLONA Y ORKOIEN, NAVARRA.



DESIGNACION DEL PLANO
PASARELA PEATONAL
ALZADO
CORDONES EN VERDADERA MAGNITUD
SECCIÓN TRANSVERSAL

Nº DE PLANO 2.9	HOJA 4 de 8
FECHA: MARZO 2018	

Technical drawing of a square frame (Cuadro) showing dimensions and material specifications. The drawing includes two views: a front view on the left and a side view on the right. The front view shows a square frame with dimensions: top and bottom horizontal members are #120.6, left and right vertical members are #160.8, and diagonal members are #120.6. The side view shows the frame with a height of 3.05 and a width of 2.87. The frame is labeled "FORJA COLABORANTE e=14cm".

CUADRO DE CARACTERÍSTICAS DE FORJADO COLABORANTE

TIPO DE FORJADO

FORJADO COMPUESTO

PERFIL TIPO MT-60 (HANSAS), ESPESOR 1,00mm. O SIMILAR

LOSA DE HORMIGÓN HA-30/8/20/F

TIPO DE ACERO

D5X10 1.022B

LÍMITE ELÁSTICO

≥ 240N/mm²

RESISTENCIA A TRACCIÓN

≥ 345N/mm²

ARMADURAS: REFORZO

REDONDOS DE ACERO B 500 S

REPARO

MALLAZO ELECTROSOLDADO ACERO B 500 T 45 mm.=20X20 cm.

INDICACIONES

El refuerzo de positivos se describe por cada chapado.
Se colocará un puntal en el centro del vano.

ESTIMACION DE CARGAS

KN/m².

SOBRECARGA DE USO

5.00

PESO PROPIO

2.65

CARGA TOTAL

7.65

CONECTOR CADA 3 ONDAS

ARMADURA REF. SUPERIOR
Según plano

PANEL MT-60 (HANSAS)

100

CUADRO DE CARACTERÍSTICAS CONSTRUCTIVAS EN CIMENTACIÓN

TENSIÓN ADMISIBLE ESTIMADA: 0.20 MPa.

En caso de no verificarse esta hipótesis se procederá al rediseño de la cimentación.

PROFUNDIDAD DEL PLANO DE APOYO DE CIMENTACIÓN

SEGN INDICACIONES DE ESTUDIO GEOTECNICO.

EL REQUERIMIENTO DE LAS ARMADURAS SERÁ DE 75 cm.

LAS ARMADURAS SE APOYAN SOBRE SEPARADORES.

LAS PATILLAS DE LAS ARMADURA DE LAS ZAPATAS MEDIRÁN AL MENOS 75 cm.

LONGITUDES BÁSICAS DE ANCLAJE (cm)

LONG. ANCLAJE RECTA (Lr)

POSICIÓN I

25

30

40

60

85

POSICIÓN II

30

40

50

75

110

LONG. ANCLAJE PATILLA (Lp)

POSICIÓN I

30

35

45

60

95

POSICIÓN II

40

45

60

85

135

LONGITUDES DE SOLAPE (cm)

TRACCIÓN (Dist=10e)

POSICIÓN I

25

30

40

60

85

POSICIÓN II

30

40

50

75

110

TRACCIÓN (Dist=10e)

POSICIÓN I

40

45

60

85

135

POSICIÓN II

50

60

85

135

185

COMPRESIÓN

POSICIÓN I

30

35

45

60

95

POSICIÓN II

40

45

60

85

135

Lpt

Posición II

Posición I

Lr

Lpt

Posición I

Posición II

Lr

Lpt: longitud anclaje patilla

Lr: longitud anclaje recta

GARGANTA DE SOLDADURA

VALORES LÍMITES DE LA GARGANTA DE UNA SOLDADURA EN ÁNGULO DE UNA UNIÓN DE FUERZA

TIPO DE ACERO:

S355JR / S275JR

TIPO DE ELECTRODO:

E 43 EB

ESPESOR PIEZA (mm)

GARGANTA a (mm)

ESPESOR PIEZA (mm)

GARGANTA a (mm)

4.0-4.2

2.5

2.5

13.5-14.1

9.5

5.0

4.3-5.0

3.0

3.0

14.2-15.3

10.0

7.5

5.0-5.8

3.5

3.5

15.8-16.9

11.0

5.5

5.7-6.3

4.0

4.0

17.0-18.3

12.0

6.5

6.4-7.0

4.5

4.5

18.4-19.7

13.0

6.0

7.1-7.7

5.0

5.0

19.8-21.2

14.0

6.0

7.8-8.4

5.5

5.5

21.3-22.6

15.0

6.5

8.5-9.1

6.0

6.0

22.4-24.0

16.0

6.5

9.2-9.9

6.5

3.5

24.1-25.4

17.0

7.0

10.0-10.6

7.0

4.0

25.5-26.8

18.0

7.0

10.7-11.3

7.5

5.0

26.9-28.4

19.0

7.5

11.4-12.0

8.0

4.0

28.3-31.1

20.0

7.5

12.1-12.7

8.5

4.5

31.2-33.9

22.0

8.0

12.9-13.4

9.0

5.0

33.4-36.0

24.0

8.0

CUADRO DE DISPOSICIONES DE SOLDADURA

NOTAS.

SALVO INDICACIÓN CONTRARIA TODAS LAS SOLDADURAS SERÁN EN ÁNGULO POR LOS DOS LADOS DEL 0.5e mín.

SI SÓLO HAY ACCESO POR UN LADO, SERÁN DE PENETRACIÓN COMPLETA

LAS SOLDADURAS A TOPE SON SIEMPRE DE PENETRACIÓN COMPLETA

e1≥e2

≥0.5 e1

e1

e2≥e1

≥0.5 x e2

e2

e1

e2

e1

e2

e1

e2

CUADRO DE CARACTERÍSTICAS DE LAS ESTRUCTURAS METÁLICAS

CHAPAS Y PERFILES:

#300.12 / #300.12 / #100

CHAPAS Y PERFILES:

#100

DESIGNACIÓN

S355JR

DESIGNACIÓN

S275JR

LÍMITE ELÁSTICO MÍN. GARANTIZADO

LÍMITE ELÁSTICO MÍN. GARANTIZADO

*ESPESOR < 16mm. Y < 40mm.

355 N/mm²

*ESPESOR < 16mm.

275 N/mm²

*ESPESOR > 16mm. Y < 63mm.

345 N/mm²

*ESPESOR > 16mm. Y < 40mm.

265 N/mm²

*ESPESOR > 40mm. Y < 63mm.

335 N/mm²

*ESPESOR > 40mm. Y < 63mm.

255 N/mm²

TENSIÓN DE ROTURA

470 N/mm²

TENSIÓN DE ROTURA

410 N/mm²

ESPESOR MÁXIMO DE CHAPAS

35 mm

ESPESOR MÁXIMO DE CHAPAS

35 mm

MÓDULO DE ELASTICIDAD E

210.000 N/mm²

MÓDULO DE ELASTICIDAD E

210.000 N/mm²

MÓDULO DE RIGIDEZ G

81.000 N/mm²

MÓDULO DE RIGIDEZ G

81.000 N/mm²

COEFICIENTE DE POISSON

0,30

COEFICIENTE DE POISSON

0,30

COEF. DILATACIÓN TÉRMICA

1,20 ·10⁻⁶ °C⁻¹

COEF. DILATACIÓN TÉRMICA

1,20 ·10⁻⁶ °C⁻¹

DENSIDAD

7,8500 Kg/m³

DENSIDAD

7,8500 Kg/m³

CARACTERÍSTICAS SEGUN EAE (INSTRUCCIÓN DE ACERO ESTRUCTURAL)

CUADRO DE CARACTERÍSTICAS SEGUN EHE

MATERIAL

LOCALIZACIÓN

DESIGNACIÓN

NIVEL DE CONTROL

COEFICIENTE DE SEGURIDAD

RESISTENCIA DE CÁLCULO

HORM. (Génral)

Toda la obra

HA-30/F/40/F

Estadístico

γ=1,50

20,0N/mm²

HORM. (Recer Est)

Toda la obra

HA-30/F/20/F

Estadístico

γ=1,15

24,0N/mm²

ACERO

Toda la obra

B 500 S

Normal

γ=1,15

33,0N/mm²

TIPO DE ACCION

NIVEL DE CONTROL

COEFICIENTES DE SEGURIDAD (para ELLI)

EJECUCION

Permanente

Normal

γ=1,00

Efecto favorable

γ=1,35

Variable

Normal

γ=1,00

Efecto desfavorable

γ=1,50

Variable

Normal

γ=1,00

Efecto desfavorable

γ=1,50

ESPECIFICACIONES DE MATERIALES

TIPO DE HORMIGÓN

ARIDO A EMPLEAR

CEMENTO

ASIENTO EN CONTACTO ABRAS

RESISTENCIA CARACTERÍSTICA

RECURRIMIENTO

HA-30/F/40/F

Mochochado 40 mm.

12W 45/52 C28

C-3

≥ 30N/mm²

Mínimo

85 mm.

HA-30/F/20/F

Mochochado 20 mm.

12W 45/52 C28

C-3

≥ 30N/mm²

Mínimo

75 mm.

Hormigón HA-30/F/40/F

en todos los elementos de cimentación.

≥ 30N/mm²

Nominal

85 mm.

Hormigón HA-30/F/40/F

en el resto de elementos de hormigón armado.

≥ 30N/mm²

Nominal

75 mm.

Máxima relación agua/cemento: 0,50.

Contenido máximo/mínimo de cemento: 500/325kg/m³.

El acero a utilizar en las armaduras debe estar garantizado por la marca AENOR.

3.05
2.87
2.55
2.50
1.10
0.14
0.14
#120.6
#160.8
#160.8
#160.8
#300,200,12

ARMADURA DE REPARTO
MALLAZO ELECTROSOLDADO ACERO B 500 T #5 mm.=20x20 cm.
ARMADURA REF. SUPERIOR
#10c/20cm.
CONECTOR CADA 3 ONDAS
PERFIL TIPO MT-60 (HIANSA)
e=1.00mm. O SIMILAR

	Profilé encastré <i>Embedded profile</i>				
		Réf. JON 6.14V	6.14V-050	6.14V-100	6.14V-150
		W [mm] ouverture / Gap up to [mm]	50	100	150
		H [mm] hauteur / Depth [mm]	20		
		S [mm] épaisseur	260	310	360
		Mouvement admissible M [mm] <i>Accommodation of movement M [mm]</i>	+30 / -30		
		Couleur / Color	Naturel / Natural		
		Matériau / Material	Aluminium / Aluminium		
		Longueur standard [m] / Standard length [m]	3		
		Charge [kN] <i>Load-bearing capacity [kN]</i>			



The figure contains two technical drawings. The left drawing, titled 'SECCIÓN TRANSVERSAL' (Cross Section), shows a horizontal beam with a diameter of $\varnothing 120.6$ and a vertical column with a diameter of $\varnothing 200.12$. The beam is supported by the column, and the joint is detailed with reinforcement. The right drawing, titled 'PLANTA' (Plan), shows the top view of the joint. It features a central vertical column with a diameter of $\varnothing 60.8$ and two diagonal beams with a diameter of $\varnothing 120.6$. The horizontal distance between the centerlines of the diagonal beams is $300.200.12$.

ARMADURA DE REPARTO
MALLAZO ELECTROSOLDADO ACERO B 500 T Ø5 mm.-=20X20 cm.

ARMADURA REF. SUPERIOR
Ø10c/20cm.

CONECTOR CADA 3 ONDAS

PERFIL TIPO MT-60 (HIANSA)
e=1,00mm. O SIMILAR

#160.8

0.14

0.41

2.60

1.10

#300.200.12

#160.8

Profilé encastré Embedded profile	<table> <tr> <th>Ref. J2H 6.14V</th><th>6.14V-020</th><th>6.14V-100</th><th>6.14V-150</th></tr> <tr> <td>W [mm] ouverture / Gap up to [mm]</td><td>50</td><td>100</td><td>150</td></tr> <tr> <td>H [mm] hauteur / Depth [mm]</td><td colspan="3">20</td></tr> <tr> <td>S [mm] approx.</td><td>260</td><td>310</td><td>360</td></tr> <tr> <td>Mouvement admissible M [mm] Accommodation of movement M [mm]</td><td colspan="3">+30 / -30</td></tr> <tr> <td>Couleur / Color</td><td colspan="3">Naturel / Natural</td></tr> <tr> <td>Matériau / Material</td><td colspan="3">Aluminium / Aluminium</td></tr> <tr> <td>Longueur standard [m] / Standard length [m]</td><td colspan="3">3</td></tr> <tr> <td>Charge [kN] Load-bearing capacity [kN]</td><td colspan="3"> 150 600 kN </td></tr> </table>	Ref. J2H 6.14V	6.14V-020	6.14V-100	6.14V-150	W [mm] ouverture / Gap up to [mm]	50	100	150	H [mm] hauteur / Depth [mm]	20			S [mm] approx.	260	310	360	Mouvement admissible M [mm] Accommodation of movement M [mm]	+30 / -30			Couleur / Color	Naturel / Natural			Matériau / Material	Aluminium / Aluminium			Longueur standard [m] / Standard length [m]	3			Charge [kN] Load-bearing capacity [kN]	150 600 kN			PLANTA
Ref. J2H 6.14V	6.14V-020	6.14V-100	6.14V-150																																			
W [mm] ouverture / Gap up to [mm]	50	100	150																																			
H [mm] hauteur / Depth [mm]	20																																					
S [mm] approx.	260	310	360																																			
Mouvement admissible M [mm] Accommodation of movement M [mm]	+30 / -30																																					
Couleur / Color	Naturel / Natural																																					
Matériau / Material	Aluminium / Aluminium																																					
Longueur standard [m] / Standard length [m]	3																																					
Charge [kN] Load-bearing capacity [kN]	150 600 kN																																					

Reja electrosoldada metálica formada por pletina de acero galvanizado, de 30x2 mm, formando cuadrícula de 30x30 mm

#160.8	CUADRO DE CARACTERÍSTICAS CONSTRUCTIVAS EN CIMENTACIÓN
	* TENSIÓN ADMISIBLE ESTIMADA: 0.20 MPa. En caso de no verificarse esta hipótesis se procederá al recálculo de la cimentación. * PROFUNDIDAD DEL PLANO DE APOYO DE CIMENTACIÓN SEGÚN INDICACIONES DE ESTUDIO GEOTÉCNICO. * EL RECUBRIMIENTO DE LAS ARMADURAS SERÁ DE 75 cm. * LAS ARMADURAS SE APOYAN SOBRE SEPARADORES. * LAS PATILLAS DE LAS ARMADURA DE LAS ZAPATAS MEDIRÁN AL MENOS 75 cm.

LONGITUDES BÁSICAS DE ANCLAJE (cm)

	#10	#12	#16	#20	#25
LONG. ANCLAJE RECTA (Lr) POSICIÓN I	25	30	40	60	95
POSICIÓN II	35	40	50	75	110
LONG. ANCLAJE PATILLA (Lpt) POSICIÓN I	30	35	45	60	95
POSICIÓN II	40	45	60	85	135

LONGITUDES DE SOLAPE (cm)

	#10	#12	#16	#20	#25
TRACCIÓN (Dist ≤ 10e) POSICIÓN I	55	65	85	120	190
POSICIÓN II	75	90	115	170	265
TRACCIÓN (Dist > 10e) POSICIÓN I	40	45	60	85	135
POSICIÓN II	50	60	80	120	185
COMPRESIÓN POSICIÓN I	30	35	45	60	95
POSICIÓN II	40	45	60	85	135

Diagram labels: Lpt, Lr, Ls, POSICIÓN I, POSICIÓN II, Lpt: longitud anclaje patilla, Ls: longitud solape, Lr: longitud anclaje recta.

GARGANTA DE SOLDADURA					
VALORES LÍMITES DE LA GARGANTA DE UNA SOLDADURA EN ÁNGULO DE UNA UNIÓN DE FUERZA					
TIPO DE ACERO:		S355JR / S275JR		TIPO DE ELECTRODO:	
				E 43 ZB	
ESPOSOR PIEZA (mm)	GARGANTA a (mm)		ESPOSOR PIEZA (mm)	GARGANTA a (mm)	
	valor máx.	valor mín.		valor máx.	valor mín.
4,0-4,2	2,5	2,5	13,5-14,1	9,5	5,0
4,3-4,9	3,0	2,5	14,2-15,6	10,0	5,0
5,0-5,6	3,5	2,5	15,6-16,9	11,0	5,5
5,7-6,3	4,0	2,5	17,0-18,3	12,0	5,5
6,4-7,0	4,5	2,5	18,4-19,7	13,0	6,0
7,1-7,7	5,0	3,0	19,8-21,2	14,0	6,0
7,8-8,4	5,5	3,0	21,3-22,6	15,0	6,5
8,5-9,1	6,0	3,0	22,7-24,0	16,0	6,5
9,2-9,9	6,5	3,5	24,1-25,4	17,0	7,0
10,0-10,6	7,0	4,0	25,5-26,8	18,0	7,0
10,7-11,3	7,5	4,0	26,9-28,2	19,0	7,5
11,4-12,0	8,0	4,0	28,3-31,1	20,0	7,5
12,1-12,7	8,5	4,5	31,2-33,9	22,0	8,0
12,8-13,4	9,0	4,5	34,0-36,0	24,0	8,0

CUADRO DE DISPOSICIONES DE SOLDADURA	
NOTAS: SALVO INDICACIÓN CONTRARIA TODAS LAS SOLDADURAS SERÁN EN ÁNGULO POR LOS DOS LADOS DEL 0,5e mín. SI SOLO HAY ACCESO POR UN LADO, SERÁN DE PENETRACIÓN COMPLETA LAS SOLDADURAS A TOPE SON SIEMPRE DE PENETRACIÓN COMPLETA	

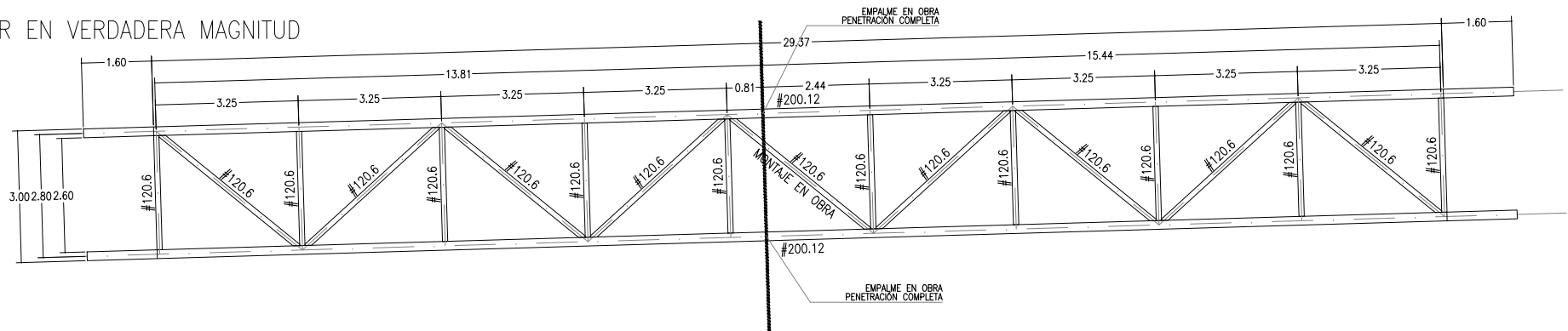
CUADRO DE CARACTERÍSTICAS DE LA ESTRUCTURA METÁLICA	
CHAPAS Y PERFILES: #200,200.12 / #200.12 / #100.8	CHAPAS Y PERFILES: #120.8
DISEÑACION S355JR	DISEÑACION S275JR
LÍMITE ELÁSTICO MÍN. GARANTIZADO	LÍMITE ELÁSTICO MÍN. GARANTIZADO
*ESPESOR ≤ 16mm. 355 N/mm ²	*ESPESOR ≤ 16mm. 275 N/mm ²
*ESPESOR > 16mm. Y ≤ 40mm. 345 N/mm ²	*ESPESOR > 16mm. Y ≤ 40mm. 265 N/mm ²
*ESPESOR > 40mm. Y ≤ 63mm. 335 N/mm ²	*ESPESOR > 40mm. Y ≤ 63mm. 255 N/mm ²
TENSIÓN DE ROTURA 470 N/mm ²	TENSIÓN DE ROTURA 410 N/mm ²
ESPESOR MÁXIMO DE CHAPAS 60 mm	ESPESOR MÁXIMO DE CHAPAS 35 mm
MÓDULO DE ELASTICIDAD E 210.000 N/mm ²	MÓDULO DE ELASTICIDAD E 210.000 N/mm ²
MÓDULO DE ROBERT G 81.000 N/mm ²	MÓDULO DE ROBERT G 81.000 N/mm ²
COEFICIENTE DE POISSON 0,30	COEFICIENTE DE POISSON 0,30
COEF. DILATACIÓN TÉRMICA 1,20 · 10 ⁻⁴ °C ⁻¹	COEF. DILATACIÓN TÉRMICA 1,20 · 10 ⁻⁴ °C ⁻¹
DENSIDAD 7.850,00 Kg/m ³	DENSIDAD 7.850,00 Kg/m ³
CARACTERÍSTICAS SEGUN EAE (INSTRUCCIÓN DE ACERO ESTRUCTURAL)	

CUADRO DE CARACTERÍSTICAS SEGUN EHE				
MATERIAL	LOCALIZACION	DISEÑACION	RESISTENCIA DE CALCULO	
HORM. (Ciment.)	Todo la obra	HA-30/740/7	Elastofrágica $\gamma=1.50$	20,000/mm ²
	Todo la obra	HA-30/70/7	Elastofrágica $\gamma=1.50$	20,000/mm ²
ACERO	Todo la obra	B 500 S	Normal $\gamma=1.15$	478,786/mm ²
TIPO DE ACCION				
EJECUCION	NIVEL DE CONTROL		Coefficiente de seguridad (para LUL)	
	Efecto favorable		Efecto desfavorable	
	Permanente	Normal	$\gamma=1.00$	$\gamma=1.35$
	Permanente de valor no constante	Normal	$\gamma=1.00$	$\gamma=1.50$
	Variable	Normal	$\gamma=1.00$	$\gamma=1.50$

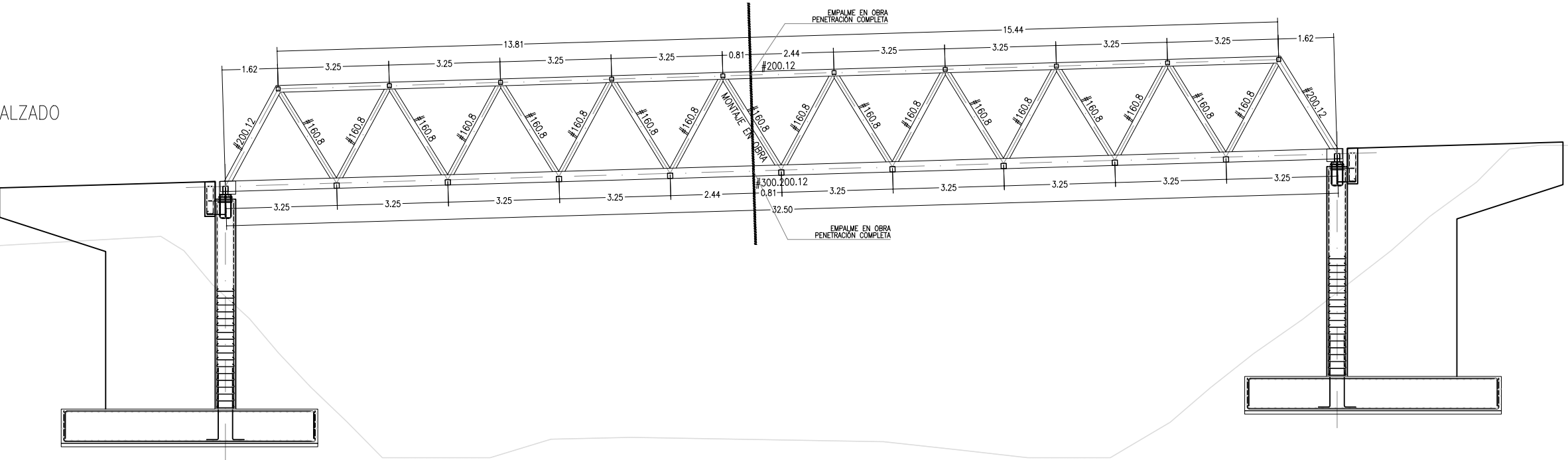
[illegible]

<
--

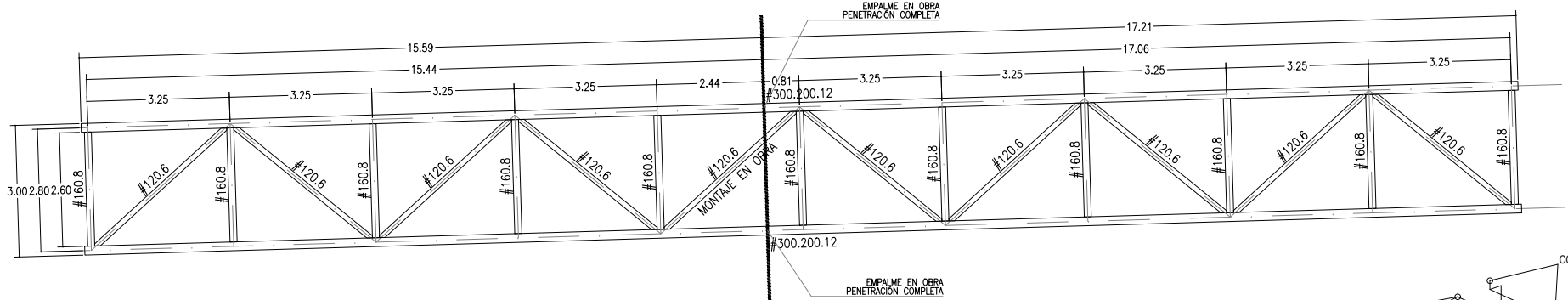
CORDÓN SUPERIOR EN VERDADERA MAGNITUD



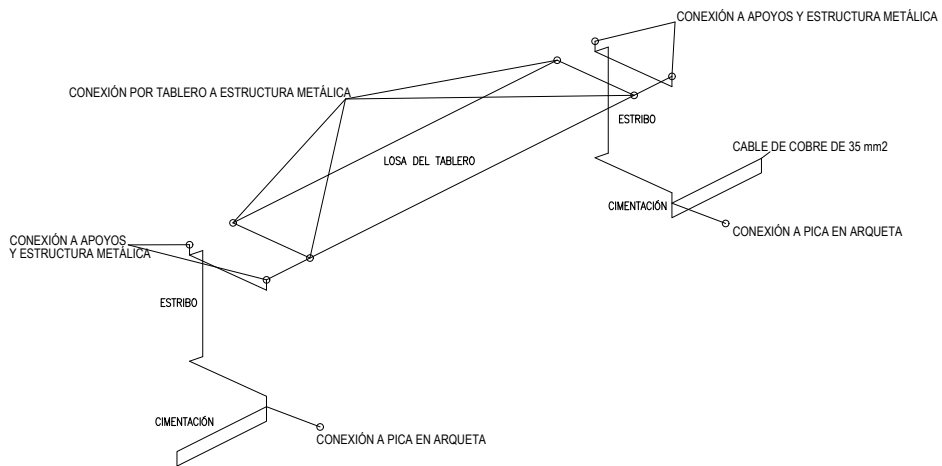
ALZADO



CORDÓN INFERIOR EN VERDADERA MAGNITUD



CONEXIÓN TOMA TIERRA DE LA ESTRUCTURA



CUADRO DE CARACTERÍSTICAS DE FORJADO COLABORANTE

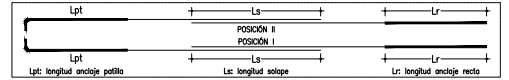
TIPO DE FORJADO	FORJADO COMPUESTO
PERFIL TIPO	MT-60 (HMSA), ESPESOR 1,00mm. O SIMILAR
TIPO DE ACERO	DX51D 1.0226
LIMITES ELASTICO	> 240N/mm2
RESISTENCIA A TRACCION	> 345N/mm2
ARMADURAS REFORZADO	REDONDOS DE ACERO B 500 S
REPARTO	MALLAZO ELECTROSOLDADO ACERO B 500 T #5 mm.=20X20 cm.
INDICACIONES	El refuerzo de positivos se describe para cada chapa. Se colocará un puntal en el centro del vano.
ESTIMACION DE CARGAS	KN/m2.
SOBRECARGA DE USO	5.00
PESO PROPIO	2.65
CARGA TOTAL	7.65

CUADRO DE CARACTERÍSTICAS CONSTRUCTIVAS EN CIMENTACION

- * TENSION ADMISIBLE ESTIMADA: 0.20 MPa.
- En caso de no verificarse esta hipótesis se procederá al recálculo de la cimentación.
- * PROFUNDIDAD DEL PLANO DE APOYO DE CIMENTACIÓN
- SEGUN INDICACIONES DE ESTUDIO GEOTECNICO.
- * EL RECUBRIMIENTO DE LAS ARMADURAS SERA DE 75 cm.
- * LAS ARMADURAS SE APOYAN SOBRE SEPARADORES.
- * LAS PATILLAS DE LAS ARMADURAS DE LAS ZAPATAS MEDIRAN AL MENOS 75 cm.

LONGITUDES BÁSICAS DE ANCLAJE (cm)					
	#10	#12	#16	#20	#25
LONG. ANCLAJE RECTA (Lr)	25	30	40	60	95
POSICION I	35	40	50	75	110
POSICION II	30	35	45	60	95
LONG. ANCLAJE PATILLA (Lp)	40	45	60	85	135

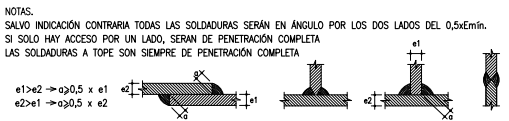
LONGITUDES DE SOLAPE (cm)					
	#10	#12	#16	#20	#25
TRACCION (Dist<10φ)	55	65	85	120	190
POSICION I	75	90	115	170	265
POSICION II	40	45	60	85	135
TRACCION (Dist>10φ)	50	60	80	120	185
POSICION I	30	35	45	60	95
POSICION II	40	45	60	85	135



GARGANTA DE SOLDADURA

VALORES LIMITES DE LA GARGANTA DE UNA SOLDADURA EN ANGULO DE UNA UNIÓN DE FUERZA					
TIPO DE ACERO:	S355JR / S275JR	TIPO DE ELECTRODO:	E 43 ZB		
ESPEJOR PIEZA (mm)	GARGANTA a (mm)	ESPEJOR PIEZA (mm)	GARGANTA a (mm)		
4.0-4.9	2.5	2.5	13.5-14.1	9.5	5.0
5.0-5.9	3.0	2.5	14.2-15.5	10.0	5.0
6.0-6.9	3.5	2.5	15.6-16.9	11.0	5.0
7.0-7.9	4.0	2.5	17.0-18.3	12.0	5.0
8.0-8.9	4.5	2.5	18.4-19.7	13.0	6.0
9.0-9.9	5.0	3.0	19.8-21.2	14.0	6.0
10.0-10.9	5.5	3.0	21.3-22.6	15.0	6.5
11.0-11.9	6.0	3.5	22.7-24.0	16.0	6.5
12.0-12.9	6.5	3.5	24.1-25.4	17.0	7.0
13.0-13.9	7.0	4.0	25.5-26.8	18.0	7.0
14.0-14.9	7.5	4.0	26.9-28.2	19.0	7.5
15.0-15.9	8.0	4.0	28.3-29.6	20.0	7.5
16.0-16.9	8.5	4.5	29.7-31.0	21.0	8.0
17.0-17.9	9.0	4.5	31.1-32.4	22.0	8.0
18.0-18.9	9.5	4.5	32.5-33.8	23.0	8.0
19.0-19.9	10.0	4.5	33.9-35.2	24.0	8.0

CUADRO DE DISPOSICIONES DE SOLDADURA



CUADRO DE CARACTERÍSTICAS DE LA ESTRUCTURA METALICA

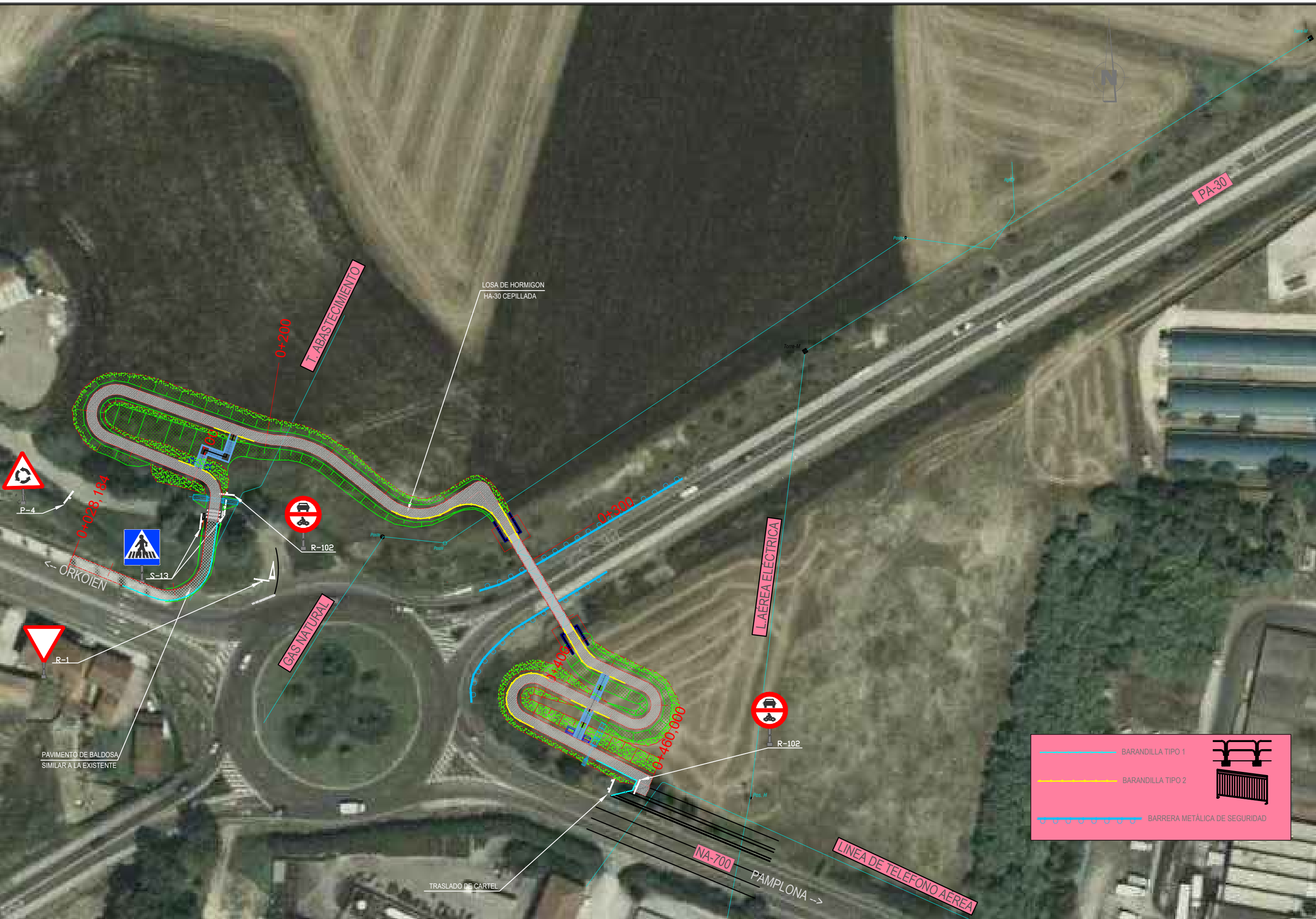
CHAPAS Y PERFILES:	CHAPAS Y PERFILES:
#300.200.12 / #200.12 / #160.8	#120.6
DESIGNACION	S355JR
LIMITES ELASTICO MIN. GARANTIZADO	355 N/mm2
*ESPESOR < 16mm	355 N/mm2
*ESPESOR > 16mm. Y < 40mm	345 N/mm2
*ESPESOR > 40mm. Y < 63mm	335 N/mm2
TENSION DE ROTURA	470 N/mm2
ESPESOR MAXIMO DE CHAPAS	60 mm
MODULO DE ELASTICIDAD E	210.000 N/mm2
MODULO DE RIGIDEZ G	81.000 N/mm2
COEFICIENTE DE POISSON	0.30
COEF. DILATACION TERMICA	1.20 · 10 ⁻⁶ °C ⁻¹
DENSIDAD	7.850,00 Kg/m3

CUADRO DE CARACTERÍSTICAS SEGUN EHE

MATERIAL	LOCALIZACION	DESIGNACION	NIVEL DE CONTROL	COEFICIENTE DE SEGURIDAD	RESISTENCIA DE CALCULO
HORM. (Ciment.)	Toda la obra	HA-30/P/40/F	Estadístico	γ _s =1.50	20.00N/mm²
HORM. (Resto Est)	Toda la obra	HA-30/B/20/F	Estadístico	γ _s =1.50	20.00N/mm²
ACERO	Toda la obra	B 500 S	Normal	γ _s =1.15	434.78N/mm²
EJECUCION					
Permanente	Normal	γ _s =1.00	γ _s =1.00	γ _s =1.00	γ _s =1.00
Permanente de valor no constante	Normal	γ _s =1.00	γ _s =1.00	γ _s =1.00	γ _s =1.00
Variable	Normal	γ _s =1.00	γ _s =1.00	γ _s =1.00	γ _s =1.00

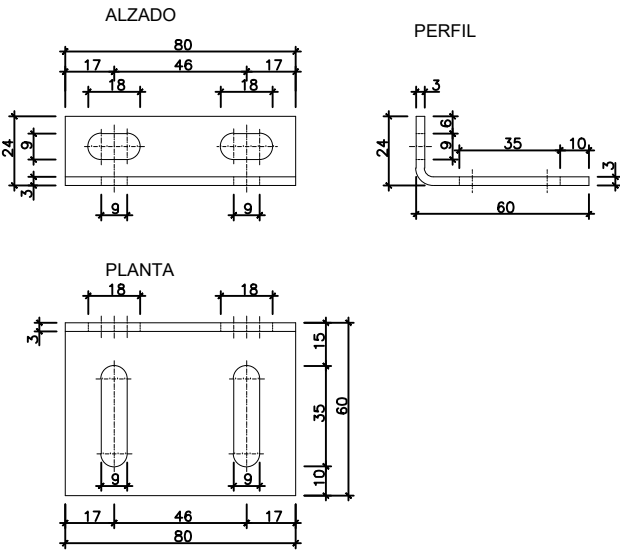
ESPECIFICACIONES DE MATERIALES

TIPO DE HORMIGON	ARIDO A EMPLEAR	CEMENTO	ASENTO EN CONO ABRAMS	RESISTENCIA CARACTERISTICA	RECURRIMIENTO
HA-30/P/40/F	Machacado L 40 mm	CEM III/B 42.5 N	3-5 cm.	≥ 30N/mm²	75 mm. 85 mm.
HA-30/B/20/F	Machacado L 20 mm	CEM III/B 42.5 N	3-5 cm.	≥ 30N/mm²	75 mm. 85 mm.
Hormigón HA-30/P/40/F en todos los elementos de cimentación.					
Hormigón HA-30/B/40/F en el resto de elementos de hormigón armado.					
Máxima relación agua/cemento: 0.50. Cantidad máxima/mínima de cemento: 500/325Kg/m³.					
El acero a utilizar en las armaduras debe estar garantizado por la marca ABRAC.					



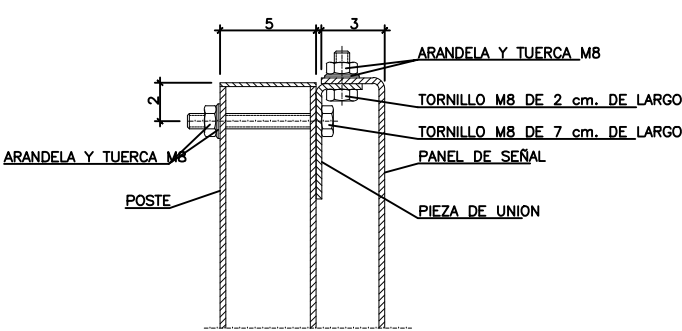
PIEZA DE UNION DE SEÑALES A POSTES

COTAS EN mm.



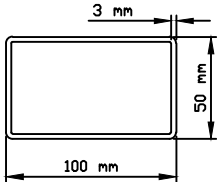
DETALLE A

COTAS EN cm.



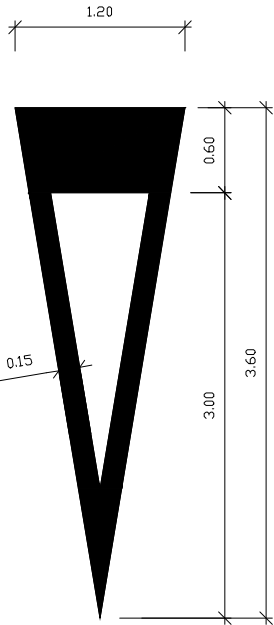
SECCION A-A

S/E

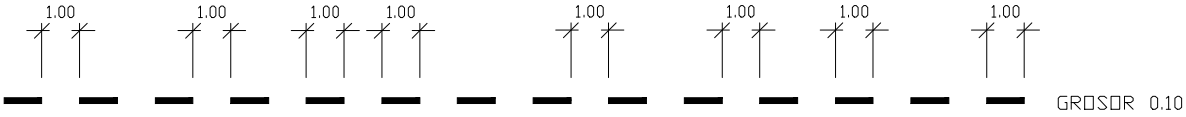


DIMENSIONES DEL CIMIENTO		ALTURA POSTE
D	Z	H
0.50	0.70	2.20
HORMIGON HNE-20		

MARCA VIAL DE
"CEDA EL PASO" M-6.5



MARCAS LONGITUDINALES DISCONTINUAS Y CONTINUAS



LONGITUDINAL DISCONTINUA PARA GUÍA

M-2.6 GROSOR 0.15

LONGITUDINAL CONTINUA PARA BORDES DE CALZADA E ISLETAS INFRANQUEABLES

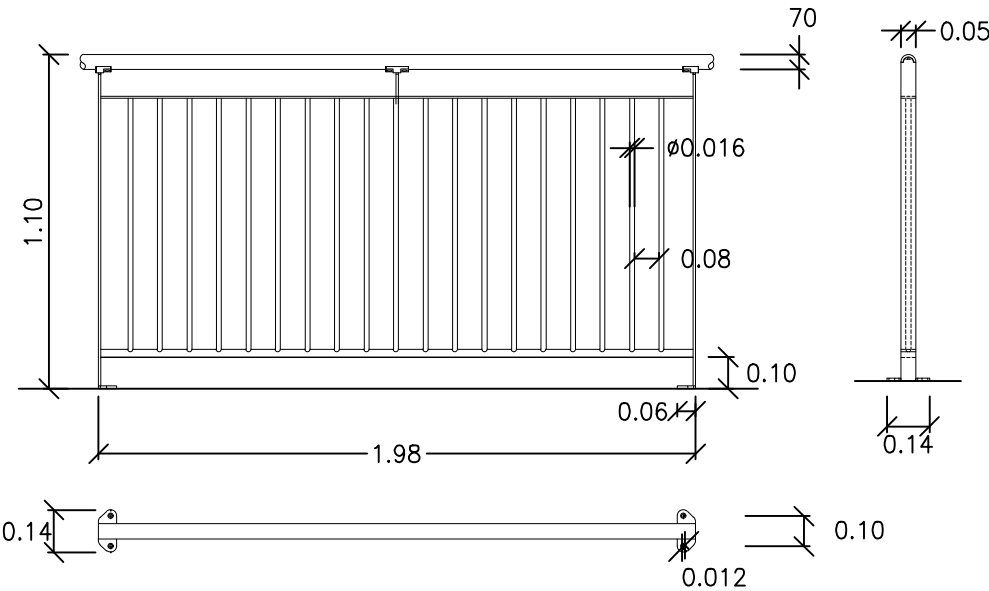
M-4.1 GROSOR 0.40 LONGITUD TODA LA ANCHURA DEL CARRIL O CARRILES
TRANSVERSAL CONTINUA (LINEA DE DETENCION)



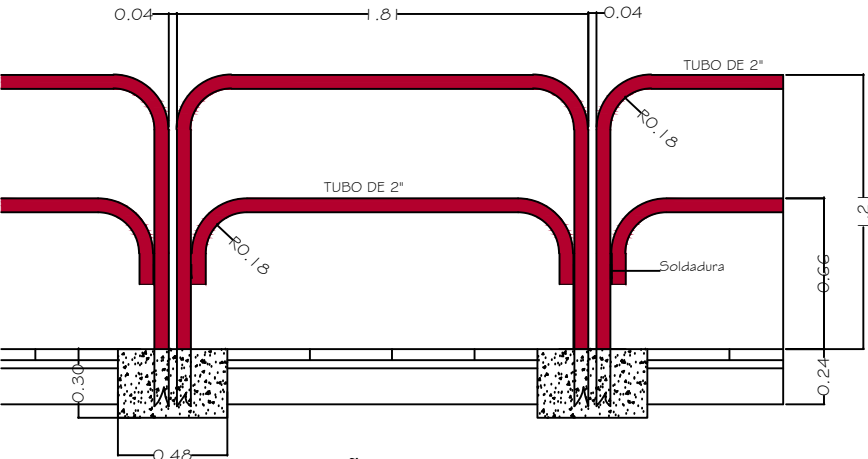
M-4.2 GROSOR 0.40 LONGITUD TODA LA ANCHURA DEL CARRIL O CARRILES
TRANSVERSAL DISCONTINUA (LINEA DE "CEDA EL PASO")

BARANDILLA "TIPO 2" MODELO BTB O SIMILAR

ESCALA 1\25

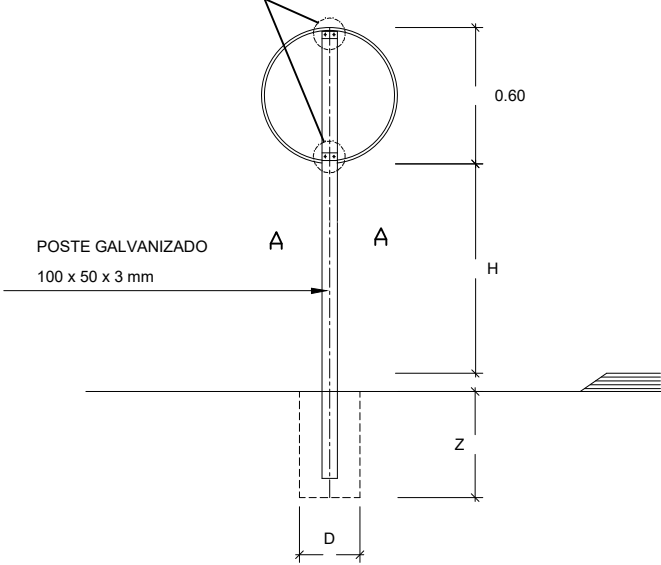


BARANDILLA "TIPO 1" PARA ENCAUZAMIENTO PEATONAL MODELO AYTO.
S/E



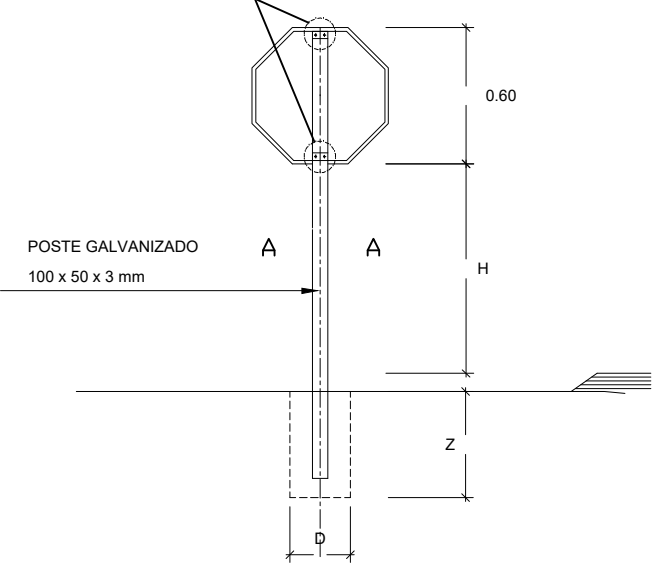
SEÑAL CIRCULAR

DETALLE A



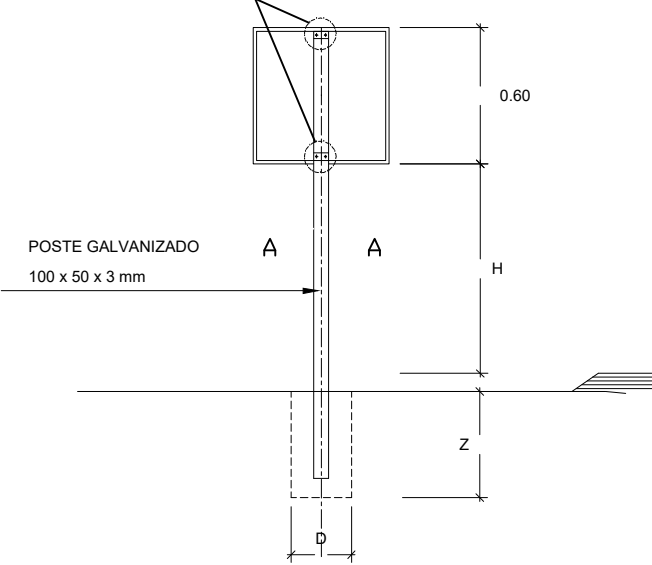
SEÑAL DE STOP

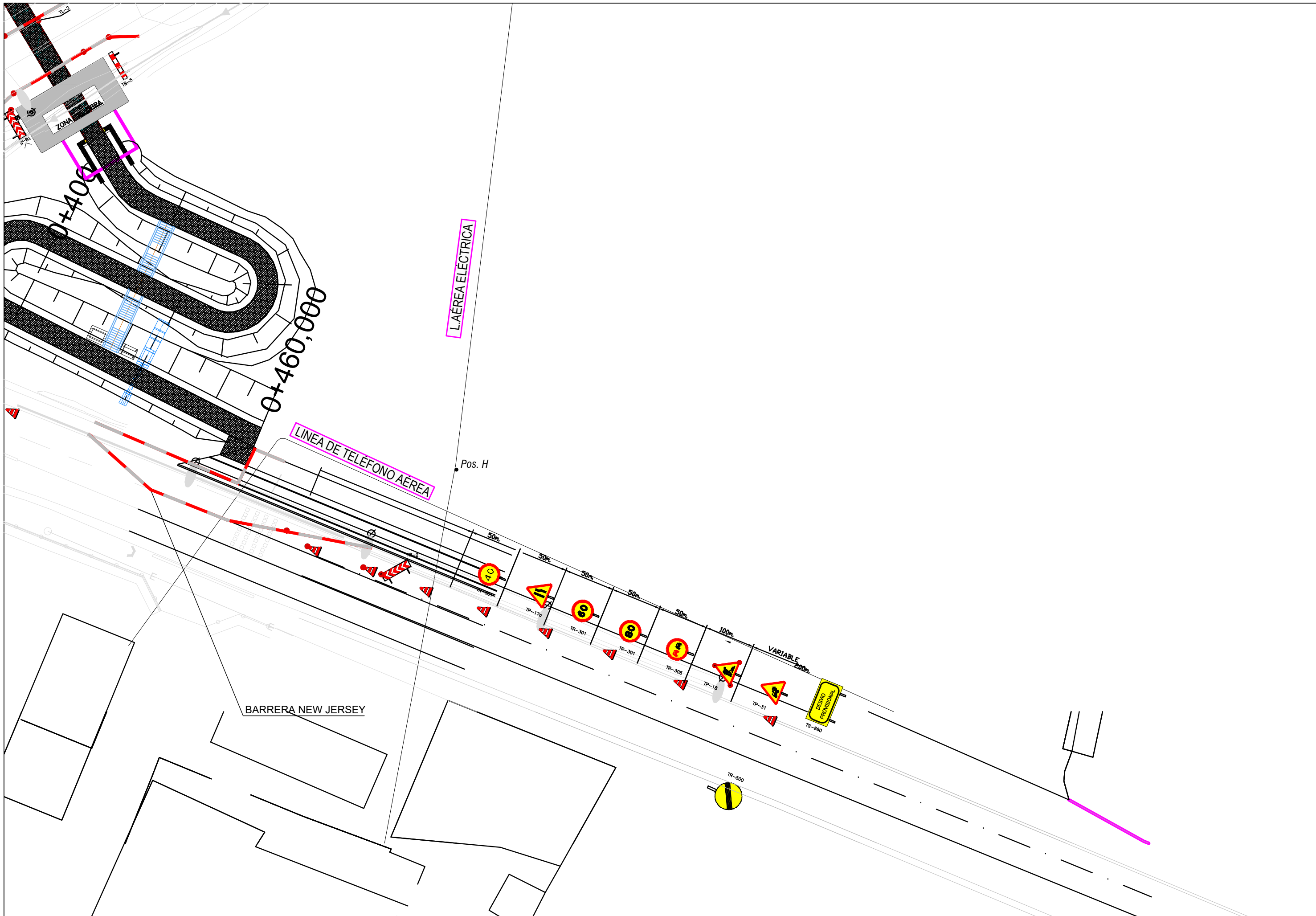
DETALLE A

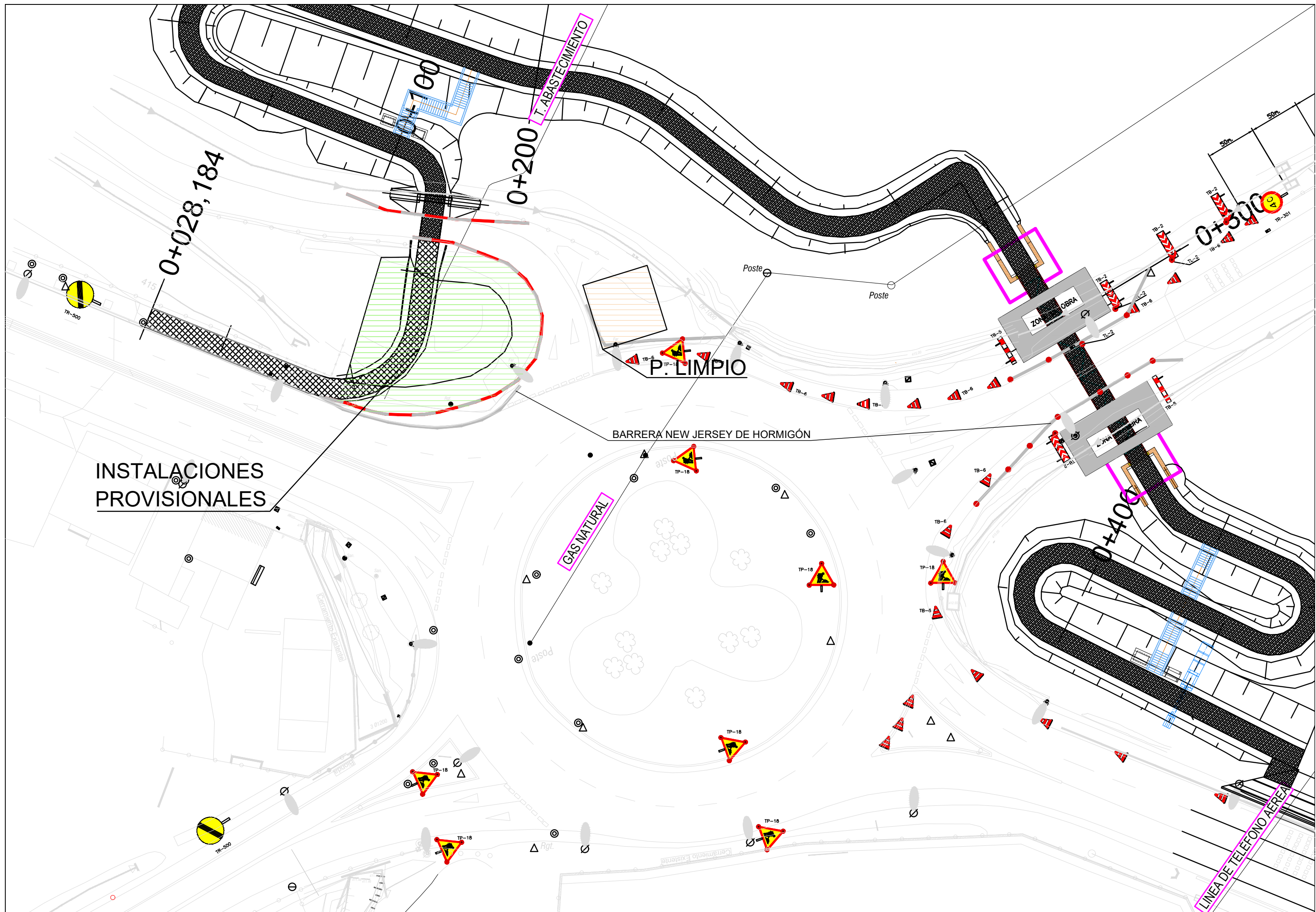


SEÑAL CUADRADA

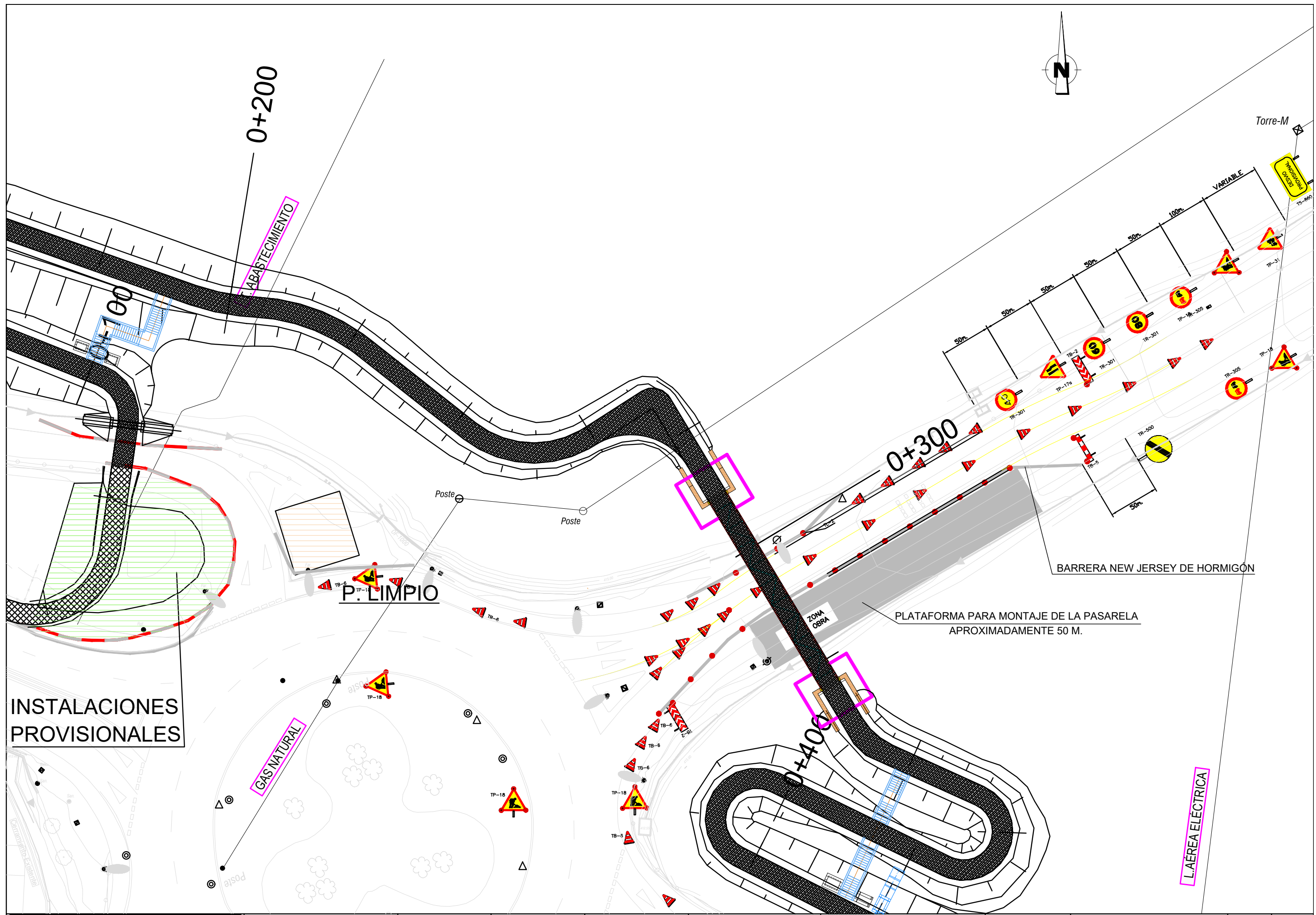
DETALLE A

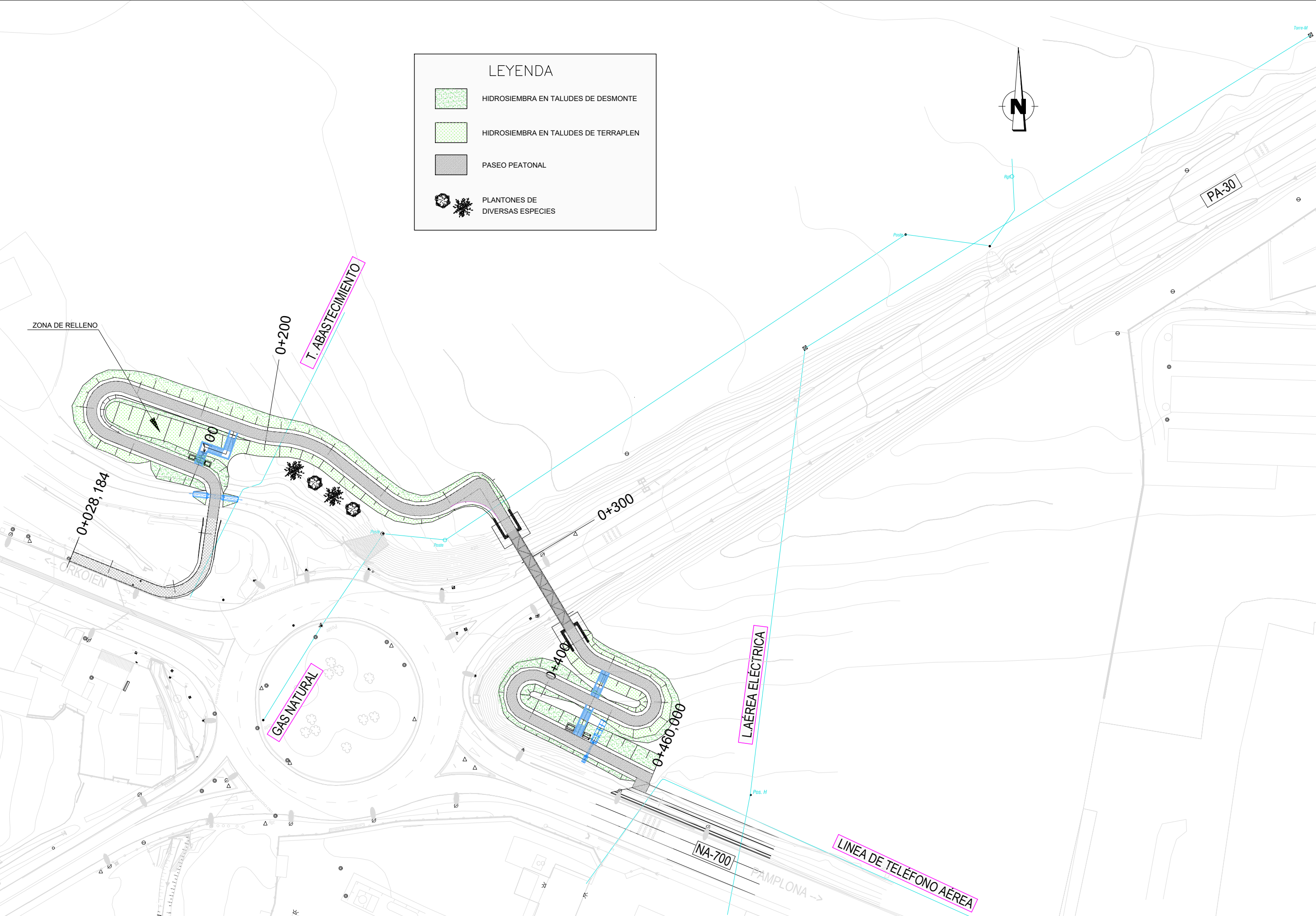


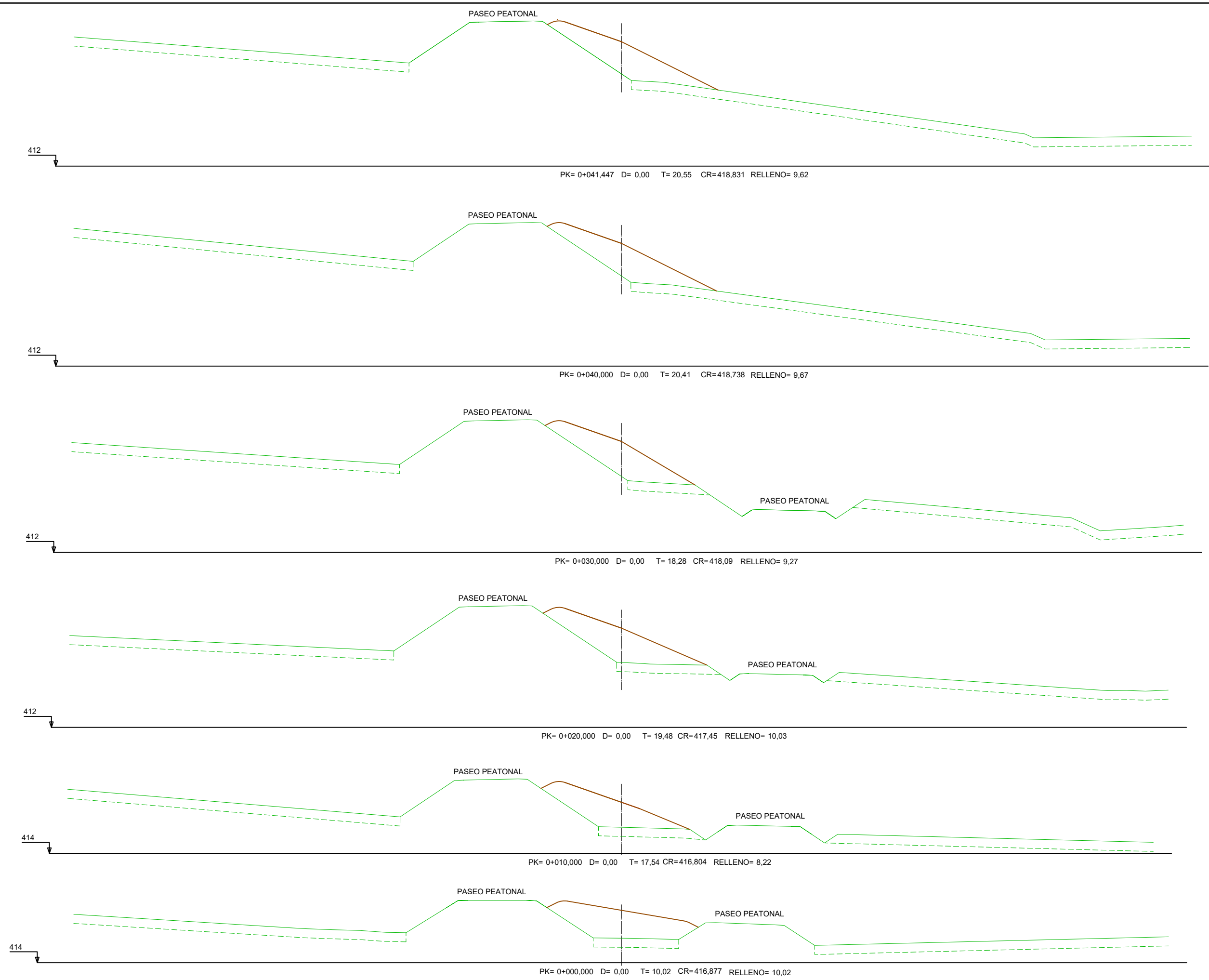




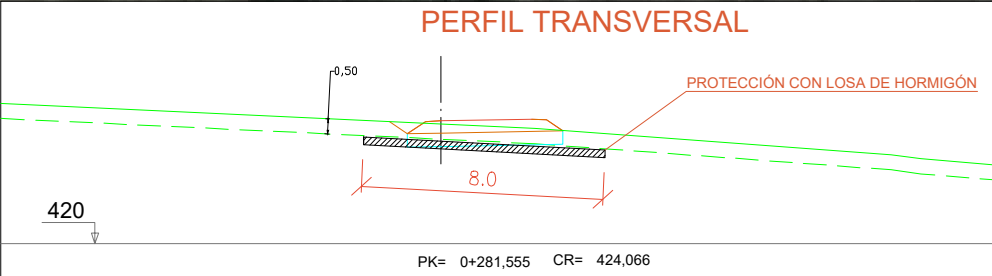
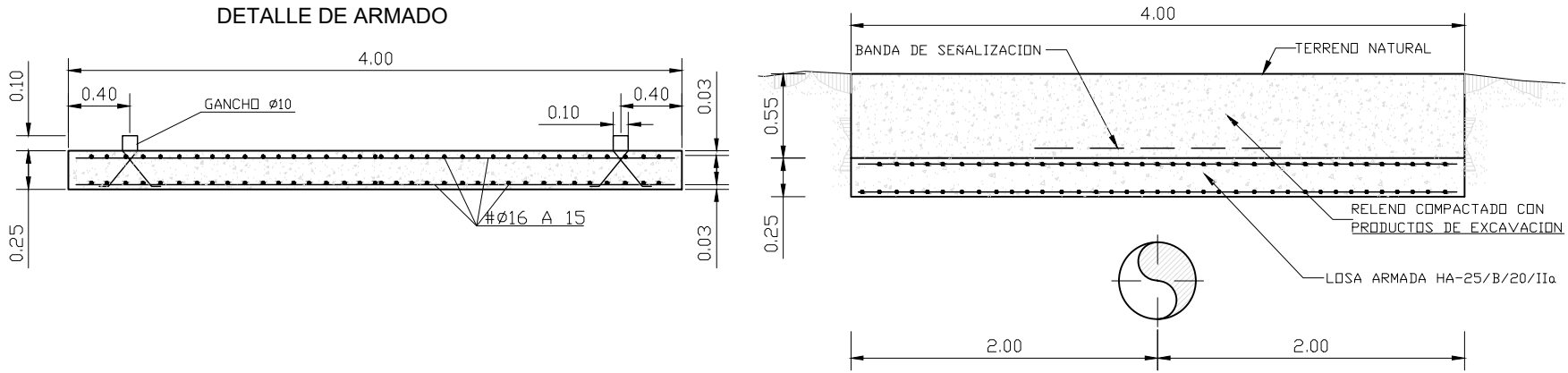








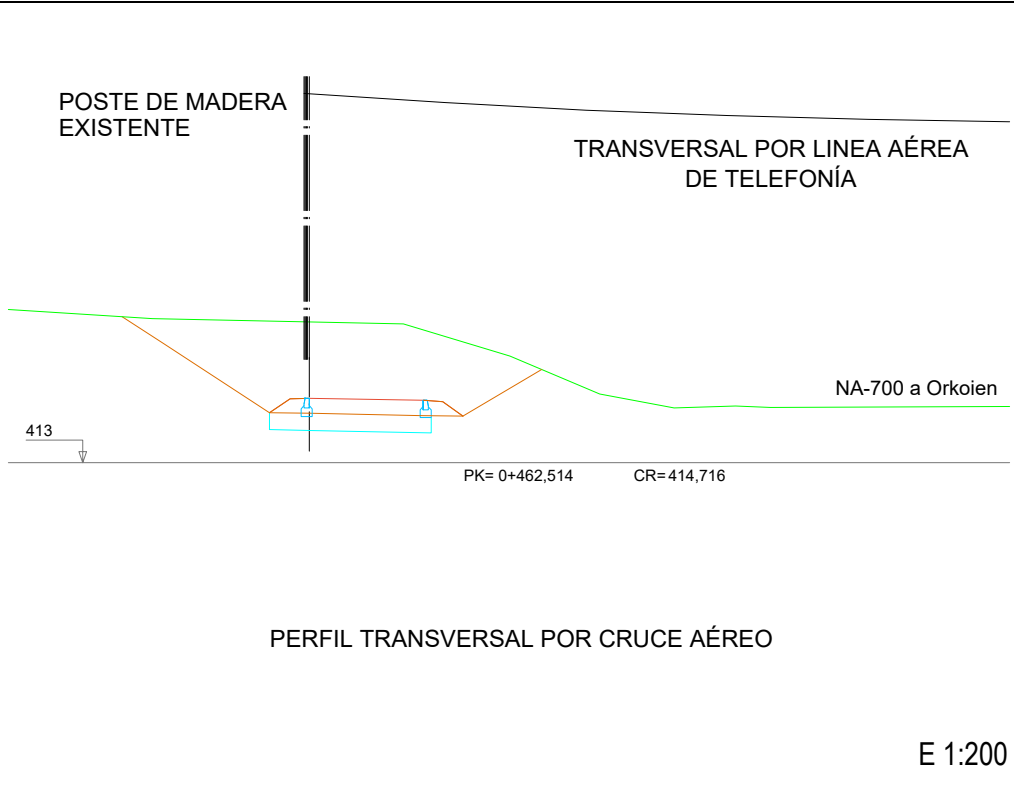
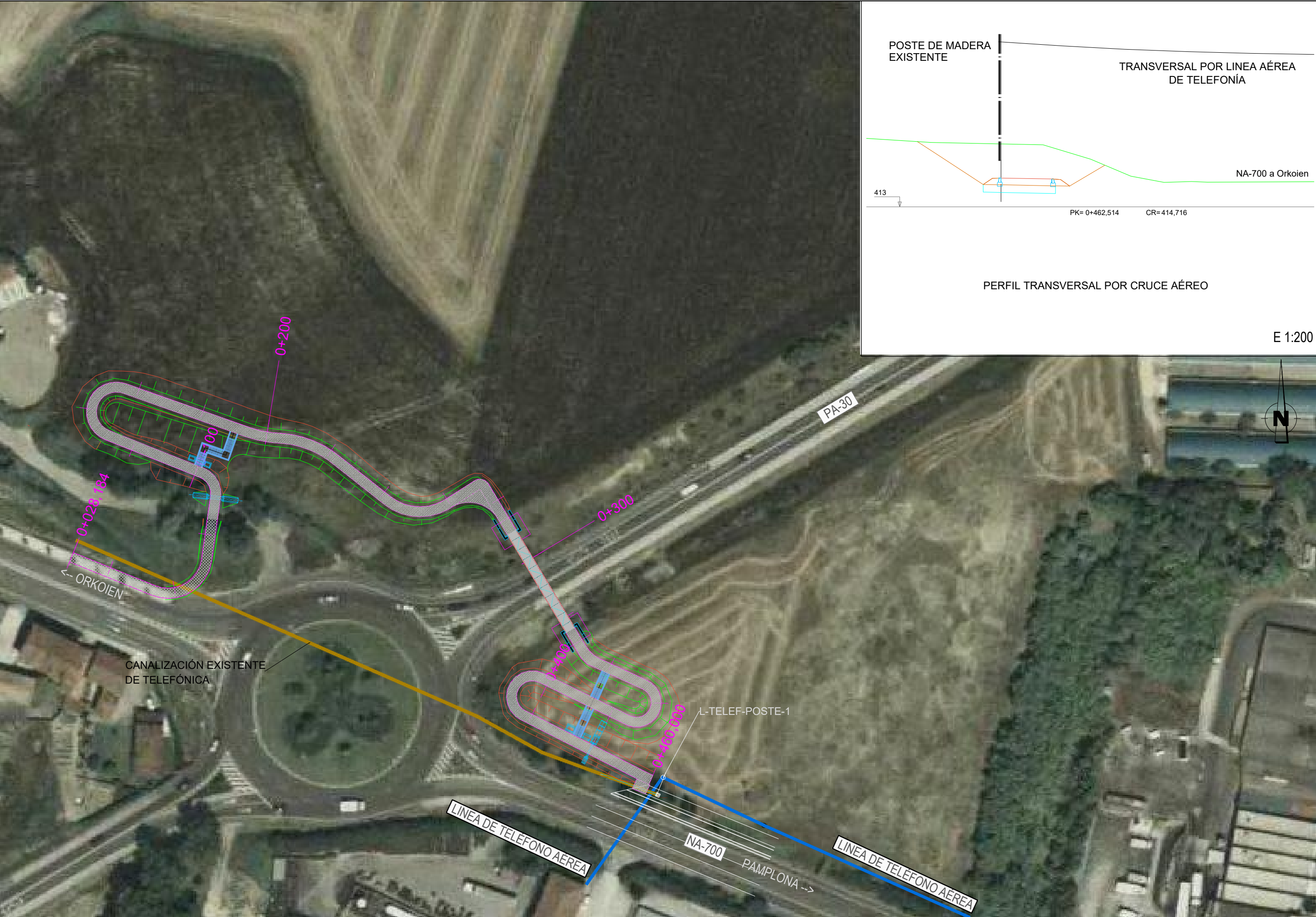
DETALLE LOSA DE PROTECCIÓN DE HORMIGÓN ARMADO
S/E

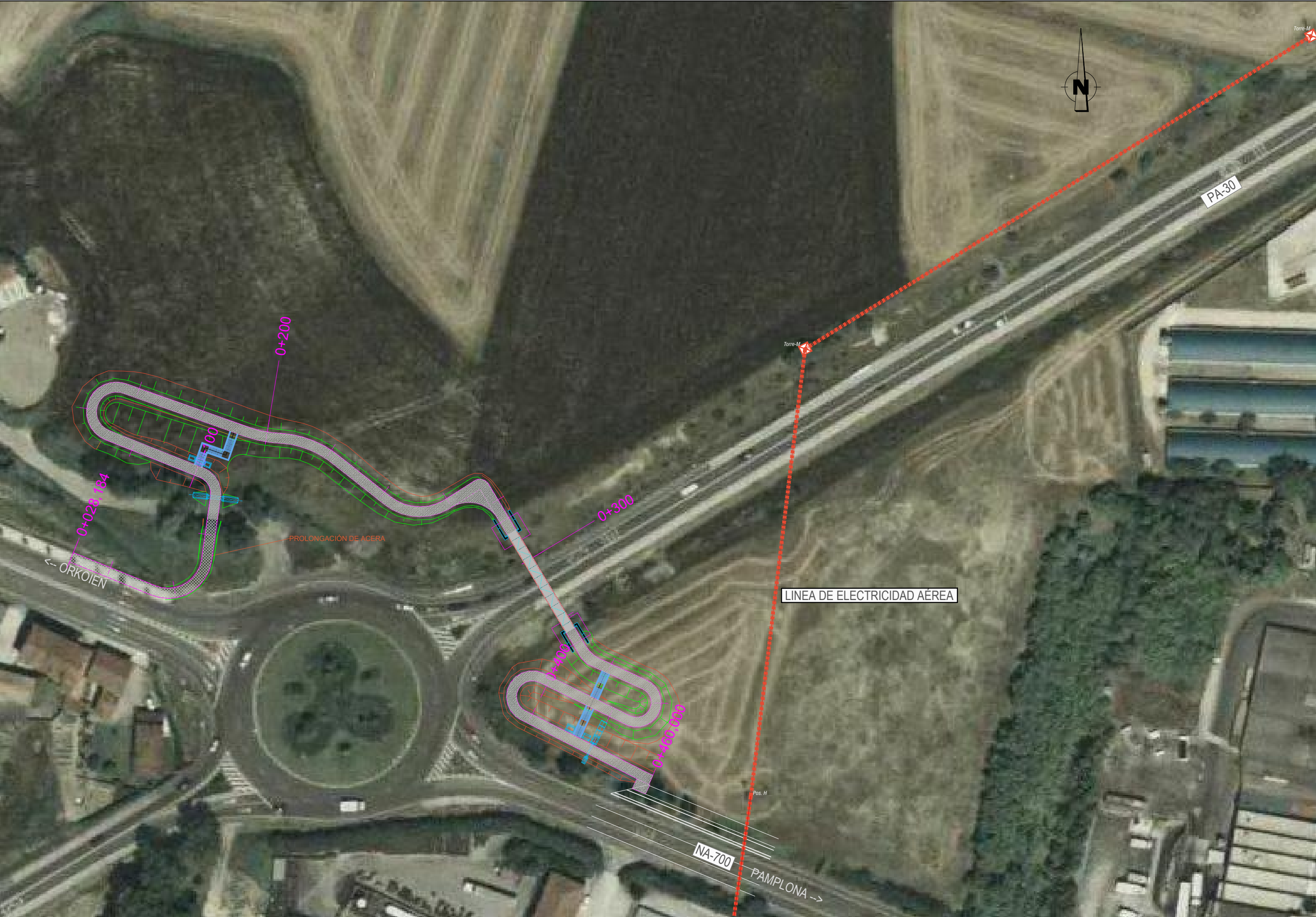


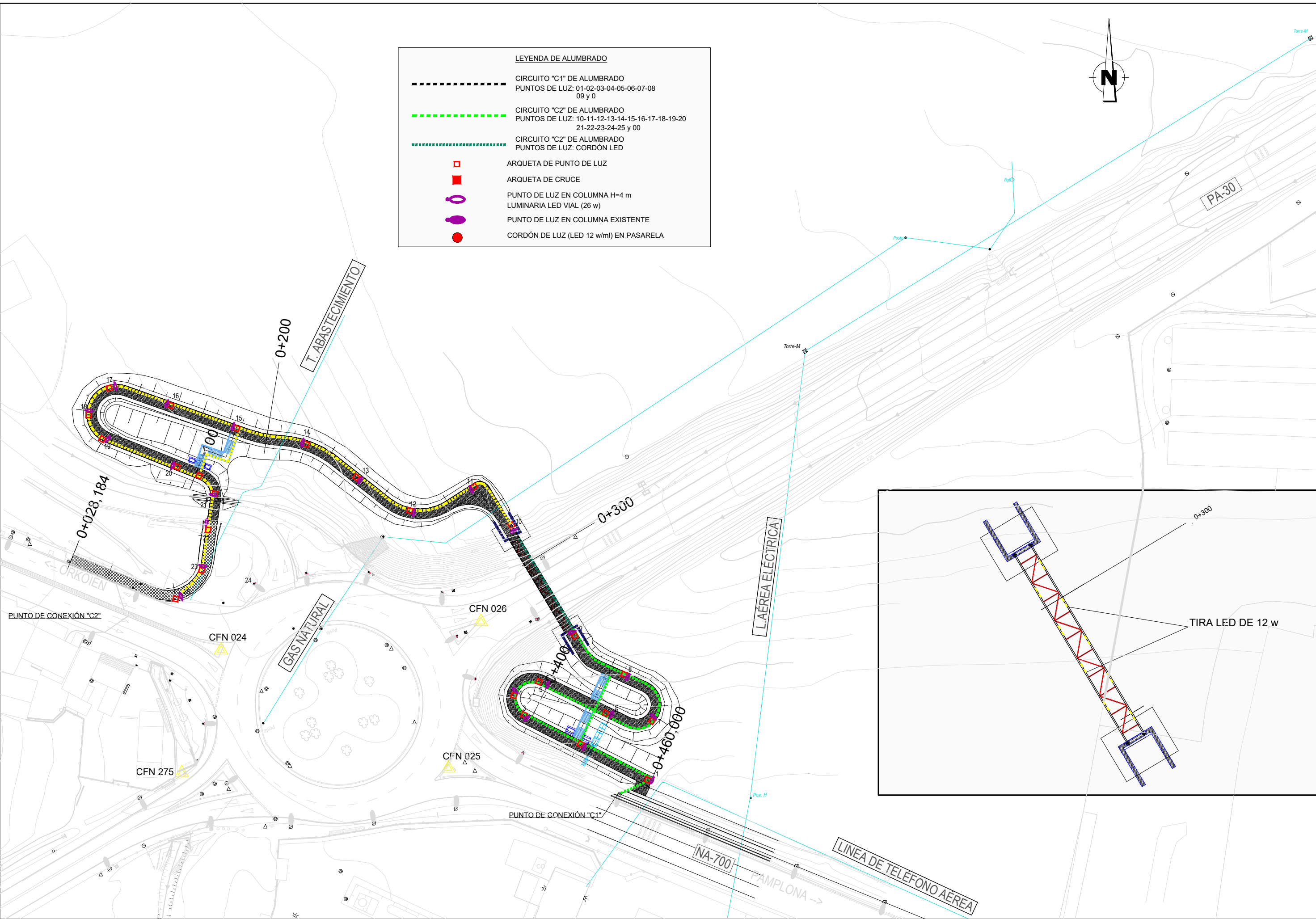
E 1:250

S/E









LEYENDA DE ALUMBRADO

----- CIRCUITO "C1" DE ALUMBRADO
PUNTOS DE LUZ: 01-02-03-04-05-06-07-08-09 y 0

----- CIRCUITO "C2" DE ALUMBRADO
PUNTOS DE LUZ: 10-11-12-13-14-15-16-17-18-19-20-21-22-23-24-25 y 00

----- CIRCUITO "C2" DE ALUMBRADO
PUNTOS DE LUZ: CORDÓN LED

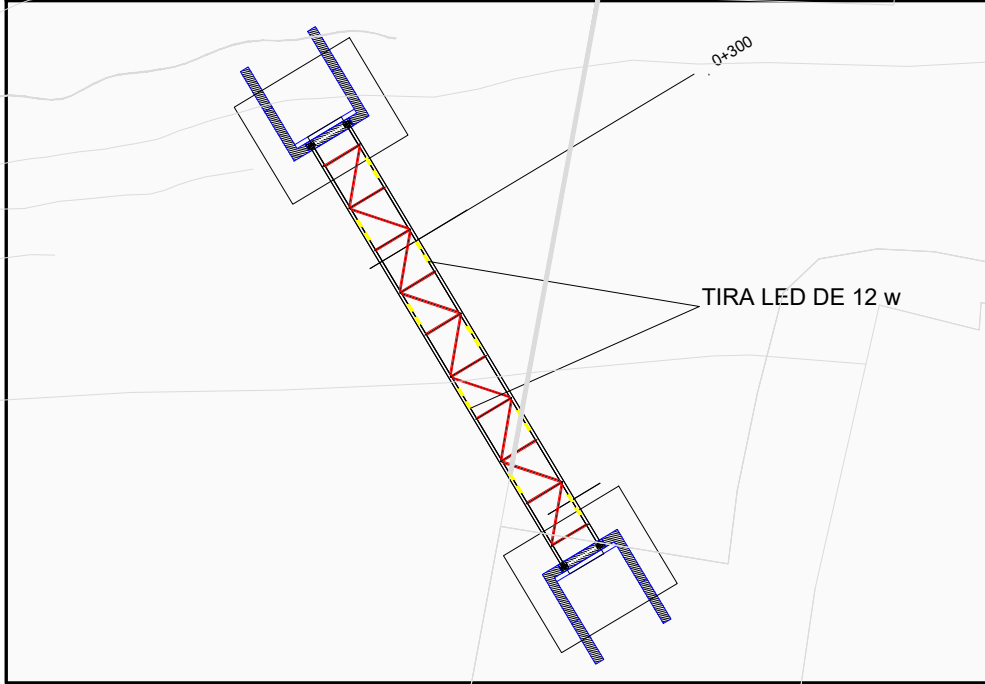
□ ARQUETA DE PUNTO DE LUZ

■ ARQUETA DE CRUCE

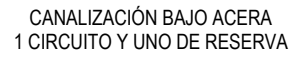
○ PUNTO DE LUZ EN COLUMNA H=4 m
LUMINARIA LED VIAL (26 w)

● PUNTO DE LUZ EN COLUMNA EXISTENTE

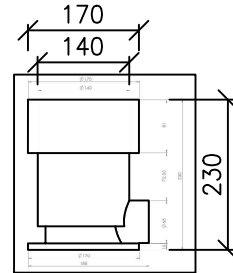
● CORDÓN DE LUZ (LED 12 w/ml) EN PASARELA



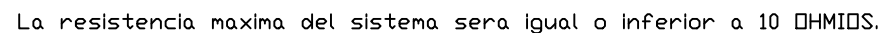
S/E
Cotas en m



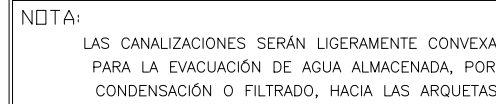
El relleno se hará con material seleccionado, con una compactación al 98% PN



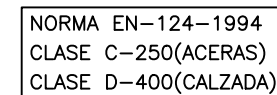
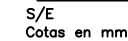
S/E



S/E
Cotas en m



S/E



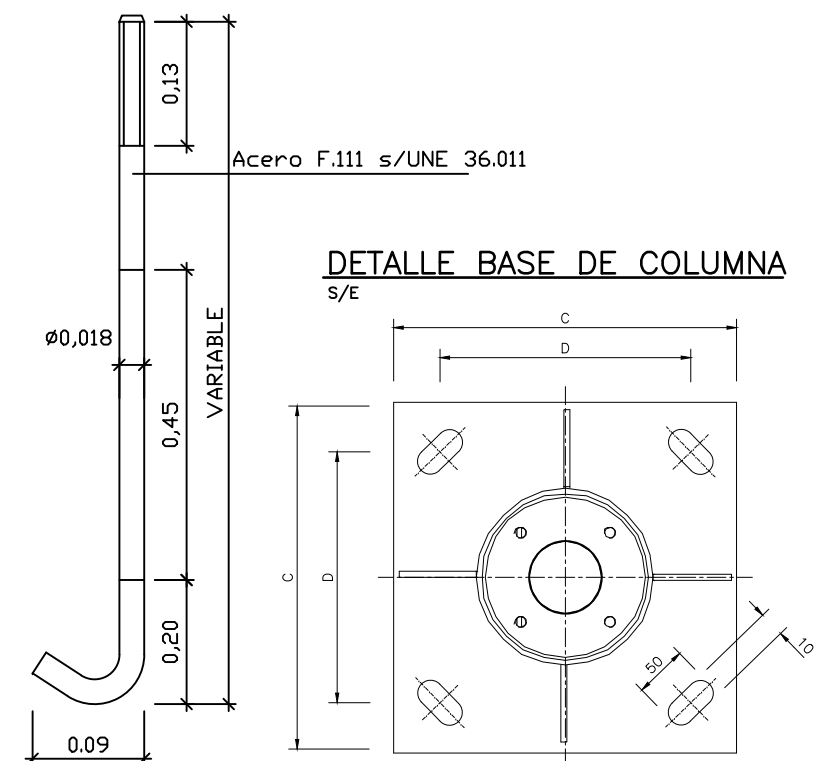
A modern, rectangular street light fixture mounted on a black pole, set against a clear blue sky. The light fixture is illuminated, showing a bright white glow. The pole is black and cylindrical. The background is a solid blue sky.

4 PLETINAS DE 17 x 4
SOLDADAS A LOS PERNOS
DE ANCLAJE M-18x600

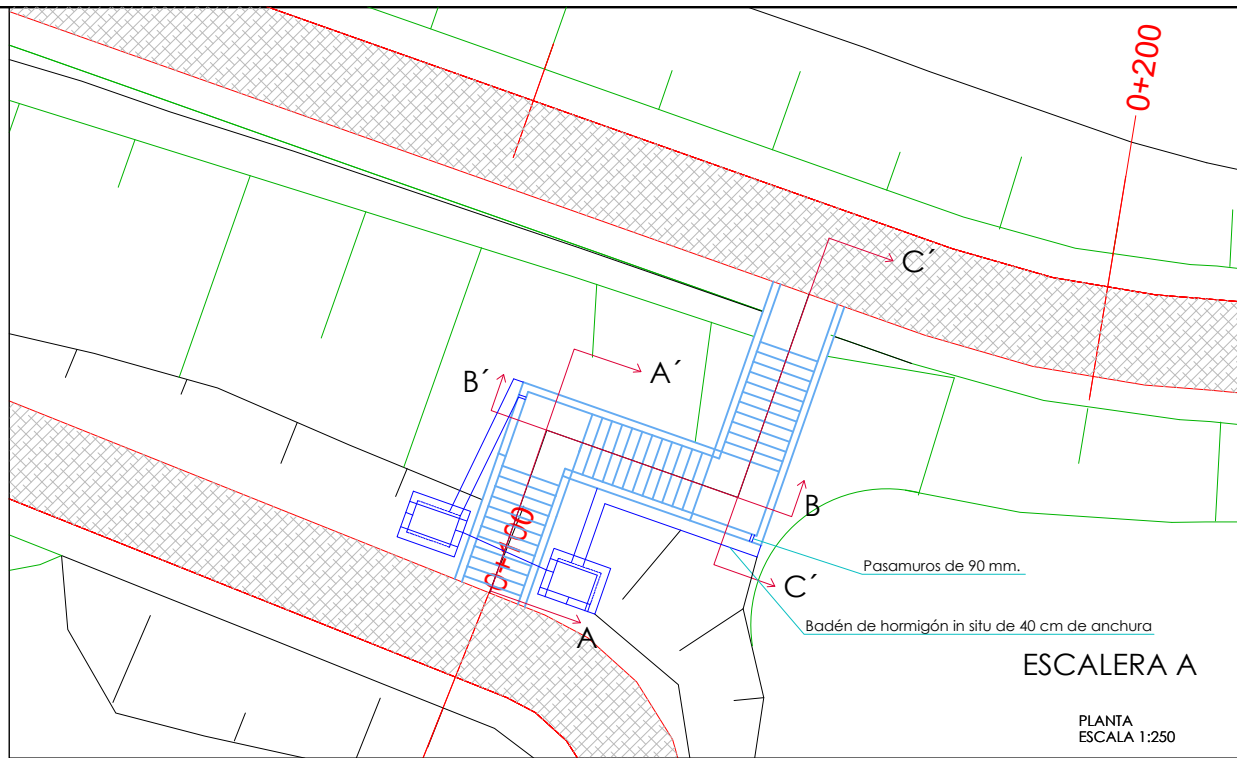
TUERCAS

ARANDELAS de ala ancha

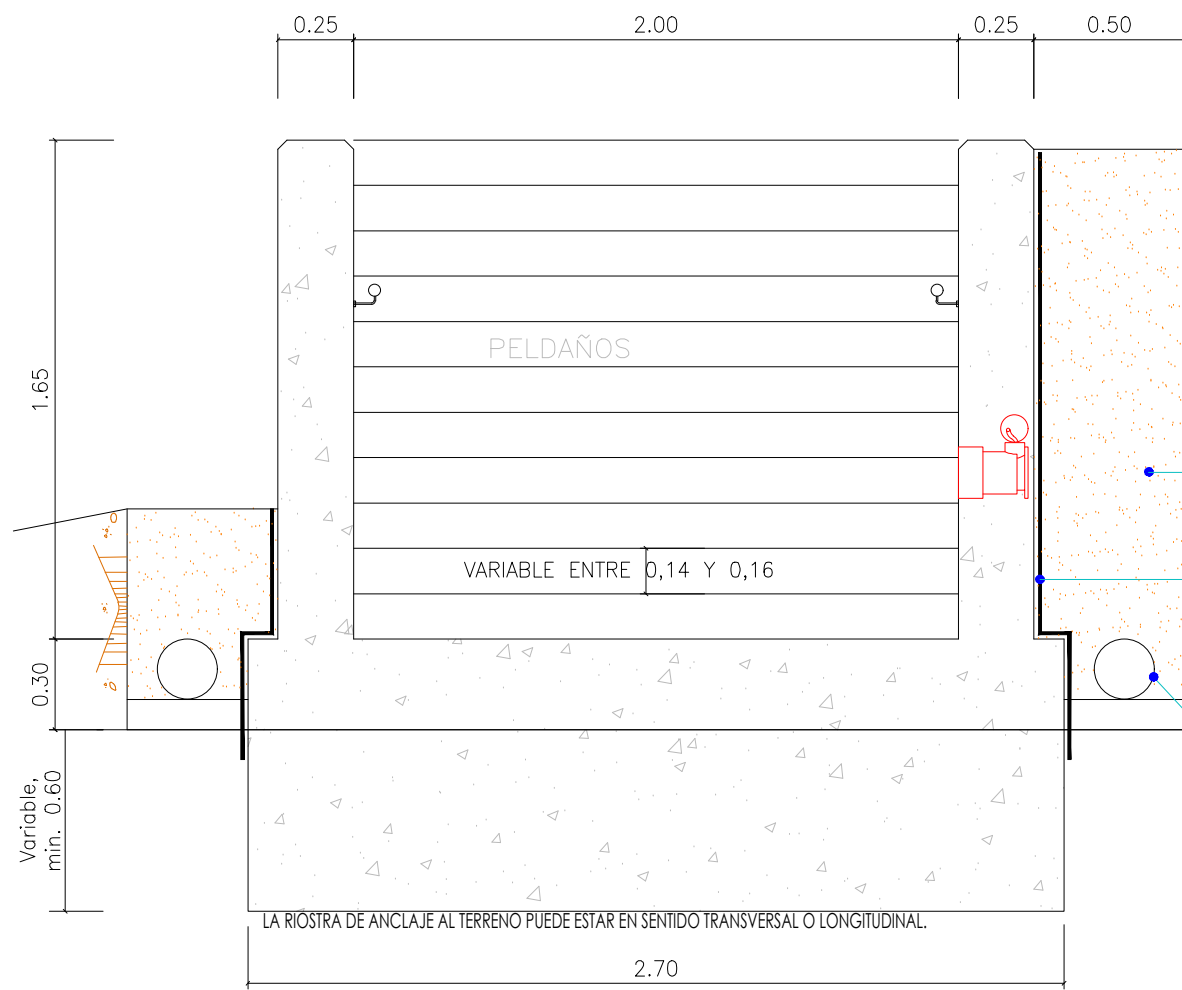
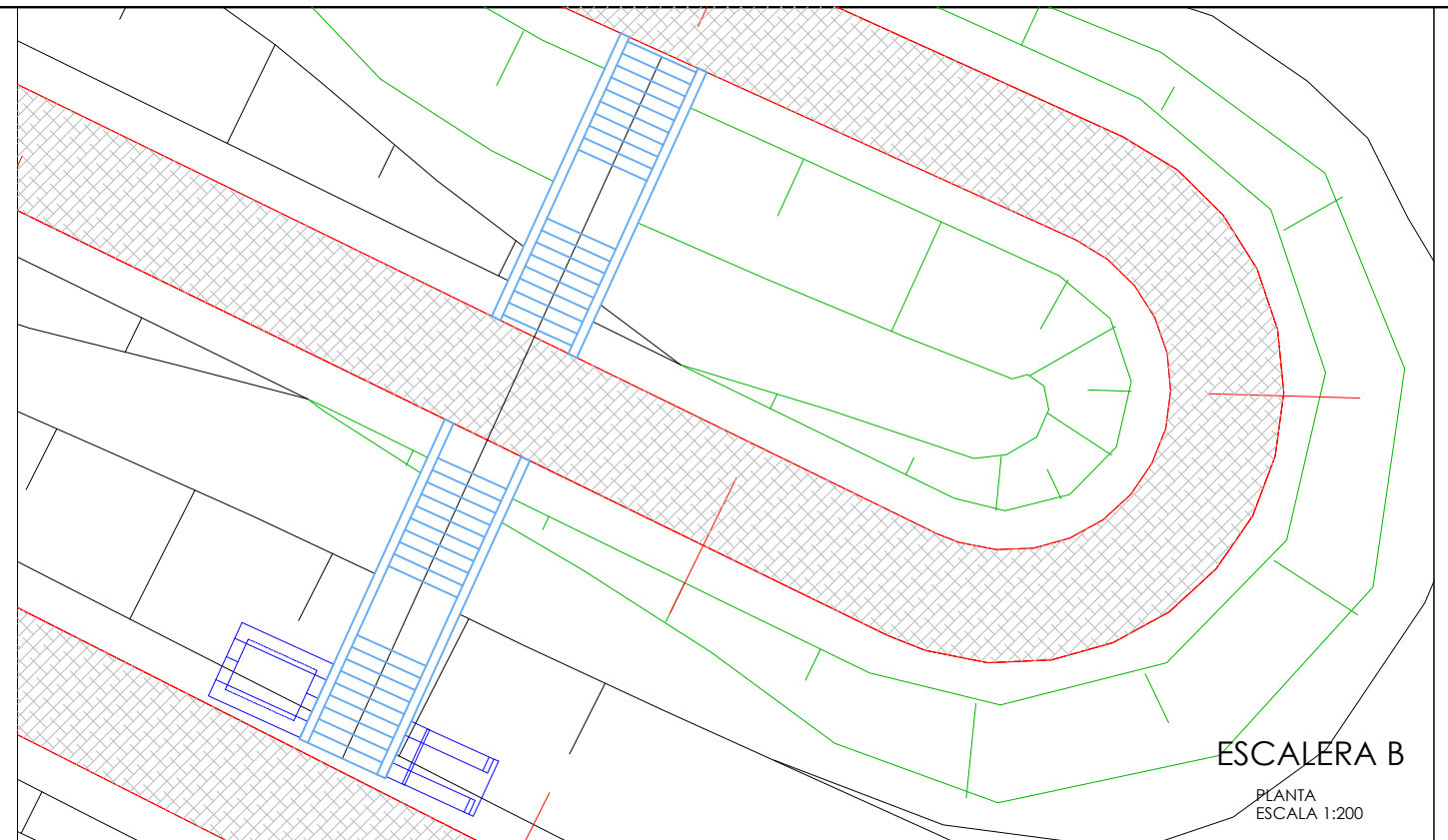
S/E



h en m. (columna)	dimensiones en mm			
	A (base cemento)	B (altura cemento)	C	D
4	600 x 600	900	300	215

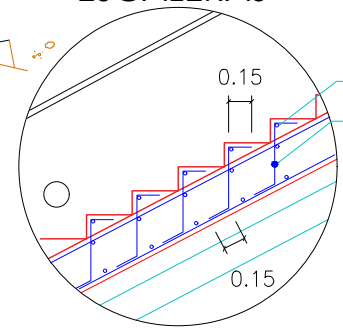


SECCIÓN GEOMÉTRICA
ESCALA 1:25



CUADRO DE ARMADO MURO									
a	b	c	d	e	f	g	h	i	j
Ø12/0.15	Ø12/0.15	Ø12/0.15	Ø12/0.15	Ø12/0.15	Ø12/0.20	Ø12/0.20	Ø12/0.20	Ø12/0.20	Ø12/0.20

DETALLE DE
ESCALERAS

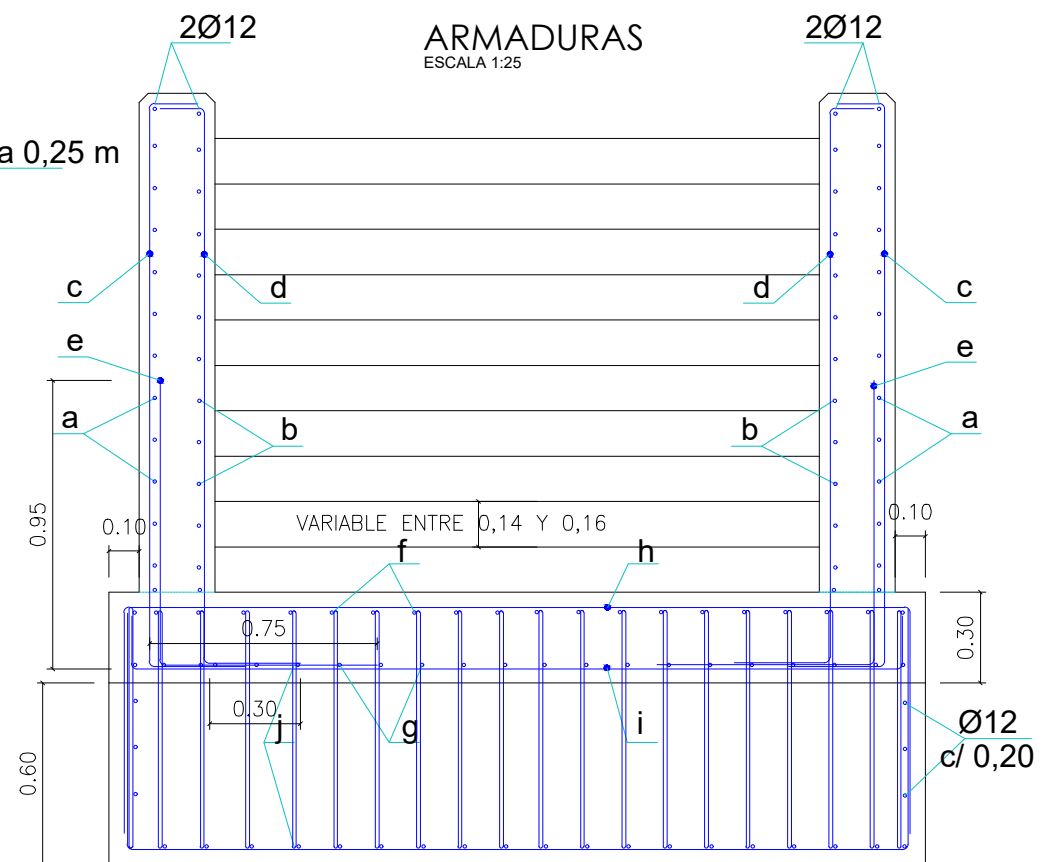
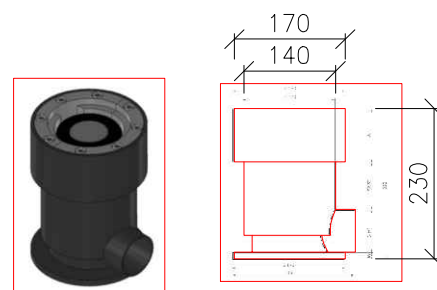


MATERIAL RELLENO
FILTRANTE

TRASDOS
IMPERMEABILIZADO

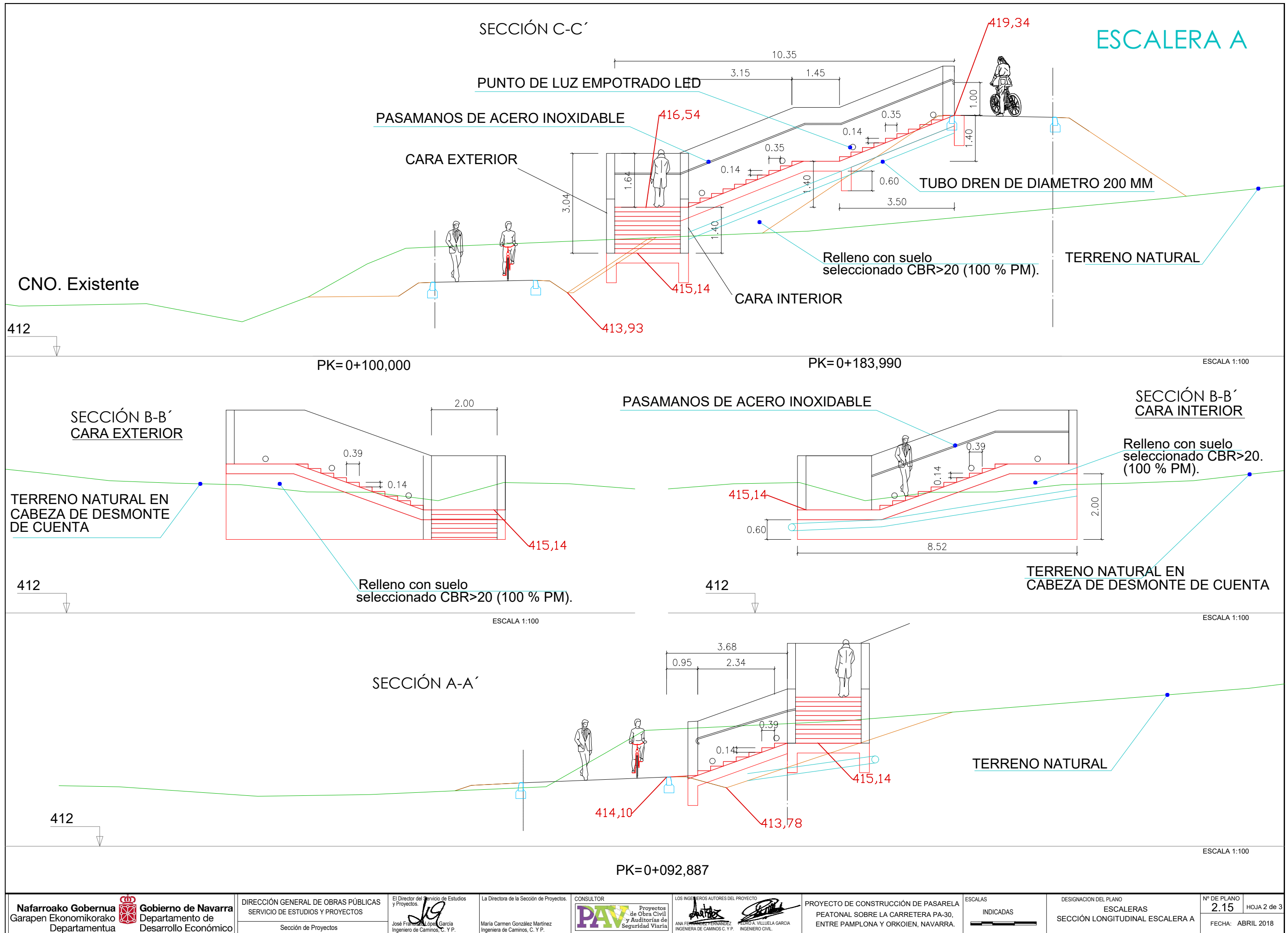
TUBO DREN DE Ø200
ENVUELTO EN GEOTEXTIL

PUNTO DE LUZ LED
PARA ESCALERAS

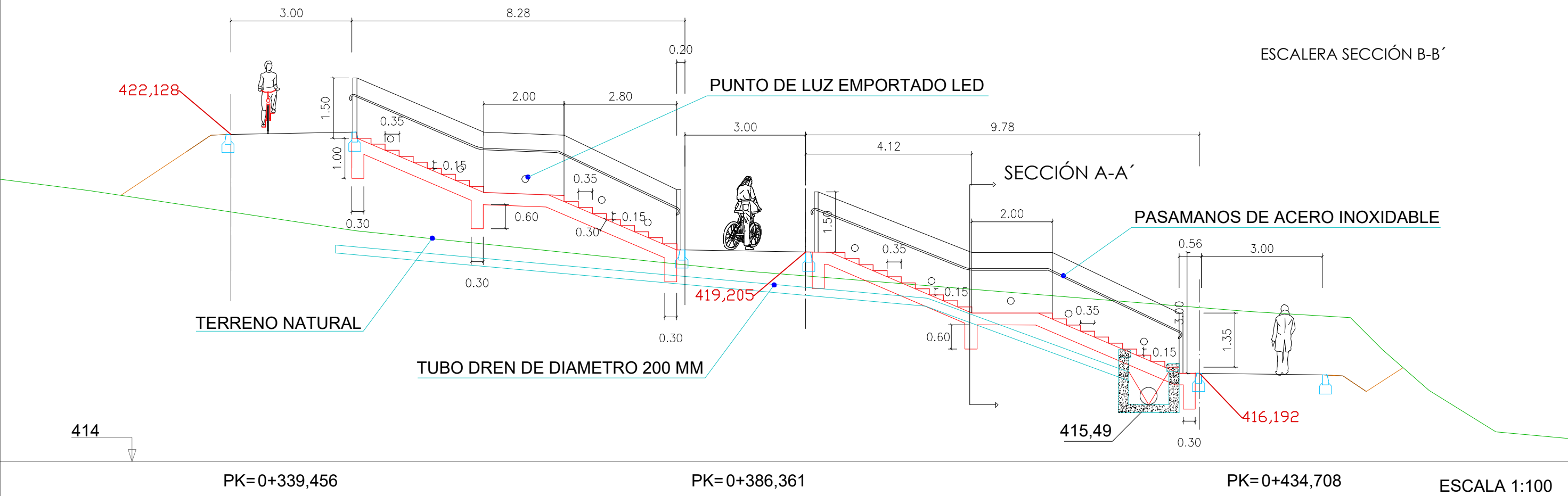


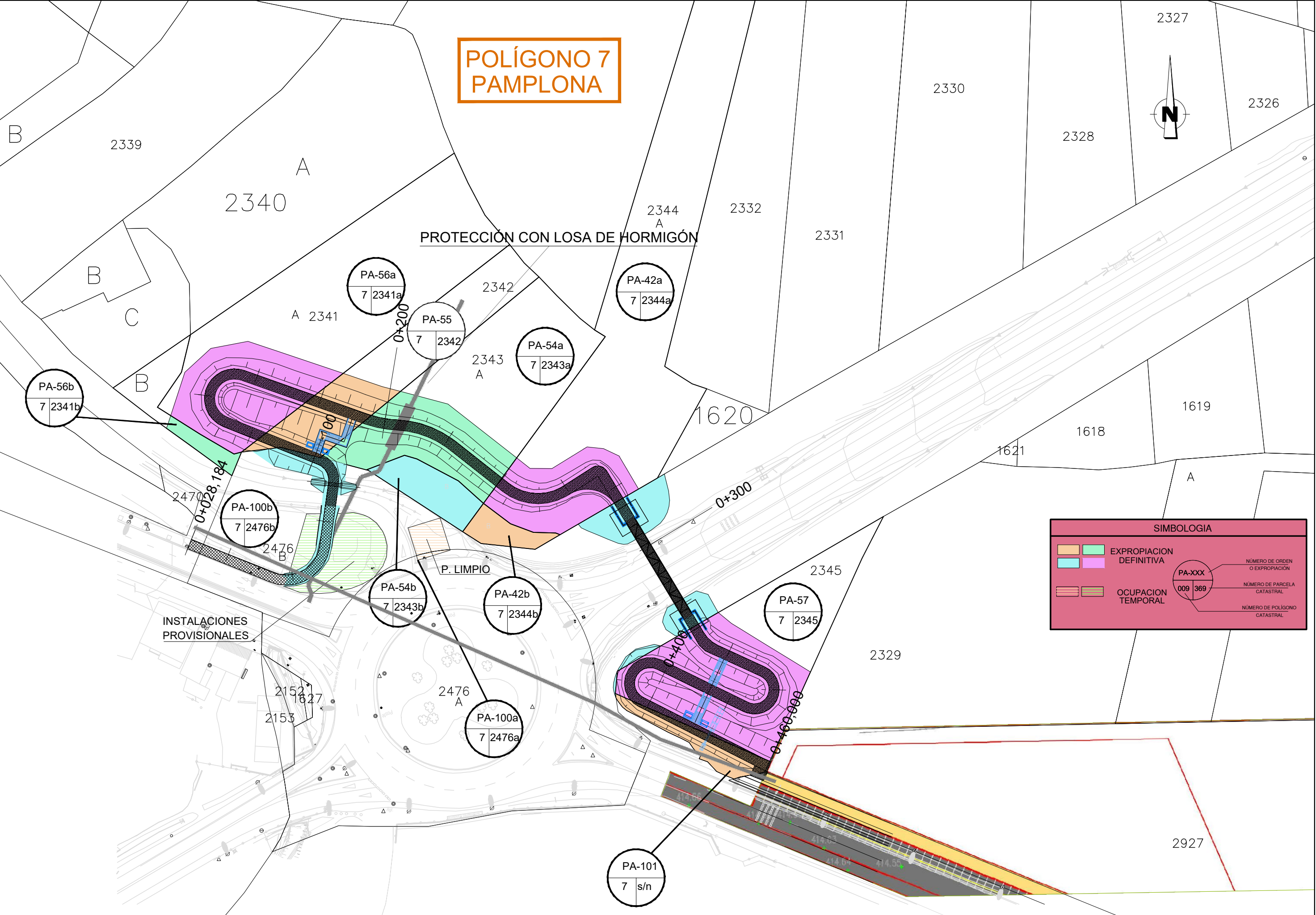
CUADRO DE CARACTERISTICAS SEGUN EHE / NBE EA 95

MATERIAL	LOCALIZACION	DESIGNACION	NIVEL DE CONTROL	COEFICIENTE DE PONDERACION
HORMIGON	TODA LA OBRA	HA-30/B/20/IIa+Qb	ESTADISTICO	Yc=1.50
ACERO PASIVO	ARMADURAS	B-500 S	NORMAL	Ys=1.15
	MALLAS ELECTROSOLDADAS	B-500 T		
EJECUCION	ESTRUCTURA DE HORMIGON	-	NORMAL	PESO PROPIO Yf=1.50 RESTO Yf=1.60



ESCALERA B





POLÍGONO 7
PAMPLONA

PROTECCIÓN CON LOSA DE HORMIGÓN

SIMBOLOGIA

	EXPROPIACION DEFINITIVA	PA-XXX 009 369 NÚMERO DE ORDEN O EXPROPIACIÓN NÚMERO DE PARCELA CATASTRAL NÚMERO DE POLIGONO CATASTRAL
	OCUPACION TEMPORAL	

DOCUMENTO Nº 3

PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS.

PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TECNICAS PARTICULARES

PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN

**“PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN DE PASARELA PEATONAL SOBRE LA CARRETERA PA-30,
ENTRE PAMPLONA Y ORKOIEN, NAVARRA”**

INDICE

CAPITULO I.- PARTE GENERAL.....	4
100.- DEFINICION Y AMBITO DE APLICACION DEL PRESENTE PLIEGO	4
100.1.- DEFINICION	4
100.2.- AMBITO DE APLICACION.....	4
100.3.- INSTRUCCIONES, NORMAS Y DISPOSICIONES APLICABLES.....	7
101.- DISPOSICIONES GENERALES	8
101.1.- ADSCRIPCION DE LAS OBRAS	8
101.2.- DIRECCION DE LAS OBRAS	8
101.3.- FUNCIONES DEL DIRECTOR DE OBRA.....	8
101.4.- PERSONAL DEL CONTRATISTA	9
101.5.- ORDENES AL CONTRATISTA.....	9
101.6.- SUBCONTRATISTA	9
101.7.- ORDEN DE PRELACION DE LOS DISTINTOS DOCUMENTOS DEL PROYECTO	10
102.- DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS	10
102.0.- MEMORIA	10
102.1.- PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES	10
102.2.- PLANOS.....	10
102.3.- CONTRADICCIONES, OMISIONES O ERRORES.....	10
102.4.- DOCUMENTOS QUE SE ENTREGAN AL CONTRATISTA	10
103.- INICIACIÓN DE LAS OBRAS	11
103.1.- INSPECCIÓN DE LAS OBRAS.....	11
103.2.- COMPROBACIÓN DEL REPLANTEO	11
103.3.- PROGRAMA DE TRABAJO	11
103.4.- INICIACIÓN DE LAS OBRAS.....	11
103.5.- ALTERACIONES Y/O LIMITACIONES AL PROGRAMA DE TRABAJOS.....	11
103.6.- FACILIDADES PARA LA INSPECCION	11
104.- DESARROLLO Y CONTROL DE LAS OBRAS.....	11
104.1.- REPLANTEO DE DETALLE DE LAS OBRAS	11
104.2.- EQUIPOS Y MAQUINARIA	12
104.3.- ENSAYOS DE AUTOCONTROL	12
104.4.- ENSAYOS DE CONTRASTE	12
104.5.- MATERIALES.....	12
104.6.- ACOPIOS	13
104.7.- TRABAJOS NOCTURNOS.....	13
104.8.- TRABAJOS NO AUTORIZADOS Y TRABAJOS DEFECTUOSOS	13
104.9.- CONSTRUCCIÓN Y CONSERVACION DE LOS DESVIOS	13
104.10.- SEÑALIZACIÓN Y BALIZAMIENTO DE LAS OBRAS E INSTALACIONES	14
104.11.- PRECAUCIONES ESPECIALES DURANTE LA EJECUCION DE LAS OBRAS.....	14
104.12.- MODIFICACIONES DE OBRA	14
104.13.- CONSERVACION DEL PAISAJE.....	14
104.14.- SEGURIDAD Y SALUD EN LAS OBRAS	14
104.15.- GESTION DE RESIDUOS	15

104.16.- CONSTRUCCIÓN DE CAMINOS DE ACCESO A LAS OBRAS.	15
104.17.- CONSERVACIÓN Y USO.	15
104.18.- TERRENOS DISPONIBLES PARA LA EJECUCION DE LAS OBRAS.	15
104.19.- OBRAS QUE QUEDEN OCULTAS.	15
104.20.- EJECUCION DE OBRAS NO ESPECIFICADAS EN EL PLIEGO.....	15
104.21.- VERTEDEROS, PRÉSTAMOS Y CANTERAS.	15
105.- RESPONSABILIDADES ESPECIALES DEL CONTRATISTA	17
105.1.- DAÑOS Y PERJUICIOS.....	17
105.2.- OBJETOS ENCONTRADOS.....	17
105.3.- EVITACION DE CONTAMINACIONES	17
105.4.- PERMISOS Y LICENCIAS.....	17
105.5.- MANTENIMIENTO DE SERVIDUMBRE Y SERVICIOS.....	17
105.6.- REPOSICION DE SERVICIOS AFECTADOS.....	17
105.7.- VERTEDEROS, PRÉSTAMOS Y CANTERAS	18
105.8.- TERMINACION Y LIMPIEZA FINAL DE LA OBRA	18
105.9.- CONSERVACION DE LAS OBRAS DURANTE SU EJECUCION Y PLAZO DE GARANTIA.....	18
105.10.- SEÑALIZACIÓN DE LAS OBRAS DURANTE SU EJECUCION	18
105.11.- DEMORA INJUSTIFICADA EN LA EJECUCION DE LAS OBRAS	18
105.12.- MEDIDAS DE EMERGENCIA CONTRA INCENDIOS EN LAS OBRAS	18
106. MEDICIÓN Y ABONO.....	18
106.1.- MEDICIÓN DE LAS OBRAS.....	18
106.2.- ABONO DE LAS OBRAS.....	18
106.3.- TOLERANCIAS	19
106.4.- CUADROS DE PRECIOS	19
106.5.- PRECIOS CONTRADICTORIOS	19
106.6.- OBRA INCOMPLETA	19
106.7.- GASTOS A CARGO DEL CONTRATISTA.....	19
107.- PRECAUCIONES A ADOPTAR DURANTE LA CONSTRUCCION.....	20
108.- FINALIZACIÓN DE LAS OBRAS.....	20

CAPITULO II.- UNIDADES DE OBRA	21
169 TIERRA VEGETAL Y FERTILIZANTES	21
169.1.- DEFINICION	21
169.2.- CARACTERISTICAS TECNICAS	21
169.3.- CONTROL DE RECEPCION	22
202. CEMENTOS	22
202.1.- CONDICIONES GENERALES	22
240. BARRAS CORRUGADAS PARA HORMIGON ARMADO.....	22
240.1.- DEFINICIÓN	22
240.2.- MATERIALES	23
292. ARIDOS PARA HORMIGONES	23
292.1.- CARACTERISTICAS GENERALIDADES	23
292.2.- DESIGNACIÓN Y TAMAÑOS DEL ÁRIDO	23
301. DEMOLICIONES	23
301.1.- DEFINICION	23
301.2.- CLASIFICACIÓN	23
301.3.- EJECUCION DE LAS OBRAS	23
301.4.- MEDICION Y ABONO.....	23
302. ESCARIFICADO Y COMPACTACIÓN DEL TERRENO NATURAL	24
302.1.- DEFINICIÓN	24
302.2.- MEDICIÓN Y ABONO.....	24
320. EXCAVACION DE LA EXPLANACION	24
320.1.- DEFINICION.....	24

320.2. CLASIFICACION DE LAS EXCAVACIONES	24
320.3. EJECUCION DE LAS OBRAS	24
320.4. CONTROL DE CALIDAD	25
320.5. MEDICION Y ABONO.....	25
321. EXCAVACION EN ZANJAS Y POZOS	26
321.1. DEFINICION	26
321.2. CLASIFICACION DE LAS EXCAVACIONES	26
321.3. EJECUCION DE LAS OBRAS.....	26
321.4. EXCESOS INEVITABLES	26
321.5. TOLERANCIAS DE LAS SUPERFICIES ACABADAS	26
321.6. MEDICION Y ABONO	26
330. TERRAPLENES.....	26
330.1. DEFINICION	27
330.2. ZONAS DE LOS TERRAPLENES	27
330.3. MATERIALES.....	27
330.4. EMPLEO.....	27
330.4.3. HUMEDAD DE PUESTA EN OBRA	27
330.4.4. PRECAUCIONES ESPECIALES CON DISTINTOS TIPOS DE SUELOS	27
330.5. EQUIPO NECESARIO PARA LA EJECUCION DE LA OBRA	27
330.6. EJECUCION DE LAS OBRAS.....	27
330.7. LIMITACIONES DE LA EJECUCION.....	27
330.8. MEDICION Y ABONO	27
332. RELLENOS LOCALIZADOS	28
332.1. DEFINICION	28
332.2. EXTENDIDO Y COMPACTACION	28
332.3. EXTENDIDO Y COMPACTACION	28
332.4. MEDICION Y ABONO	29
410. ARQUETAS, BOQUILLAS, POZOS DE REGISTRO, IMBORNALES Y SUMIDEROS 29	
410.1. DEFINICION	29
410.2. FORMA Y DIMENSIONES.....	29
410.3. MATERIALES.....	29
410.4. EJECUCIÓN.....	29
410.5. MEDICION Y ABONO	29
417. TUBERIAS DE PVC PARA SANEAMIENTO.....	29
417.1. CONDICIONES GENERALES	29
417.2. COLOCACION DE TUBERIAS	30
417.3. PRUEBAS DE LA TUBERIA INSTALADA.....	30
417.4. MEDICION Y ABONO	30
510. ZAHORRAS.....	30
510.1. DEFINICION	30
510.2. MATERIALES.....	30
510.3 TIPO Y COMPOSICIÓN DEL MATERIAL	32
510.4. EQUIPO NECESARIO PARA LA JECUCION DE LAS OBRAS	32
510.5. EJECUCION DE LAS OBRAS.....	33
510.6. TRAMO DE PRUEBA.....	34
510.7. ESPECIFICACIONES DE LA UNIDAD TERMINADA	35
510.8. LIMITACIONES DE LA EJECUCION.....	35
510.9. CONTROL DE CALIDAD.....	35
510.10. CRITERIOS DE ACEPTACIÓN O RECHAZO DEL LOTE	37
510.11. MEDICION Y ABONO	37
550. PAVIMENTO FORMADO POR LOSAS DE HORMIGÓN.....	37
550.1. DEFINICION	37
550.2. CARACTERISTICAS DEL HORMIGON.....	37

550.4. JUNTAS DE HORMIGON.....	38
550.5. MEDICION Y ABONO	39
555. PAVIMENTO FORMADO POR BALDOSA O LOSA	39
555.1. FORMA Y DIMENSIONES	39
555.2. CARACTERISTICAS.....	39
555.3. EJECUCION.....	39
555.4. MEDICION Y ABONO	39
570. BORDILLOS	40
570.1. DEFINICION	40
570.2. MATERIALES.....	40
570.3. EJECUCION DE LAS OBRAS.....	40
570.4. MEDICION Y ABONO	40
600. ARMADURAS A EMPLEAR EN HORMIGÓN ARMADO	40
600.1. DEFINICION	40
600.2. MATERIALES.....	40
600.3. CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCION	41
600.4. COLOCACION.....	41
600.5. CONTROL DE CALIDAD	41
600.6. MEDICION Y ABONO	41
610. HORMIGONES.....	41
610.1. DEFINICION	41
610.2 MATERIALES.....	42
610.3 TIPOS DE HORMIGÓN Y NIVEL DE CONTROL	43
610.4. DOSIFICACIÓN DEL HORMIGÓN	43
610.5. ESTUDIO DE LA MEZCLA Y OBTENCIÓN DE LA FÓRMULA DE TRABAJO.....	43
610.6 EJECUCIÓN.....	44
610.7 CONTROL DE CALIDAD	46
610.8 ESPECIFICACIONES DE LA UNIDAD TERMINADA	46
610.9 MEDICIÓN Y ABONO	47
620. PERFILES Y CHAPAS DE ACERO LAMINADOS EN CALIENTE PARA ESTRUCTURAS METALICAS	47
620.1. DEFINICION	47
620.2. TIPOS	47
620.3. CARACTERÍSTICAS.....	47
620.4. EJECUCIÓN.....	47
620.5. MONTAJE EN OBRA. INSPECCIÓN Y CONTROL DE CALIDAD.....	48
620.6. MEDICIÓN Y ABONO	50
620.7. ESPECIFICACIONES TÉCNICAS Y DISTINTIVOS DE LA CALIDAD.....	50
630. APARATOS DE APOYO	50
630.1. DEFINICIÓN	50
630.2. EJECUCIÓN.....	50
630.3 CONTROL DE CALIDAD	50
630.4. MEDICIÓN Y ABONO	50
640. JUNTAS DE DILATACIÓN.....	51
640.1. DEFINICION	51
640.2. EJECUCIÓN.....	51
640.3. MEDICIÓN Y ABONO	51
645. FORJADO MIXTO DE CHAPA COLABORANTE	51
645.1. DEFINICIÓN	51
645.2. MEDICION Y ABONO	51
650. PUESTA A TIERRA DE ELEMENTOS METÁLICOS Y ARMADURAS	51
650.1. DEFINICIÓN	51
650.2. EJECUCIÓN.....	52

650.3. MEDICIÓN	52	715.19. CAJAS DE CONEXIONADO Y FUSIBLES	71
680. ENCOFRADOS Y MOLDES	52	715.20. LUMINARIAS.....	71
680.1. DEFINICION	52	715.21. EJECUCION DE LAS OBRAS.....	73
680.2. EJECUCIÓN	52	715.22. DEPOSITO DE MATERIALES.....	74
680.3. MEDICIÓN Y ABONO	52	715.23. OBRAS ACCESORIAS.	74
690. PRUEBA DE CARGA.....	52	715.24. DETALLES OMITIDOS.....	74
690.1. DEFINICION	52	715.25. DOCUMENTACIÓN A APORTAR POR CONTRATISTA Y LEGALIZACIÓN DE INSTALACIONES	74
690.2. EJECUCIÓN	53	715.26. PRUEBAS DE RECEPCION	74
690.3. MEDICION Y ABONO	53	715.27. MEDICIONES Y ABONO DE LAS OBRAS.	77
700 MARCAS VIALES.....	53	716. MOBILIARIO URBANO	77
700.1 DEFINICIÓN	53	716.01. CARACTERISTICAS GENERALES	77
700.2 TIPOS	53	716.02. CONDICIONES DE INSTALACION	77
700.3 MATERIALES.....	53	716.03. MEDICION Y ABONO DE LAS OBRAS.	78
700.4. ESPECIFICACIONES DE LA UNIDAD TERMINADA	58	810. APOORTE Y EXTENDIDO DE TIERRA VEGETAL	78
700.5. MAQUINARIA.....	58	810.1. DEFINICION Y ALCANCE	78
700.6. EJECUCIÓN	58	810.2. MATERIALES	78
700.7 CONTROL DE CALIDAD	59	810.3. EJECUCION DE LAS OBRAS	78
700.8 CRITERIOS DE ACEPTACION O RECHAZO	59	810.4. CONTROL DE CALIDAD	78
700.9 PERIODO DE GARANTIA.....	59	810.5. MEDICION Y ABONO	78
700.10 MEDICIÓN Y ABONO	59	820. PLANTAS	78
701 SEÑALES Y CARTELES VERTICALES DE CIRCULACION RETRORREFLECTANTES	59	820.1. DEFINICION	78
701.1 DEFINICION	59	820.2. CARACTERISTICAS TECNICAS	79
701.2 TIPOS	60	820.2.3. CONDICIONES ESPECÍFICAS.....	79
701.3. MATERIALES.....	60	820.2.4. TRANSPORTE, PRESENTACIÓN Y CONSERVACIÓN DE LAS PLANTAS.....	79
701.4. ESPECIFICACIONES DE LA UNIDAD TERMINADA	61	820.3. CONTROL DE RECEPCION	80
701.5. EJECUCIÓN	61	820.4. MEDICION Y ABONO.....	80
701.6. LIMITACIONES A LA EJECUCIÓN	61	946. GESTIÓN DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN.....	80
701.7. CONTROL DE CALIDAD	61	946.1. DESCRIPCIÓN.....	80
701.8. CRITERIOS DE ACEPTACION Y RECHAZO	62	946.1. MEDICIÓN Y ABONO.....	80
701.9. PERIODO DE GARANTIA.....	62	990. UNIDADES DE OBRA NO ESPECIFICADAS	81
701.10 MEDICIÓN Y ABONO	62	990.1. CONDICIONES GENERALES DE EJECUCION	81
707. SEÑALIZACION DE OBRA.....	62		
707.1.- CONDICIONES GENERALES	62		
707.2. MEDICION Y ABONO	63		
715. ALUMBRADO Y ELECTRICIDAD	63		
715.1. MATERIALES.....	63		
715.2. CANALIZACIONES	63		
715.3. TUBOS DE LAS CANALIZACIONES	64		
715.4. ARQUETAS DE DERIVACION A PUNTO DE LUZ.	64		
715.5. ARQUETAS DE CRUCE	64		
715.6. ACOMETIDA AL CENTRO DE MANDO.....	64		
715.7. INSTALACION DE ENLACE	65		
715.8. CUADROS DE PROTECCION DE MEDIDA Y CONTROL.....	65		
715.9. CONDUCTORES.....	68		
715.10. TOMA DE TIERRA.....	68		
715.11. REDES SUBTERRRANEAS PARA ALUMBRADO Y ELECTRICIDAD	68		
715.12. SOPORTES DE LUMINARIAS	68		
715.13. CIMENTACIONES	69		
715.14. PERNOS, TUERCAS Y ARANDELAS.....	69		
715.15. COLUMNAS.....	69		
715.16. MONTAJE DE LOS PUNTOS DE LUZ	70		
715.17. COFRET	70		
715.18. PROTECCION DE LA SUPERFICIE DE LOS PUNTOS DE LUZ.....	70		

PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TECNICAS PARTICULARES

PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN

"PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN DE PASARELA PEATONAL SOBRE LA CARRETERA PA-30, ENTRE PAMPLONA Y ORKOIEN, NAVARRA"

CAPITULO I.- PARTE GENERAL

100.- DEFINICION Y AMBITO DE APLICACION DEL PRESENTE PLIEGO

100.1.- DEFINICION

El presente Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares tiene como objeto definir las condiciones singulares que complementan, concretan o modifican las establecidas en el Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes de la Dirección General de Carreteras y Caminos Vecinales del Ministerio de Obras Públicas y Urbanismo (PG-3 de 1.975), aprobado por Orden Ministerial de 6 de Febrero de 1976 y sus modificaciones sucesivamente aprobadas, así como lo señalado en los Planos del Proyecto, definen todos los requisitos Técnicos de las Obras que integran este el Proyecto.

Este Documento incluye igualmente la descripción general y localización de las obras, condiciones exigidas a los materiales, requisitos para la ejecución, medición y abono de las diversas unidades del Proyecto, y todas las que constituyen las directrices que ha de seguir el Contratista adjudicatario de las obras.

100.2.- AMBITO DE APLICACION

El presente Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares será de aplicación en la construcción, dirección, control e inspección de las obras correspondientes al proyecto de **"PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN DE PASARELA PEATONAL SOBRE LA CARRETERA PA-30, ENTRE PAMPLONA Y ORKOIEN, NAVARRA"**.

En cumplimiento de lo establecido en el párrafo 2 del apartado 100.2 del PG-3, se hace constar que el texto vigente del citado Pliego para este proyecto es el aprobado por el Ministerio de Obras Públicas y Urbanismo el 6 de Febrero de 1.976, publicado por la Secretaría General Técnica con efecto legal según Orden Ministerial de 2 de Julio de 1976, y sus modificaciones sucesivamente aprobadas por O.M. y en las Ordenes Circulares de la Dirección General de Carreteras que se indican a continuación:

Por Orden Ministerial de 21 de enero de 1988 (BOE del 3 de febrero), posteriormente afectada por la Orden Ministerial de 8 de mayo de 1989 (BOE del 18 de mayo), se han revisado los siguientes artículos, relativos a elementos metálicos para hormigón armado o pretensado:

- 210. Alquitrane (antes alquitranes para carreteras)
- 211. Betunes asfálticos
- 212. Betunes fluidificados
- 213. Emulsiones bituminosas
- 214. Betunes fluxados

Por Orden Ministerial de 21 de enero de 1988 (BOE del 3 de febrero), posteriormente afectada por la Orden Ministerial de 28 de septiennre de 1989 (BOE del 9 de octubre), se han revisado los siguientes artículos, relativos a elementos metálicos para hormigón armado o pretensado:

- 240. Barras lisas para hormigón armado
- 241. Barras corrugadas para hormigón armado
- 242. Mallas electrosoldadas
- 243. Alambres para hormigón pretensado
- 244. Torzales para hormigón pretensado
- 245. Cordones para hormigón pretensado
- 246. Cables para hormigón pretensado
- 247. Barras para hormigón pretensado
- 248. Accesosrios para hormigón pretensado

Orden Ministerial de 28 de septiembre de 1989 (BOE del 9 de octubre), se ha revisao el artículo:

- 104. "Desarrollo y control de las obras".

La Orden Circular 294/87T, de 23 de diciembre de 1987, sobre riegos con ligantes hidrocarbonados ha revisado los siguientes artículos:

- 530 "Riegos de imprimación".
- 531 "Riegos de adherencia".
- 532 "Riegos de curado" (antes "Tratamientos superficiales").

La Orden Circular 297/88T, de 29 de marzo de 1988, sobre estabilización de suelos "in situ" y tratamientos superficiales con ligantes hidrocarbonados ha revisado los siguientes artículos:

- 510 "Suelos estabilizados "in situ" con cal.
- 511 "Suelos estabilizados "in situ" con cemento (antes "Suelos estabilizados con productos bituminosos".
- 533 "Tratamientos superficiales mediante riegos con gravilla" (antes "Macadam por penetración con ligantes bituminosos viscosos").
- 540 "Tratamientos superficiales con lechada bituminosa".

La Orden Circular 299/89T, de 23 de febrero de 1989, ha revisado el artículo 542 "Mezclas bituminosas en caliente".

La Orden Circular 311/90C y E, de 20 de marzo, ha revisado el artículo 55 "Pavimentos de hormigón vibrado".

La Orden Circular 322/97, de 24 de febrero de 1997 ha revisado los siguientes artículos:

- 215 "Betunes asfálticos modificados con polímeros".
- 216 "Emulsiones bituminosas modificadas con polímeros".
- 543 "Mezclas bituminosas discontinuas en caliente para capas de rodadura de pequeño espesor".

Orden Circular 325/97, de 30 de diciembre de 1997, que deroga la Orden Circular 319/91 T. y P. de fecha 13 de marzo de 1991 sobre tolerancias de espesor en vallas metálicas para barreras de seguridad continuas y la Orden Circular 292/865 de mayo de 1986 sobre marcas viales.

Dicha Orden Circular revisa los artículos siguientes:

- 700. "Marcas Viales".
- 701. "Señales y carteles verticales de circulación retrorreflectantes".
- 702. "Captafaros retrorreflectantes".
- 703. "Elementos de balizamiento retrorreflectantes".
- 704. "Barreras de seguridad" (nuevo)

Derogándose los artículos:

- 278. Pinturas a emplear en marcas viales reflexivas
- 289. Miniesferas de vidrio a emplear en marcas viales reflexivas

Orden Ministerial de 27 de diciembre de 1999 (BOE 22/01/2000) por la que se actualizan determinados artículos relativos a conglomerantes hidráulicos y ligantes hidrocarbonatos

- 202. Cementos
- 211. Betunes asfálticos
- 213. Emulsiones bituminosas
- 214. Betunes fluxados
- 200. Cales para estabilización de suelos
- 212. Betún fluidificado para riegos de imprimación
- 215. Betunes asfálticos modificados con polímeros
- 216. Emulsiones bituminosas modificadas con polímeros

Derogándose los artículos:

- 200. Cal aérea
- 201. Cal hidráulica
- 210. Alquitrans

Por Orden Ministerial de 28 de Diciembre de 1.999 (BOE del 28 de enero de 2000), oficializando las modificaciones realizadas por la Orden Circular 325/97 T, que ha revisado los artículos:

- 700. "Marcas Viales".
- 701. "Señales y carteles verticales de circulación retrorreflectantes".
- 702. "Captafaros retrorreflectantes".
- 703. "Elementos de balizamiento retrorreflectantes".
- 704. "Barreras de seguridad".

Derogándose los artículos:

- 278. Pinturas a emplear en marcas viales reflexivas.
- 279. Pinturas para imprimación anticorrosiva de superficie de materiales féreos a emplear en señales de circulación.
- 289. Microesferas de vidrio a emplear en marcas viales reflexivas.
- 701. Señales de circulación.

De acuerdo con la Orden Ministerial 326/2000 sobre Geotecnia Vial en lo referente a materiales para la construcción de explanaciones y drenajes, quedan modificados los artículos:

- 290. Geotextiles
- 300. Desbroce del terreno
- 301. Demoliciones
- 302. Escarificación y compactación.
- 303. Escarificación y compactación del firme existente.
- 304. Prueba de supercompactador
- 320. Excavación de la explanación y préstamos
- 321. Excavación en zanjas y pozos.
- 322 Excavación especial en taludes en roca.
- 330. Terraplenes.
- 331. Pedraplenes.
- 332. Rellenos localizados.
- 333. Rellenos todo uno.
- 340. Terminación y refino de la explanada.
- 341. Refino de taludes.
- 400. Cunetas de hormigón ejecutadas en obra.
- 401. Cunetas prefabricadas.

- 410. Arquetas y pozos de registro.
- 411. Imbornales y sumideros.
- 412. Tubos de acero corrugado y galvanizado.
- 420. Zanja drenantes.
- 421. Rellenos localizados de material filtrante.
- 422. Geotextiles como elementos filtro y drenaje.
- 658. Escollera de piedra suelta.
- 659. Fábrica de gaviones.
- 670. Cimentaciones para pilotes hincados o percusión.
- 671. Cimentaciones por pilotes de hormigón armado moldeados in situ.
- 672. Pantallas continuas de hormigón armado moldeadas in situ.
- 673. Tablestacas metálicas.
- 674. Cimentaciones por cajones indios de hormigón armado.
- 675. Anclajes
- 676. Inyecciones
- 677 Jet grouting

En sustitución de los artículos 300, 301, 302, 303, 304, 320, 321, 322, 330, 331, 332, 340, 341, 400, 401, 410, 411, 412, 420, 421, 658, 659, 670, 671, 672, 673 y 674 del vigente Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes (PG-3/75).

De acuerdo con la Orden Circular 5/01 (derogando las Ordenes Circulares O.C. 294/97 T, O.C. 297/88 T, O.C. 299/89 T y O.C. 311/90 C y E, O.C. 322/97) sobre riegos auxiliares, mezclas bituminosas y pavimentos de hormigón (posteriormente modificada muy ligeramente por la Orden Circular 5bis/02 y por la Orden Circular 10bis/02), quedan modificados los artículos:

- 530. Riegos de imprimación.
- 531. Riego de adherencia.
- 532. Riego de curado.
- 540. Lechadas bituminosas.
- 542. Mezclas bituminosas en caliente.
- 543. Mezclas bituminosas discontinuas en caliente para capas de rodadura.
- 550. Pavimentos de hormigón vibrado.

Orden FOM 475/2002 de 13 de febrero (BOE 06/03/2002) por la que se actualizan y/o modifican los siguientes artículos:

- 240. Barras corrugadas para hormigón estructural
- 241. Mallas electrosoldadas
- 242. Armaduras básicas electrosoldadas en celosía
- 243. Alambres para hormigón pretensado
- 244. Cordones de dos o tres alambres para hormigón pretensado
- 245. Cordones de siete alambres para hormigón pretensado
- 246. Tendones para hormigón pretensado
- 247. Barras de pretensado
- 248. Accesorios para hormigón pretensado
- 280. Agua para emplear en morteros y hormigones
- 281. Aditivos a emplear en hormigones
- 283. Adiciones a emplear en hormigones
- 285. Productos filmógenos de curado
- 287. Poliestireno expandido para empleo en estructuras
- 610. Hormigones
- 610 A. Hormigones de alta resistencia
- 620. Perfiles y chapas de acero laminados en caliente para estructuras metálicas

Orden Ministerial 1382/2002 de 16 de Mayo, por la que se actualizan determinados artículos del PG3 relativos a la construcción de explanaciones, drenajes y cimentaciones.

- 290 Geotextiles
- 300. Desbroce del terreno
- 301. Demoliciones
- 302. Escarificación y compactación
- 303. Escarificación y compactación del firme existente
- 304. Prueba con supercompactador
- 320. Excavación de la explanación y préstamos
- 321. Excavación en zanjas y pozos
- 322. Excavación especial en taludes en roca
- 330. Terraplenes
- 331. Pedraplenes
- 332. Rellenos localizados
- 333. Rellenos todo uno
- 340. Terminación y refino de la explanada
- 341. Refino de taludes
- 400. Cunetas de hormigón ejecutadas en obra
- 401. Cunetas prefabricadas
- 410. Arquetas y pozos de registro
- 411. Imbornales y sumideros
- 412. Tubos de acero corrugado y galvanizado
- 420. Zanjas drenantes
- 421. Rellenos localizados de material drenante
- 422. Geotextiles como elemento de separación y filtro
- 658. Escollera de piedras sueltas
- 659. Fábrica de gaviones
- 670. Cimentaciones por pilotes hincados a percusión
- 671. Cimentaciones por pilotes de hormigón armado moldeados in situ
- 672. Pantallas continuas de hormigón armado moldeadas in situ
- 673. Tablestacados metálicos
- 675. Anclajes
- 676. Inyecciones
- 677. Jet grouting

De acuerdo con la Orden Circular 10/02 sobre capas estructurales de firmes (modificada ligeramente por la Orden Circular 10bis/02), quedan aprobados los artículos:

- 510. Zahorras (en sustitución de los artículos 500 Zahorra naturales y 501 Zahorras artificiales).
- 512. Suelos estabilizados in situ
- 513. Materiales tratados con cemento (suelocemento y gravacemento)
- 551. Hormigón magro vibrado.

Orden FOM 891/2004 de 1 de marzo de 2004 por la que se actualizan determinados artículos relativos a firmes y pavimentos, se incorporan al PG-3/75 los artículos recogidos en la Orden FOM/3460/03 de 28 de noviembre por la que se aprueba la norma 6.1-IC de Secciones de firmes. Los artículos son:

- 510. Zahorras
- 512. Suelos estabilizados in situ
- 513. Materiales tratados con cemento (suelocemento y gravacemento)
- 530. Riegos de imprimación
- 531. Riegos de adherencia
- 532. Riegos de curado
- 540. Lechadas bituminosas
- 542. Mezclas bituminosas en caliente

- 543. Mezclas bituminosas discontinuas en caliente para capas de rodadura
- 550. Pavimentos de hormigón
- 551. Hormigón magro vibrado

De acuerdo con la Orden FOM/3818/2007, de 10 de diciembre (BOE del 27 de diciembre), quedan derogados los siguientes:

- 680. Encofrados y moldes.
- 681. Apeos y cimbras.
- 693. Montaje de elementos prefabricados.

Orden Circular 24/2008, de 30 de julio de 2008, sobre el Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes (PG-3). Artículos:

- 542. Mezclas bituminosas en caliente tipo hormigón bituminoso
- 543. Mezclas bituminosas para capas de rodadura. Mezclas drenantes y discontinuas

De acuerdo con la Orden Circular 29/2011 sobre el Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes (PG-3), por la que actualizan los artículos:

- 211. Betunes asfálticos.
- 213. Emulsiones bituminosas.
- 215. Betunes asfálticos modificados con polímeros.
- 540. Lechadas bituminosas.

Orden FOM/2523/2014, de 12 de diciembre, por la que se actualizan determinados artículos del pliego de prescripciones técnicas generales para obras de carreteras y puentes, relativos a materiales básicos, a firmes y pavimentos, y a señalización, balizamiento y sistemas de contención de vehículos.

- 200. Cales.
- 202. Cementos.
- 211. Betunes asfálticos.
- 212. Betunes modificados con polímeros.
- 214. Emulsiones bituminosas.
- 290. Geotextiles y productos relacionados.
- 510. Zahorras.
- 512. Suelos estabilizados in situ.
- 513. Materiales tratados con cemento (suelocemento y gravacemento).
- 530. Riegos de imprimación.
- 531. Riegos de adherencia.
- 532. Riegos de curado.
- 540. Microaglomerados en frío.
- 542. Mezclas bituminosas tipo hormigón bituminoso.
- 543. Mezclas bituminosas para capas de rodadura. Mezclas drenantes y discontinuas.
- 550. Pavimentos de hormigón.
- 551. Hormigón magro vibrado.
- 700. Marcas viales.
- 701. Señales y carteles verticales de circulación retrorreflectantes.
- 702. Captafaros retrorreflectantes de utilización en señalización horizontal.
- 703. Elementos de balizamiento retrorreflectantes.
- 704. Barreras de seguridad, pretilas y sistemas de protección de motociclistas.

Se entenderá que el contenido de ambos Pliegos regirá para todas las materias contenidas en ellos, siendo además de aplicación todo lo establecido en Real Decreto Legislativo 3/2011, de 14 de noviembre, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley de Contratos del Sector Público y en el Reglamento General de la Ley de Contratos de las Administraciones Públicas (R.D. 1098/2001, BOE núm. 257 de 26 de octubre de 2001), y en el Pliego de Cláusulas administrativas Generales (Decreto 3854/1970 de 31 de

diciembre), así como todas sus modificaciones posteriores, siempre y cuando no se opongan a la Ley de Contratos del Sector Público.

El contenido de todas las Leyes y Decretos anteriores, prevalecerá siempre sobre el presente Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares.

En cumplimiento de lo establecido en el Real Decreto 1630/1992 (modificado por el Real Decreto 1328/1995) por el que se dictan disposiciones para la libre circulación de productos de construcción, en aplicación de la Directiva 89/106/CEE (modificada por la Directiva 93/68/CE), los productos de construcción a los que sea de aplicación dicha Directiva deberán llevar obligatoriamente el marcado CE y la correspondiente información que debe acompañarle, conforme a lo establecido en el Anejo ZA de las normas armonizadas correspondientes.

Los productos de construcción a los que son de aplicación las mencionadas Directivas, así como las normas armonizadas correspondientes se recogen en el Anexo I de la Orden de 29 de noviembre de 2001 del Ministerio de Ciencia y Tecnología y en las actualizaciones y ampliaciones posteriores de este Anexo.

Las propiedades de estos productos deberán cumplir, en cualquier caso, los valores establecidos en el Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes vigente y los especificados en el presente Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares.

La garantía del cumplimiento de las especificaciones incluidas en el marcado CE, así como la calidad de los productos será exigible en cualquier circunstancia al Contratista adjudicatario de las obras.

100.3.- INSTRUCCIONES, NORMAS Y DISPOSICIONES APLICABLES

Es de aplicación **el Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes, (PG-3), edición de 2015**, y modificaciones posteriores, para la ejecución de las obras incluidas en el presente proyecto. La citada edición recoge todos los artículos del PG-3 de acuerdo con todas las modificaciones realizadas desde su primera edición por las órdenes ministeriales y circulares publicadas hasta la fecha.

Las normas de este Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares (P.P.T.P.) prevalecerán en su caso sobre las del General (PG-3).

El presente P.P.T.P. se ha articulado de la misma manera que el Pliego General PG-3. Si no se hace referencia a un artículo se entenderá que se mantienen las prescripciones del Pliego de Prescripciones Técnicas Generales. Cuando sí se haga referencia, también será de cumplimiento lo dispuesto en el PPTG, en cuanto no se oponga a lo expresado en este PPTP, según juicio de la Dirección Facultativa.

Serán de aplicación, en su caso, como supletorias y complementarias de las contenidas en este Pliego, las disposiciones que a continuación se relacionan, en cuanto no modifiquen o se opongan a lo que en él se especifica:

- **Ley Foral 2/2018**, de 3 de Abril, de modificación de la Ley Foral 4/2014 de 18 de Junio.
- **Ley Foral 3/2013**, de 25 de Febrero, de modificación de la Ley Foral 6/2006 de 9 de Junio.
- **Ley Foral de Contratos Públicos de Navarra** (Ley Foral 6/2006 de 9 de Junio).
- **Ley Foral 4/2005 de 22 de Marzo de intervención para la Protección Ambiental**.
- **Reglamento** que desarrolla la Ley Foral 4/2005 de 22 de Marzo.
- **Ley Foral 5/2007, de 23 de marzo, de carreteras de Navarra**.
- **Decreto Foral 23/2011, de 28 de marzo**, por el que se regula la producción y gestión de residuos de construcción y demolición en el ámbito territorial de la Comunidad Foral de Navarra.
- **Ley 37/2015, de 29 de septiembre, de Carreteras** (BOE del 30/09/2015).

- Real Decreto 1812/1994, de 2 de septiembre, por el que se aprueba el **Reglamento General de Carreteras** (BOE del 23). Modificado por el Real Decreto 1911/1997, de 19 de diciembre, (BOE del 10 de enero de 1998), por el Real Decreto 597/1999, de 16 de abril (BOE del 29 de abril de 1999) y por el Real Decreto 114/2001, de 9 de febrero (BOE del 21 de febrero de 2001). La Orden Ministerial de 16 de diciembre de 1997 del Ministerio de Fomento desarrolla algunos de sus artículos.
- Nota de Servicio 2/2010, de 29 de marzo de 2010, de la Subdirección de Proyectos **sobre la cartografía a incluir en los proyectos** de la Dirección General de Carreteras.
- Orden Circular 31/2012, de 12 de diciembre, sobre propuesta y fijación de **fórmulas polinómicas de revisión de precios en los proyectos de obras** de la Dirección General de Carreteras.
- Orden FOM/2873/2007, de 24 de septiembre, sobre procedimientos complementarios para autorizar **nuevos enlaces o modificar los existentes en las carreteras del Estado**.
- Orden, de 16 de diciembre de 1997, del Ministerio de Fomento, por la que se aprueban los **accesos a las carreteras del Estado, las vías de servicio y la construcción de instalaciones de servicios** (BOE del 24 de enero de 1998). Modificada por Orden Ministerial de 13 de septiembre de 2001 del Ministro de Fomento (BOE del 26 de septiembre de 2001), por Orden FOM/392/2006, de 14 de febrero, (BOE 18 de febrero de 2006) y por Orden FOM/1740/2006, de 24 de mayo (BOE 6 de junio de 2006).
- **Orden FOM/3317/2010**, de 17 de diciembre, por la que se aprueba la **Instrucción** sobre las medidas específicas para la **mejora de la eficiencia en la ejecución de las obras públicas** de infraestructuras ferroviarias, carreteras y aeropuertos del Ministerio de Fomento (BOE del 23 de diciembre de 2010).
- **Norma 3.1-IC "Trazado"** de la Instrucción de Carreteras, aprobada por Orden FOM/273/2016, de 19 de febrero (BOE 04/03/2016).
- **Orden Circular 32/12**, de 14 de diciembre, sobre **guía de nudos viarios**.
- Orden Circular 17/2003, de 23 de diciembre, sobre **Recomendaciones para el proyecto y construcción del drenaje subterráneo en obras de carretera**. En la práctica sustituye a la Norma 5.1-IC.
- Catálogo de pequeñas obras de paso MOPU (Diciembre de 1986).
- Norma **5.2-IC "Drenaje superficial"** de la Instrucción de Carreteras aprobada por Orden Fom/298/2016, de 15 de febrero de 2016.
- Orden FOM 534/2014, de 20 de marzo, por la que se aprueba la **Norma 8.1-IC Señalización vertical**, de la Instrucción de Carreteras (BOE de 5 de abril de 2014).
- Norma **8.2-IC "Marcas Viales"**, aprobada por O. M. de 16 de julio de 1987 (BOE 04/08/1987 y 29/09/1987).
- Norma **8.3-IC "Señalización, balizamiento, defensa, limpieza y terminación de obras fijas fuera de poblado"**, aprobada por O. M. de 31 de agosto de 1.987 (BOE 18/09/1987), modificada por R. D. 208/1989 de 3 de febrero (BOE 01/03/1987).
- Resolución de 1 de junio de 2009, de la Dirección General de Tráfico, por la que se aprueba el **Manual de Señalización Variable** (BOE del 13 de junio de 2009). Corrección de errores BOE del 23 de junio de 2009.
- Nota de Servicio 4/2014, sobre la web de consulta y la actualización del **inventario de señalización vertical de las carreteras de la Red del Estado**.
- O.C. 309/90 C y E sobre **hitos de arista**.
- Norma **6.1-IC "Secciones de firme"** aprobada por Orden FOM 3460/2003 de 28 de noviembre (BOE 12/12/2003).
- Norma **6.3-IC "Rehabilitación de firmes"** aprobada por Orden FOM 3459/2003 de 28 de noviembre (BOE 12/12/2003).
- **Nota de Servicio 3/2011**, de 4 de octubre, sobre criterios a tener en cuenta en la **redacción de los proyectos de rehabilitación estructural y/o superficial de firmes**.
- **Instrucción sobre las acciones a considerar en el proyecto de puentes de carretera (IAP-11)** aprobada por Orden, del Ministerio de Fomento, de 29 de septiembre de 2011 (BOE de 21 de octubre de 2011).

- **Norma de Construcción Sismorresistente: puentes. (NCSP-07)**, Ministerio de Fomento (Real Decreto 637/2007 de 18 de mayo).
- **Norma de Construcción Sismorresistente: parte general y edificación. (NCSR-02)**, aprobada por Real Decreto 997/2002, de 27 de septiembre (BOE del 11 de octubre de 2002).
- **Instrucción de hormigón estructural, EHE-08**, aprobada por Real Decreto 1247/2008, de 18 de julio.
- Nota técnica sobre **aparatos de apoyo para puentes de carretera**. Ministerio de Obras Públicas, Transportes y Medio Ambiente. 1995.
- Recomendaciones para la realización de **pruebas de carga de recepción en puentes de carretera**. Ministerio de Fomento. 1999.
- **Guía de cimentaciones en obras de carreteras**. Dirección General de Carreteras, 3ª edición revisada - diciembre de 2009.
- **Instrucción para la recepción de cemento RC-16**, aprobada por Real Decreto 256/2016 de 10 de junio, del Ministerio de Fomento (B.O.E. 25 de junio de 2016).
- Normas UNE de Ensayos de laboratorio.
- Recomendaciones para la fabricación, transporte y montaje de tubos de hormigón en masa, T:H.M-73, del Instituto Eduardo Torroja de la construcción y del cemento.
- Instrucción del Instituto Eduardo Torroja para tubos de hormigón armado o pretensado.
- Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para tuberías de saneamiento de poblaciones, aprobado por Orden de 15 de septiembre de 1986 (BOE 23/09/86).
- Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para tuberías de abastecimiento de agua, aprobado por Orden de 28 de julio de 1974.
- **Orden Circular 35/2014**, de 19 de mayo de 2014, sobre criterios de aplicación de **sistemas de contención de vehículos**.
- **Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión**, aprobado por Decreto el 2 de agosto de 2002.
- Real Decreto 223/2008 de 15 de febrero, por el que se aprueban el Reglamento sobre condiciones técnicas y garantías de seguridad en líneas eléctricas de alta tensión y sus instrucciones técnicas complementarias ITC-LAT 01 a 09 y que deroga (efectos de la derogación desde 19 de septiembre de 2010) al Reglamento de líneas eléctricas de A.T. Decreto 3.151/1968, de 28 de noviembre (B.O.E. núm. 311 de 27-12 de 1968).
- Reglamento sobre condiciones técnicas y garantías de seguridad en centrales eléctricas y centros de transformación. R.D. 3.275/1982, de 12 de noviembre.
- Real Decreto 1432/2008, de 29 de agosto, por el que se establecen medidas de carácter técnico en líneas eléctricas de alta tensión, con objeto de proteger la avifauna.
- **Ley 31/1995**, de 8 de noviembre de **Prevención de Riesgos Laborales**.
- **Ley 32/2006**, de 18 de octubre, **reguladora de la subcontratación** en el sector de la construcción (BOE de 19 de octubre de 2006).
- **Real Decreto 1109/2007**, de 24 de agosto, por el que se **desarrolla la Ley 32/2006**, de 18 de octubre, reguladora de la **subcontratación** en el Sector de la Construcción (BOE del 25 de agosto de 2007). Corrección de errores BOE del 12 de septiembre de 2007. Modificado por Real Decreto 327/2009, de 13 de marzo (BOE del 14 de marzo de 2009).
- **Real Decreto 1627/1997**, de 24 de octubre, por el que se establecen **disposiciones mínimas de seguridad y de salud en las obras de construcción** (BOE de 25 de octubre). Modificado por el Real Decreto 604/2006, de 19 de mayo (BOE de 29 de mayo).
- Real Decreto 773/1997, de 30 de Mayo, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la utilización por los trabajadores de equipos de protección individual.
- Real Decreto 1215/1997, de 18 de Julio, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo.
- R.D. 485/1997, de 14 de Abril, sobre disposiciones mínimas en materia de señalización de seguridad y salud en el trabajo.
- Ordenanza de Trabajo de la Construcción, Vidrio y Cerámica (O.M. 28.8.70) (B.O.E. 5/7/8/9.9.70).
- R.D. 614/01, de 8 de Junio, sobre disposiciones mínimas para la protección de la salud y seguridad de los trabajadores frente al riesgo eléctrico.

- R.D. 286/2006, de 10 de marzo, sobre la protección de la salud y la seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición al ruido (BOE nº 60 11-03-2006).
- Real Decreto 487/1997, de 14 de Abril, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la manipulación manual de cargas que entrañe riesgos, en particular dorsolumbares, para los trabajadores.
- R.D. 1407/92, de 20 de Noviembre, por el que se regulan las condiciones para la comercialización y libre circulación intracomunitaria de los equipos de protección individual y variaciones posteriores.
- Recomendaciones para la elaboración de los estudios de seguridad y salud en las obras de carretera. Dirección General de Carreteras, 2002.
- **Ley 21/2013**, de 9 de diciembre, de **evaluación ambiental** (BOE del 11 de diciembre de 2013).
- **Real Decreto 105/2008**, de 1 de febrero, por el que se regula la producción y gestión de los **residuos de construcción y demolición** (BOE de 13 de febrero de 2008).
- Manual para la Redacción de los Informes de los Programas de Vigilancia y Seguimiento Ambiental en Carreteras.- Ministerio de Fomento - DGC - Mayo 1999.
- Real Decreto 1231/2003, de 26 de septiembre, por el que se modifica la nomenclatura y el catálogo de las autopistas y autovías de la Red de Carreteras del Estado. (BOE del 30 de septiembre de 2003). Corrección de erratas y error BOE del 1 de octubre de 2003, corrección de errores BOE del 6 de noviembre de 2003.
- Orden Circular 14/2003, de 8 de octubre, para la aplicación de la nueva nomenclatura de autopistas y autovías a las autopistas y autovías en servicio y en los expedientes y documentos gestionados por los servicios de la Dirección General de Carreteras.
- Real Decreto 842/2013, de 31 de octubre, por el que se aprueba la clasificación de los productos de construcción y de los elementos constructivos en función de sus propiedades de reacción y de resistencia frente al fuego (BOE 23 de noviembre de 2013).

Y en general, toda la normativa que se desarrolle por las entidades con Infraestructuras o intereses en el ámbito de las obras. Será de responsabilidad del Contratista conocerlas y cumplirlas, sin poder alegar, en ningún caso, que no se le haya hecho comunicación explícita.

101.- DISPOSICIONES GENERALES

101.1.- ADSCRIPCION DE LAS OBRAS

Se aplicará lo dispuesto en el Pliego de Cláusulas Administrativas elaborado para esta obra por la Dirección General de Obras Públicas.

101.2.- DIRECCION DE LAS OBRAS

Será de aplicación todo lo dispuesto en la Ley Foral de Contratos Públicos.

La Dirección de Obra objeto del presente Pliego corresponde al Gobierno de Navarra, que nombrará su representante o representantes, de acuerdo con las funciones que en cada caso aquél determine.

El Gobierno de Navarra designará al Ingeniero Director de Obra que va a dirigir e inspeccionar las obras, así como el resto del personal adscrito a ésta.

101.3. FUNCIONES DEL DIRECTOR DE OBRA

El Director de Obra será el representante de la Administración ante el Contratista, siendo de su competencia todas y cada una de las expresadas en el apartado 101.3 del PG-3.

Las órdenes del Ingeniero de obra deberán ser aceptadas por el Contratista como emanadas directamente de la Administración, el cual podrá exigir que las mismas le sean dadas por escrito y firmadas, con arreglo a las normas habituales.

Cualquier reclamación que, en contra de las disposiciones de la Dirección de Obra, crea oportuna el contratista deberá ser formulada por escrito, dentro del plazo de quince (15) días después de dictada la orden.

El Ingeniero Director de Obra decidirá sobre la interpretación de los planos y de las condiciones de este pliego, y será el único autorizado para modificarlos.

El Ingeniero Director de Obra o su representante tendrá acceso a todas las partes de la obra y el contratista les prestará la información y ayuda necesarias para llevar a cabo una inspección completa y detallada. Se podrá ordenar la remoción y sustitución, a expensas del Contratista, de toda la obra hecha o de todos los materiales usados sin la supervisión o inspección del Ingeniero Director o su representante.

El Ingeniero Director de Obra podrá exigir que el Contratista retire de las obras a cualquier empleado u operario que no sea competente, por falta de subordinación, o que sea susceptible de cualquier otra objeción.

El Contratista estará obligado a prestar su colaboración al Director de Obra para el normal cumplimiento de las funciones a éste encomendadas.

101.4.- PERSONAL DEL CONTRATISTA

Será de aplicación lo dispuesto en las Cláusulas Administrativas elaboradas para esta obra por el Gobierno de Navarra.

El Contratista estará obligado a dedicar a las obras el personal técnico necesario para su buena ejecución. Antes de iniciarse las obras, el Contratista propondrá a la Dirección la persona que ha de representarle en obra, siendo potestativa de esta Dirección su aceptación o rechazo.

Se entiende por Delegado de obra del Contratista o Representante a la persona con titulación adecuada, designada expresamente por el contratista y aceptada por la Administración, con capacidad suficiente para:

- Ostentar la representación del contratista cuando sea necesaria su actuación o presencia, según el Reglamento General de Contratación y los pliegos de cláusulas, así como en otros actos derivados del cumplimiento de las obligaciones contractuales, siempre en orden a la ejecución y buena marcha de las obras.
- Organizar la ejecución de la obra e interpretar y poner en práctica las órdenes recibidas de la Dirección.
- Proponer a ésta o colaborar con ella en la resolución de los problemas que se plantean durante la ejecución.

El Director de Obra podrá exigir en cualquier momento la sustitución del representante del Contratista y la de cualquier responsable de la ejecución de los trabajos por motivo fundado de mala conducta, incompetencia o negligencia en el cumplimiento de sus obligaciones, o por cualquier razón que haga inconveniente su presencia en obra para la buena marcha de los trabajos o de las relaciones entre Contratista y Administración.

La recusación de cualquier persona dependiente del Contratista no dará derecho a éste a exigir ninguna indemnización por los perjuicios que pudieran derivarse del uso de esta facultad. El Contratista deberá reemplazar en el plazo de quince (15) días a las personas recusadas por sustitutos competentes previamente aceptados por el Director de Obra.

El Contratista estará obligado al cumplimiento de lo establecido en la ley sobre el Contrato de Trabajo, Reglamentaciones de Trabajo, Disposiciones vigentes reguladoras de los Subsidios y Seguros Sociales, amén de todas las nuevas normas o disposiciones que se dicten.

101.5. ORDENES AL CONTRATISTA

El Delegado y Jefe de Obra será el interlocutor de la Dirección Facultativa, con obligación de recibir todas las comunicaciones verbales y/o escritas, que dé el Director directamente o a través de otras personas; debiendo cerciorarse, en este caso, de que están autorizadas para ello y/o verificar el mensaje y confirmarlo, según su procedencia, urgencia e importancia.

Todo ello sin perjuicio de que la Dirección Facultativa pueda comunicar directamente con el resto del personal oportunamente, que deberá informar seguidamente a su Jefe de Obra.

El Delegado es responsable de que dichas comunicaciones lleguen fielmente, hasta las personas que deben ejecutarlas y de que se ejecuten. Es responsable de que todas las comunicaciones escritas de la Dirección de obra estén custodiadas, ordenadas cronológicamente y disponibles en obra para su consulta en cualquier momento. Se incluyen en este concepto los planos de obra, ensayos, mediciones, etc.

El Delegado deberá acompañar a la Dirección Facultativa en todas sus visitas de inspección a la obra y transmitir inmediatamente a su personal las instrucciones que reciba de la Dirección Facultativa, incluso en presencia suya, (por ejemplo, para aclarar dudas), si así lo requiere dicha Dirección Facultativa.

El Delegado tendrá obligación de estar enterado de todas las circunstancias y marcha de obras e informar a la Dirección Facultativa a su requerimiento en todo momento, o sin necesidad de requerimiento si fuese necesario o conveniente.

Lo expresado vale también para los trabajos que efectuasen subcontratistas o destajistas, en el caso de que fuesen autorizados por la Dirección.

Se entiende que la comunicación Dirección de Obra-Contratista, se canaliza entre la Dirección Facultativa y el Delegado Jefe de Obra, sin perjuicio de que para simplificación y eficacia especialmente en casos urgentes o rutinarios, pueda haber comunicación entre los respectivos personales; pero será en nombre de aquéllos y teniéndoles informados puntualmente, basadas en la buena voluntad y sentido común, y en la forma y materias que aquellos establezcan, de manera que si surgiese algún problema de interpretación o una decisión de mayor importancia, no valdrá sin la ratificación por los indicados Dirección Facultativa y Delegado, acorde con el cometido de cada uno.

Se abrirá el "Libro de Órdenes" por la Dirección Facultativa y permanecerá custodiado en obra por el Contratista, en lugar seguro y de fácil disponibilidad para su consulta y uso. El Delegado deberá llevarlo consigo al acompañar en cada visita a la Dirección Facultativa.

Se hará constar en él las instrucciones que la Dirección Facultativa estime convenientes para el correcto desarrollo de la obra.

Asimismo, se hará constar en él, al iniciarse las obras o, en caso de modificaciones durante el curso de las mismas, con el carácter de orden, la relación de personas que, por el cargo que ostentan o la delegación que ejercen, tienen facultades para acceder a dicho Libro y transcribir en él órdenes, instrucciones y recomendaciones que se consideren necesarias comunicar al Contratista.

101.6. SUBCONTRATISTA

Es la persona física o jurídica que asume contractualmente, ante el contratista o empresario principal, el compromiso de realizar determinadas partes o instalaciones de la obra, con sujeción al proyecto por el que se rige su ejecución.

Su regulación viene dictada por la Ley de Contratos de las Administraciones Públicas.

101.7. ORDEN DE PRELACION DE LOS DISTINTOS DOCUMENTOS DEL PROYECTO

En casos de contradicciones, dudas o discrepancias entre los distintos documentos del presente proyecto, el orden de prelación entre ellos será el siguiente:

1. El Presupuesto y, dentro de éste, el siguiente orden: Definiciones y descripción de los precios unitarios; Unidades del Presupuesto y Partidas de Mediciones.
2. El Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares.
3. Los Planos.
4. La Memoria y sus Anejos.

Lo mencionado en el Pliego de Condiciones y omitido en los Planos del Proyecto, o viceversa, será ejecutado como si estuviese contenido en ambos documentos.

El Contratista informará por escrito a las Dirección de la Obra, tan pronto como sea de su conocimiento, de toda discrepancia, error u omisión que encontrase.

Cualquier corrección o modificación en los Planos de Proyecto o en las especificaciones del Pliego de Condiciones, sólo podrá ser realizada por la Dirección de la Obra, siempre y cuando así lo juzgue conveniente para su interpretación o el fiel cumplimiento de su contenido.

En caso de discrepancia entre los precios de una unidad, los Cuadros de precios prevalecerán sobre el Presupuesto.

102.- DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS

102.0. MEMORIA

La actuación tiene por objeto urbanizar una superficie como un intercambiador de autobuses para el transbordo de pasajeros entre las distintas líneas con origen y destino Pamplona.

Las obras a ejecutar se describen detalladamente en la memoria del documento nº 1, que forma parte del presente proyecto.

102.1. PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES

Será de aplicación lo indicado en el Artículo 102.1 del PG-3.

102.2. PLANOS

Se entienden por Planos los del contrato y los que oficialmente entregue el Director de Obra al Contratista, y las modificaciones a los mismos, para la ejecución de la obra, así como los dibujos, croquis e instrucciones complementarias que, para mejor definición de las obras a realizar, entregue el Director de Obra al Contratista.

También se considerarán "planos" aquellos que el Contratista proponga y sobre los que recaiga la aprobación expresa del Director de Obra.

Las obras se construirán con estricta sujeción a los planos, sin que el Contratista pueda introducir ninguna modificación que no haya sido previamente aprobada por el Director de Obra.

No tendrán carácter ejecutivo ni contractual los planos de información que aparezcan en la documentación del proyecto y que no tengan la calificación de planos del contrato y asimismo cuantos dibujos o informes técnicos que hayan sido facilitados al Contratista, para una mejor comprensión de la obra a realizar, con un carácter puramente informativo.

Todos los planos de detalle preparados durante la ejecución de las obras deberán estar suscritos por el Director de Obra, sin cuyo requisito no podrán ejecutarse los trabajos correspondientes.

102.3. CONTRADICCIONES, OMISIONES O ERRORES

En caso de contradicción entre los Planos y el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares, prevalecerá lo prescrito en éste último. Lo mencionado en el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares y omitido en los Planos, o viceversa, habrá de ser ejecutado como si estuviera expuesto en ambos documentos, siempre que, a juicio del Director de Obra, quede suficientemente definida la unidad de obra correspondiente y ésta tenga precio en el Contrato.

En todo caso, las contradicciones, omisiones o errores que se adviertan en estos documentos por el Director de Obra o el Contratista deberán reflejarse preceptivamente en el Acta de comprobación del replanteo.

102.4. DOCUMENTOS QUE SE ENTREGAN AL CONTRATISTA

Los documentos, tanto del Proyecto como otros complementarios, que la Administración entregue al Contratista, pueden tener un valor contractual o meramente informativo.

102.4.1. Documentos contractuales

Los documentos que quedan incorporados al Contrato como documentos contractuales, salvo en el caso de que queden expresamente excluidos en el mismo, son los siguientes:

- Planos
- Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares (P.P.T.P.)
- Cuadros de Precios
- Presupuestos parciales
- Presupuesto total
- Memoria y Pliego del Estudio de Gestión de Residuos
- Memoria y Pliego del Estudio de Seguridad y Salud

102.4.2. Documentos informativos

Los datos sobre sondeos y reconocimientos geotécnicos, procedencia de materiales, informes geológicos, ensayos, condiciones locales, diagramas de movimiento de tierras, estudios de maquinaria, de programación, de condiciones climáticas y, en general, todos lo que figuran habitualmente en la Memoria del Proyecto, son documentos informativos. Dichos documentos representan una opinión fundada de la Administración. Sin embargo, ello no supone que se responsabilice de la certeza de los datos que se suministran y, en consecuencia, deben aceptarse solamente como complementos de la información que el Contratista debe adquirir directamente por sus propios medios.

Por tanto, el Contratista será responsable de los errores que se puedan derivar de su defecto o negligencia en la consecución de todos los datos que afectan al Contrato, al planeamiento y a la ejecución de las obras.

103.- INICIACIÓN DE LAS OBRAS

103.1. INSPECCIÓN DE LAS OBRAS

La inspección de las obras corresponde al Gobierno de Navarra y al personal en quien delegue.

El contratista o su delegado deberán, cuando se le solicite, acompañar en sus visitas de inspección a la Dirección Facultativa.

103.2. COMPROBACIÓN DEL REPLANTEO

Se estará a lo dispuesto en el artículo 134 de la Ley Foral 6/2006 en donde se indica que el plazo se determinará en el pliego de cláusulas administrativas particulares, que no podrá exceder de un mes desde la formalización del contrato, que se procederá a la comprobación del replanteo entre los servicios técnicos de la Administración y el contratista, cuyo resultado se formalizará en un acta, dando comienzo al plazo establecido para la ejecución de la obra.

103.3.- PROGRAMA DE TRABAJO

En un plazo no superior a treinta (30) días desde la fecha de firma de contrato, el Contratista está obligado a presentar un Programa de Trabajos que incluirá como mínimo los siguientes documentos:

- Gráfico de barras (diagrama de Gantt), con expresión de las valoraciones de obra mensuales y a origen previstas.
- Desarrollo del programa por el método PERT, C.P.M. o análogos con suficiente minuciosidad.
- Descripción detallada de la forma en que se ejecutarán las diversas partes de la obra.
- Equipos de maquinaria que serán empleados, su situación en el momento de redactar el Programa y justificación de los rendimientos de obra en función de la capacidad efectiva de las máquinas.
- Organización del personal superior, medio y operario que se destina a la ejecución de la obra, su situación actual y fecha de incorporación a la obra.
- Procedencia de los materiales a emplear, ritmo de suministro, situación de los acopios, situación y capacidad de los terrenos para préstamos, vertederos y canteras que se proponen.
- Anteproyecto de las instalaciones auxiliares incluidas las obras auxiliares, accesos, oficinas, talleres, alojamientos, almacenes, explanadas de acopios y demás obras y medios auxiliares para la ejecución de la obra contratada, necesario para asegurar el cumplimiento del programa de trabajos.

Así mismo, en la confección del programa de trabajo se tendrán en cuenta las siguientes condiciones:

- La ejecución de las obras debe permitir en todo momento el mantenimiento de las servidumbres de paso por los caminos existentes.
- Las obras que afecten a carreteras en servicio se realizarán de forma que, cuando por necesidades de ejecución haya de circular el tráfico en un tramo por un solo carril en sentido alternativo, la longitud de este tramo no será superior a 500 m.

103.4.- INICIACIÓN DE LAS OBRAS

El Director de Obra permitirá la iniciación de los trabajos de acuerdo con lo establecido en la Ley Foral 6/2006 de 9 de junio de Contratos Públicos teniendo en cuenta la situación de los trabajos de replanteo que incumben al Contratista y la elaboración del Programa de Trabajos, así como la disponibilidad de los terrenos necesarios para iniciar la obra definitiva de acuerdo con el programa de trabajos aprobado.

103.5.- ALTERACIONES Y/O LIMITACIONES AL PROGRAMA DE TRABAJOS

La ejecución de las obras comenzará con el acta de comprobación del replanteo. A tales efectos, dentro del plazo que se consigne en el contrato, que no podrá ser superior a un mes desde la fecha de su formalización, salvo casos excepcionales justificados, La Dirección de Obra procederá, en presencia del Contratista, a efectuar la comprobación del replanteo hecho previamente a la licitación, extendiéndose acta del resultado, que será firmada por ambas partes interesadas, remitiéndose un ejemplar de la misma a la Administración.

El Contratista presentará un programa de trabajo en el plazo máximo de quince (15) días desde la notificación de la adjudicación. La Dirección de Obra definirá que actividades incluidas en el programa tendrán las características, en atención a su significación e importancia, de unidades o hitos que marquen plazos parciales de inexcusable cumplimiento.

El mencionado Programa de Trabajo tendrá carácter de compromiso formal en cuanto al cumplimiento de los plazos parciales establecidos. Solo se podrán modificar estos plazos con el consentimiento, por escrito, de la Dirección de Obra.

La falta de cumplimiento de dicho programa y sus plazos parciales, en el mismo momento en que se produzcan, podrá dar lugar a la inmediata propuesta de resolución y al encargo de ejecución de las obras a otros contratistas, así como a las sanciones económicas que correspondan.

103.6.- FACILIDADES PARA LA INSPECCION

El Contratista proporcionará a la Dirección de Obra y a sus delegados o subalternos, toda clase de facilidades para los replanteos, así como para la inspección de la obra en todos los trabajos, con objeto de comprobar el cumplimiento de las condiciones establecidas en este Pliego, permitiendo el acceso a cualquier parte de la obra, incluso a los talleres o fábricas donde se produzcan los materiales o se realicen trabajos o pruebas para las obras.

En la obra deberá existir permanentemente a disposición de la Dirección de Obra, un Proyecto de la misma, un ejemplar del Plan de Obra y un Libro de Órdenes, el cual, constará de hojas por duplicado, numeradas, con el título impreso de la obra y con un espacio en su parte inferior para fecha y firma de la Dirección de Obra y del Jefe de Obra.

104.- DESARROLLO Y CONTROL DE LAS OBRAS

104.1. REPLANTEO DE DETALLE DE LAS OBRAS

Se estará a lo dispuesto en el artículo 104.1 del PG-3 con las siguientes especificaciones:

- a) La Dirección de Obra pondrá a disposición del Contratista una red primaria de bases de replanteo materializada en el terreno con hitos provistos de inscripción para su identificación; una relación escrita de las bases que constituyen la red primaria de replanteo con las coordenadas y la cota de cada base; un listado de los puntos de replanteo; los datos geométricos que determinan el replanteo de las obras de fábrica, drenaje, explanada y terminación que constituyen el Proyecto.

Una vez entregada al Contratista la red primaria de bases de replanteo, correrá de su cuenta la vigilancia y conservación de la misma, debiendo aquél dar cuenta inmediata al Director de Obra de la destrucción o remoción de cualquier base y reponerla de acuerdo con las instrucciones que a este fin reciba del Director.

- b) La Dirección de Obra, antes de iniciarse las obras, entregará al Contratista los datos para el replanteo de las obras. A su vez el Contratista propondrá un plan de replanteo, a partir de la red de bases antes citada y de los datos y referencias entregados. El Contratista realizará los replanteos de caminos y

carreteras afectados por el Proyecto, así como de todas y cada una de las obras de fábrica, de drenaje y de terminación de explanada.

En dicho plan de replanteo se detallará el sistema o sistemas topográficos que se emplearán, los cálculos a realizar, y la petición de aclaraciones y aquellos datos complementarios que el Contratista necesite para el replanteo de las obras que no puedan ser deducidos de los planos entregados por la Dirección de Obra.

Todos los gastos de replanteo son de cuenta del Contratista. También serán de cuenta del Contratista la colocación e incorporación de las bases de replanteo complementarias a la red primaria de bases entregadas que fueren necesarias para el replanteo de detalle de las obras.

- c) La Dirección de Obra podrá realizar, en cualquier momento, las comprobaciones de los replanteos que estime conveniente, para lo cual el Contratista prestará a su cargo la asistencia y ayuda que requiera aquélla y cuidará de que la ejecución de las obras no interfiera tales comprobaciones, sin que por ello tenga derecho a indemnización alguna. No obstante dichas comprobaciones, la responsabilidad del replanteo es del Contratista y los perjuicios que ocasionen los errores de replanteo deberán ser subsanados por cuenta y riesgo de aquél.

Será responsabilidad del Contratista y correrá asimismo por su cuenta la realización de todos los replanteos previos a las comprobaciones geométricas de todas las unidades de obra ejecutadas que lo precisen a juicio de la Dirección de Obra y que necesariamente deberá controlar el equipo de topografía de ésta última.

El Acta de Comprobación del Replanteo reflejará la conformidad o disconformidad del replanteo respecto a los documentos contractuales del Proyecto, refiriéndose expresamente a las características geométricas del trazado y obras de fábrica, a la procedencia de materiales, así como a cualquier punto que, en caso de disconformidad, pueda afectar al cumplimiento del Contrato.

104.2. EQUIPOS Y MAQUINARIA

Se estará a lo dispuesto en el artículo 104.2 del PG-3 con las siguientes especificaciones:

- a) El Contratista está obligado, bajo su responsabilidad, a disponer en obra de todas las máquinas, útiles y demás medios auxiliares necesarios para la ejecución de las obras en las condiciones de calidad, capacidad y cantidad suficiente para cumplir todas las condiciones del contrato. El Director de Obra podrá rechazar cualquier elemento que, a su juicio, no reúna las condiciones necesarias.
- b) De la maquinaria y medios auxiliares que, con arreglo al Programa de Trabajos, se haya comprometido a tener en obra, no podrá el Contratista disponer para otros trabajos ni retirarla de la zona de obras, salvo autorización expresa del Director.
- c) Si durante la ejecución de las obras, el Director estimara que, por cambio en las condiciones de trabajo o cualquier otro motivo, el equipo aprobado no es idóneo al fin propuesto, podrá exigir su refuerzo o sustitución por otro más adecuado.
- d) El Contratista no podrá reclamar si, en el curso de los trabajos y para el cumplimiento del contrato, se viese precisado a aumentar la importancia del equipo de maquinaria y medios auxiliares, en calidad o en cantidad, o a modificarlo respecto de sus previsiones iniciales de la oferta. De cada nueva aportación de maquinaria se formalizará una relación análoga a la que forma parte del contrato, y se unirá como anexo a éste.
- e) En caso de avería, por causas meteorológicas, actos de vandalismo, robo o cualquier otra causa, deberán ser reparados los elementos averiados o inutilizados siempre que su reparación, por cuenta del Contratista, exija plazos que no alteren el Programa de Trabajo que fuera de aplicación. En caso contrario deberá ser sustituido el equipo completo.

- f) En todo caso, la conservación, vigilancia, reparación y/o sustitución de los elementos que integren el equipo aportado por el Contratista, será de la exclusiva cuenta y cargo del mismo.
- g) La maquinaria, herramientas y medios auxiliares que emplee el Contratista para la ejecución de los trabajos no serán nunca abonables, pues ya se ha tenido en cuenta al hacer la composición de los precios entendiéndose que, aunque en los Cuadros de Precios no figuren indicados de una manera explícita alguna o algunos de ellos, todos ellos se considerarán incluidos en el precio correspondiente.
- h) Los medios auxiliares que garanticen la seguridad del personal operario son de exclusiva responsabilidad y cargo del Contratista.

104.3. ENSAYOS DE AUTOCONTROL

Aunque la inspección de la calidad de los materiales y obras corresponde a la Dirección de Obra, el control permanente de la calidad es de cuenta y riesgo del Contratista, debiendo para ello disponer de suficientes y adecuados medios, tanto de personal técnico como materiales, equipos y laboratorios para asegurar que la obra se realiza, en todo momento, en las condiciones exigidas por el Proyecto y las órdenes dadas por el Director de Obra.

El Contratista estará obligado a realizar su propio "autocontrol" para cada unidad de obra mediante los ensayos que se especifican en este Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares; en las Instrucciones y Normativas vigentes relacionadas con el Proyecto y en el PG-3. Deberá asegurarse de que está cumpliendo todas las especificaciones.

Serán de la exclusiva responsabilidad del Contratista los retrasos y demoliciones que se deriven de resultados negativos de la inspección de la calidad realizada por la Dirección de Obra.

Los gastos que produzca el funcionamiento de su laboratorio de control correrán a cargo del Contratista y no corresponden ni se consideran incluidos en el límite del uno (1) por ciento (%) del presupuesto de ejecución material (P.E.M.) establecido para los ensayos de contraste.

104.4. ENSAYOS DE CONTRASTE

Los ensayos de contraste servirán de referencia a la Dirección de las Obras para su labor de "control", que, en su caso, los confrontará y completará con los ensayos que considere oportunos que se realicen en los laboratorios que a tal fin se designen.

La Dirección de las obras podrá fijar la clase y número de ensayos a realizar para controlar la calidad de los materiales utilizados y la ejecución de las distintas unidades de obra, pudiendo basarse para ello en el número y tipo de ensayos que se consideran en el capítulo II de este Pliego.

El importe de los ensayos de contraste, correrá a cargo del Contratista hasta un límite del uno (1) por ciento (%) del Presupuesto de Ejecución Material (P.E.M.) del Proyecto. Este uno (1) por ciento (%) corresponde a los ensayos que el Ingeniero Director de las Obras estime necesarios realizar para completar el control de calidad efectuado por el Contratista, de acuerdo con lo dispuesto en los párrafos anteriores. El resto del importe de estos ensayos por encima de dicho límite, si lo hubiese, será de abono al Contratista a los precios de tarifa oficial del laboratorio del Gobierno de Navarra.

El Ingeniero Director podrá prohibir la ejecución de una unidad de obra si no están disponibles dichos elementos de autocontrol para la misma, siendo entera responsabilidad del Contratista las eventuales consecuencias de demora, cortes, etc.

104.5. MATERIALES

Los materiales deberán cumplir las condiciones que se determinen en los distintos Pliegos e instrucciones vigentes y, especialmente, en el Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para obras de Carreteras y Puentes, P.G. 3, con las modificaciones que se han publicado mediante distintas Ordenes Ministeriales, y en este Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares.

Todos los materiales y la ejecución de las obras deberán ser de la calidad exigida en el Proyecto, estarán de acuerdo con las instrucciones del Director de Obra y estarán sujetos en cualquier momento a los ensayos y pruebas que ordene dicho Director de Obra. El Contratista proporcionará todas las facilidades necesarias para que se efectúen las tomas de muestras, así como la mano de obra para la toma de muestras y el transporte de éstas al laboratorio o lugar de almacenamiento que indique el Director de Obra.

Cuando las procedencias de materiales no estén fijadas en el Proyecto, los materiales requeridos para la ejecución de las obras serán obtenidos por el Contratista en canteras, yacimientos o fuentes de suministro que estime oportuno. No obstante, deberán cumplirse todas las condiciones exigidas en este Pliego y en los planos, así como las específicas que en cada caso imponga la Dirección de Obra, tanto en el aspecto técnico como desde los puntos de vista ecológico y estético del paisaje.

El Contratista notificará con suficiente antelación, nunca menor de ocho días, la procedencia de los materiales que se propone emplear, aportando, cuando así lo solicite el Director de Obra, las muestras y los datos necesarios para demostrar la posibilidad de su aceptación, tanto en lo que se refiere a su calidad como a su cantidad. En ningún caso podrán ser acopiados ni utilizados en obra materiales cuya procedencia no haya sido previamente aprobada por el Director de Obra.

En el supuesto de que no hubiera conformidad con los resultados obtenidos, bien por parte de la Contrata o por parte de la Dirección de Obra, se someterán los materiales en cuestión al examen del Laboratorio de Ensayos de Materiales, dependiente del Gobierno de Navarra, siendo obligatoria para ambas partes la aceptación de los resultados que obtenga y de las conclusiones que formule.

Si durante las excavaciones se encontrasen materiales adecuados para la ejecución de unidades de obra de superior calidad o exigencia que las que estén en fase de ejecución simultánea a la excavación, el Contratista quedará obligado a acopiar estos materiales de superior calidad por su cuenta y para su ulterior empleo, sin que por ello tenga derecho a plantear reclamación de ningún tipo a no ser que de manera expresa notifique al Director de Obra que se responsabiliza de la provisión de aquellos materiales de otras procedencias por su cuenta y riesgo.

Las indicaciones de la memoria en cuanto a la utilización de materiales localizados y la posibilidad de su empleo en las distintas unidades de obra no tienen carácter contractual, y por tanto, el Contratista no está obligado a utilizar materiales de dichas procedencias, y su utilización no libera al Contratista en ningún caso de la obligación de que los materiales cumplan las condiciones exigidas, que habrán de comprobarse siempre mediante los ensayos correspondientes.

En cumplimiento de lo establecido en el Real Decreto 1630/1992 (modificado por el Real Decreto 1328/1995) por el que se dictan disposiciones para la libre circulación de productos de construcción, en aplicación de la Directiva 89/106/CEE (modificada por la Directiva 93/68/CE), los productos de construcción a los que sea de aplicación dicha Directiva deberán llevar obligatoriamente el marcado CE y la correspondiente información que debe acompañarle, conforme a lo establecido en el Anejo ZA de las normas armonizadas correspondientes.

Los productos de construcción a los que son de aplicación las mencionadas Directivas, así como las normas armonizadas correspondientes se recogen en el Anexo I de la Orden de 29 de noviembre de 2001 del Ministerio de Ciencia y Tecnología y en las actualizaciones y ampliaciones posteriores de este Anexo.

La garantía del cumplimiento de las especificaciones incluidas en el **marcado CE**, así como la calidad de los productos será exigible en cualquier circunstancia al contratista adjudicatario de las obras.

104.6. ACOPIOS

Los lugares de acopio de materiales dentro del ámbito de la obra habrán de ser previamente autorizados por el Director de Obra. Para ello el Contratista propondrá el plan de acopios con suficiente antelación a la Dirección de Obra, indicando los accesos y todas las obras o medidas que se compromete a llevar a cabo para garantizar la preservación de la calidad de los materiales, el mantenimiento de los servicios y desagües y la no interferencia con la propia obra, así como la evitación de posibles daños a terceros.

Las superficies utilizadas deberán acondicionarse una vez retirado el acopio, restituyéndolas a su natural estado. Todos los gastos e indemnizaciones, en su caso, que se deriven de la utilización de superficies para acopios serán de cuenta del Contratista.

104.7. TRABAJOS NOCTURNOS

Los trabajos nocturnos deberán ser previamente autorizados por el Director de Obra y realizados solamente en las unidades de obra que él indique. El Contratista deberá instalar los equipos de iluminación del tipo e intensidad que el Director de Obra ordene, y mantenerlos en perfecto estado mientras duren los trabajos nocturnos.

Solo serán de abono los gastos generados por las instalaciones auxiliares necesarias para los trabajos nocturnos en aquellas unidades estrictamente necesarias y directamente indicadas por la Dirección de Obra.

Cuando el proyecto lo contemple o el contratista por su proceso constructivo opte por la realización de los trabajos en periodo nocturno, dichos trabajos deberán ser autorizados por la Dirección de Obra y no serán objeto de abono las instalaciones necesarias.

104.8. TRABAJOS NO AUTORIZADOS Y TRABAJOS DEFECTUOSOS

Los trabajos ejecutados por el Contratista modificando lo prescrito en los documentos contractuales del Proyecto sin la debida autorización, deberán ser derruidos si el Director de Obra lo exigiere y en ningún caso serán abonables. El Contratista será además responsable de los daños y perjuicios que por esta causa puedan derivarse para la Administración.

Si por excepción se hubiese ejecutado alguna obra o parte de ella que no se ajuste exactamente a las condiciones fijadas en el contrato pero, sin embargo, aunque defectuosa pudiese ser tolerable a juicio del Director de Obra, éste podrá aceptarla con la rebaja de precio que considere justa, pudiendo el Contratista, en este caso, optar por admitir esta rebaja, a no ser que prefiera demoler la obra a su costa y rehacerla con arreglo a las condiciones del contrato.

En el caso de demolición y reconstrucción de cualquier obra defectuosa, el Director de Obra podrá exigir del Contratista la propuesta de las pertinentes modificaciones en el Programa de Trabajos, maquinaria, equipo y personal facultativo que garanticen el cumplimiento de los plazos o la recuperación, en su caso, del retraso padecido.

104.9. CONSTRUCCIÓN Y CONSERVACION DE LOS DESVIOS

Si, por preverlo en los documentos contractuales o por necesidades surgidas posteriormente, fuera necesaria la construcción de desvíos provisionales o rampas de acceso a los tramos parcial o totalmente

terminados, se construirán con arreglo a las características del tráfico que han de soportar y según ordene el Director de Obra, teniendo derecho el Contratista a que se le abonen los gastos ocasionados.

104.10. SEÑALIZACIÓN Y BALIZAMIENTO DE LAS OBRAS E INSTALACIONES

El Contratista será responsable del estricto cumplimiento de las disposiciones vigentes en la materia y determinará las medidas que deban adoptarse en cada ocasión para señalar, balizar y, en su caso, defender las obras que afecten a la libre circulación. El Director de las Obras podrá introducir las modificaciones y ampliaciones que considere adecuadas para cada tajo, mediante las oportunas órdenes escritas, las cuales serán de obligado cumplimiento por parte del Contratista.

Cuando la señalización se aplique sobre instalaciones dependientes de otros organismos públicos, el Contratista estará además obligado a lo que sobre el particular establezcan las normas del organismo público al que se encuentre afecta la instalación, siendo de cuenta del Contratista, además de los gastos de señalización, los del organismo citado en ejercicio de las facultades inspectoras que sean de su competencia.

La señalización y balizamiento de las obras durante su ejecución se hará de acuerdo con la Norma 8.3. IC, sobre "Señalización, Balizamiento, Defensa, Limpieza y Terminación de obras fijas en vías fuera de poblado", aprobada por Orden Ministerial de 31 de Agosto de 1987.

El Contratista de las obras del presente Proyecto, tendrá la obligación de cumplir todo lo dispuesto en los artículos 21, 31, 41, 51 y 61 de la citada O.M. de 31 de Agosto de 1987, y lo dispuesto en:

- Orden Circular 300/89 P y P de 20 de Marzo sobre señalización, balizamiento, defensa, limpieza y terminación de las obras.
- Orden Circular 301/89 T de 27 de Abril sobre señalización de obras.

Una vez adjudicadas las obras y aprobado el correspondiente programa de trabajo, el Contratista elaborará un Plan de Señalización, Balizamiento, y Defensa de la obra en la que se analicen, desarrollen y complementen, en función de su propio sistema de ejecución de la obra, las previsiones contenidas en el proyecto. En dicho Plan se incluirán, en su caso, las propuestas de medidas alternativas que la Empresa adjudicataria proponga con la correspondiente valoración económica de las mismas que no deberá superar el importe total previsto en el Proyecto.

El Plan deberá ser presentado a la aprobación expresa de la Dirección de la Obra. En todo caso, tanto respecto a la aprobación del Plan como respecto a la aplicación del mismo durante el desarrollo de la obra, la Dirección facultativa actuará de acuerdo con lo dispuesto en el Artículo 21 de la referida Orden Ministerial.

No deberán iniciarse actividades que afecten a la libre circulación por una carretera sin que se haya colocado la correspondiente señalización, balizamiento y, en su caso, defensa. Estos elementos deberán ser modificados e incluso retirados por quien los colocó, tan pronto como cambie o desaparezca la afección a la libre circulación que originó su colocación, cualquiera que fuere el período de tiempo en que no resultaran necesarios, especialmente en horas nocturnas y días festivos.

El Contratista señalará reglamentariamente las zanjas abiertas, impedirá el acceso a ellas a personas ajenas a la obra y las rellenará a la mayor brevedad y vallará toda zona peligrosa y establecerá la vigilancia suficiente en especial de noche. Fijará suficientemente las señales en su posición apropiada, y para que no puedan ser sustraídas o cambiadas, y mantendrá un servicio continuo de vigilancia que se ocupe de su reposición inmediata en su caso.

104.11. PRECAUCIONES ESPECIALES DURANTE LA EJECUCION DE LAS OBRAS

Se estará a lo dispuesto en los artículos 104.10.1, 104.10.2, 104.10.3 y 104.10.4 del PG-3.

104.12. MODIFICACIONES DE OBRA

Cuando el Director de las Obras ordenase, en caso de emergencia, la realización de aquellas unidades de obra que fueran imprescindibles o indispensables para garantizar o salvaguardar la permanencia de partes de obra ya ejecutadas anteriormente, o para evitar daños inmediatos a terceros, si dichas unidades de obra no figurasen en los Cuadros de Precios del Contrato, o si su ejecución requiriese alteración de importancia en los programas de trabajo y disposición de maquinaria, dándose así mismo la circunstancia de que tal emergencia no fuere imputable al Contratista ni consecuencia de fuerza mayor, éste formulará las observaciones que estimase oportunas a los efectos de la tramitación de las subsiguientes modificaciones de obra, a fin de que el Director de las Obras, si lo estimase conveniente, compruebe la procedencia del correspondiente aumento de gastos.

104.13. CONSERVACION DEL PAISAJE

El Contratista prestará especial atención al efecto que puedan tener las distintas operaciones e instalaciones que sean precisas para ejecución de las obras en lo que se refiere a estética y cuidado del paisaje en las que aquellas se ubiquen.

A estos efectos, cuidará que no puedan producirse daños a plantaciones, bosques o masas arbóreas, evitará la modificación de cauces, la desaparición de la capa vegetal en las zonas en las que intervenga y procurará por todos los medios que el aspecto paisajístico quede en las mismas condiciones en que se hallaba antes del comienzo de sus actividades.

La negligencia o mal uso de sus equipos en esta materia dará lugar a que tenga que reponer y reparar los daños causados al paisaje a su costa, sin que exista abono alguno por parte de la Administración.

104.14. SEGURIDAD Y SALUD EN LAS OBRAS

En el presente proyecto se adjunta el preceptivo Estudio de Seguridad y Salud en las obras, en cumplimiento del Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre.

El referido Documento será documento contractual del Proyecto y las prescripciones contenidas en su Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares se consideran, a todos los efectos, como formando parte del presente Pliego.

Asimismo, los precios de los Cuadros de Precios de dicha separata adicional, se consideran también, a todos los efectos, como integrantes de los correspondientes Cuadros de Precios 1 y 2, contenidos en el documento nº 4 del presente Proyecto.

Por aplicación del mencionado Decreto, el Contratista está obligado a elaborar un Plan de Seguridad y Salud en las obras en el que se analicen, estudien y contemplen, en función de su propio sistema de ejecución de la obra, las previsiones contenidas en el citado Estudio, con las alternativas de prevención que la Empresa Adjudicataria proponga y con la correspondiente valoración económica, que no podrá implicar disminución de su importe total, ni de los niveles de protección previstos en dicho Estudio.

Este Plan de Seguridad y Salud deberá ser aprobado antes del inicio de las obras. Para ello el coordinador en materia de Seguridad y Salud durante la ejecución de la obra deberá realizar un informe, el cual elevará para su aprobación, al Servicio correspondiente de la Administración Pública adjudicataria de la obra. El Plan se considerará aprobado una vez que haya sido autorizado por el Órgano competente de conceder la apertura del Centro de Trabajo.

El abono del presupuesto del Estudio citado se realizará de acuerdo con los correspondientes Cuadros de Precios que figuran en el Plan de Seguridad y Salud en las Obras aprobado por la Administración y que se consideren documentos del Contrato a dichos efectos.

El presupuesto destinado a Seguridad y Salud durante la ejecución de la obra objeto del presente proyecto se abonará de acuerdo a lo que dictamine la Dirección de Obra, siendo el precio el establecido en los Cuadros de Precios del Proyecto.

104.15. GESTION DE RESIDUOS

En documento adicional al presente proyecto se adjunta el preceptivo Estudio de Gestión de Residuos en las obras, en cumplimiento del Decreto Foral 23/2011, de 28 de marzo.

El referido Documento será documento contractual del Proyecto y las prescripciones contenidas en su Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares se consideran, a todos los efectos, como formando parte del presente Pliego.

Dicho Estudio habrá de servir de base para la redacción del correspondiente Plan de Gestión de Residuos por parte del Constructor. En dicho Plan se desarrollarán y complementarán las previsiones de residuos contenidas en el estudio de gestión de residuos, en función de los proveedores concretos y su propio sistema de ejecución de la obra.

Este Plan de Gestión de Residuos deberá ser aprobado antes del inicio de las obras por el Director de la Obra.

El abono del presupuesto del Estudio citado se realizará de acuerdo con los correspondientes Cuadros de Precios que figuran en el Estudio de Gestión de Residuos en las Obras aprobado por la Administración y que se consideren documentos del Contrato a dichos efectos.

104.16.- CONSTRUCCIÓN DE CAMINOS DE ACCESO A LAS OBRAS.

Los caminos y accesos provisionales a los diferentes tajos serán gestionados y contruidos por el Contratista, bajo su responsabilidad y a su cargo. La Dirección de Obra podrá pedir que todos o parte de ellos sean contruidos antes del inicio de las obras.

El Contratista quedará obligado a reconstruir por su cuenta todas aquellas obras, construcciones e instalaciones de servicio público o privado, tales como redes subterráneas de telefonía, fibra óptica y cable, líneas eléctricas, conducciones de abastecimiento, colectores de saneamiento, gasoductos, oleoductos, etilenductos, obras de drenaje, depósitos de agua, combustible o de cualquier otro tipo, cualquier construcción enterrada o no, estructuras, pilotajes, muros pantalla, zapatas, túneles, galerías, yacimientos arqueológicos y cualquier otro elemento, construcción o canalización que se ven afectados por la construcción de los caminos y obras provisionales.

Deberá colocar la señalización necesaria en los cruces o desvíos con carreteras nacionales o locales y retirar de la obra a su cuenta y riesgo, todos los materiales y medios de construcción sobrantes, una vez terminada aquélla, dejando la zona perfectamente limpia.

Estos caminos o accesos provisionales estarán situados, en la medida de lo posible, fuera del lugar de emplazamiento de las obras definitivas. En el caso excepcional de que necesariamente hayan de producirse interferencias, las modificaciones posteriores para la ejecución de los trabajos serán a cargo del Contratista.

104.17.- CONSERVACIÓN Y USO.

El Contratista conservará en condiciones adecuadas para su utilización los accesos y caminos provisionales de obra.

En el caso de caminos que sean utilizados por varios Contratistas, éstos deberán ponerse de acuerdo entre sí sobre el reparto de los gastos de su construcción y conservación, que se hará en proporción al tráfico generado por cada Contratista. La Dirección de Obra, en caso de discrepancia, realizará el reparto de los citados gastos, abonando o descontando las cantidades resultantes, si fuese necesario, de los pagos correspondientes a cada Contratista.

Los caminos particulares o públicos usados por el Contratista para el acceso a las obras y que hayan sido dañados por dicho uso, deberán ser reparados por su cuenta.

104.18.- TERRENOS DISPONIBLES PARA LA EJECUCION DE LAS OBRAS.

El Contratista podrá disponer de aquellos espacios adyacentes o próximos al tajo mismo de obra, expresamente recogidos en el proyecto como ocupación temporal, para el acopio de materiales, la ubicación de instalaciones auxiliares o el movimiento de equipos y personal.

Será de su cuenta y responsabilidad la reposición de estos terrenos a su estado original y la reparación de los deterioros que hubiera podido ocasionar en las propiedades.

La provisión de aquellos espacios y accesos provisionales que, no estando expresamente recogidos en el proyecto, decidiera utilizar para la ejecución de las obras será totalmente de cuenta del Contratista que se ocupará de la tramitación administrativa y medio ambiental para obtener las autorizaciones, que deberá satisfacer por su cuenta las indemnizaciones correspondientes y realizará los trabajos para restituir los terrenos a su estado inicial tras la ocupación temporal.

104.19.- OBRAS QUE QUEDEN OCULTAS.

Sin autorización del Director de Obra o personal en quien delegue, no podrá el Contratista proceder al relleno de las excavaciones abiertas para cimentación de las obras y, en general, al de todas las obras que queden ocultas. Cuando el Contratista haya procedido a dicho relleno sin la debida autorización, podrá el Director de Obra ordenar la ejecución, a cargo del contratista, de las labores necesarias para poder realizar la inspección de las obras así ejecutadas, y disponer la demolición de lo ejecutado, si no se ajusta a lo previsto en este proyecto, siendo los gastos de esta operación a cargo del Contratista que también será responsable de los eventuales errores de ejecución y acabado de dicha unidad y, en todo caso, el Contratista será responsable de las equivocaciones que hubiese cometido.

En caso de ser necesario tapar los saneos del terreno sin que sea posible la presencia del Director de Obra, las citadas operaciones se medirán de acuerdo con lo especificado en el presente Pliego.

104.20.- EJECUCION DE OBRAS NO ESPECIFICADAS EN EL PLIEGO.

La ejecución de las unidades de obra del Presente Proyecto, cuyas especificaciones no figuren en este Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares, se hará de acuerdo con lo especificado para las mismas en el PG-3/75 o en su defecto, con lo que ordene el Ingeniero Director, dentro de la buena práctica para obras similares.

104.21.- VERTEDEROS, PRÉSTAMOS Y CANTERAS.

Conforme a la Orden Circular 22/07 sobre Instrucciones complementarias para tramitación de proyectos, los vertederos y canteras son a título informativo (excepto los análisis cualitativos y cuantitativos los cuales serán reales y basados en las prospecciones realizadas), siendo a riesgo y ventura del contratista la gestión de otros distintos, siempre que los materiales reúnan las condiciones exigidas en el presente Pliego.

La obtención de todos los permisos (incluidos los ambientales) y el canon de extracción y vertido (caso de ser diferente al incluido en Proyecto) correrán a cargo del contratista.

La restauración paisajística que se prevea en los vertederos estudiados, es de aplicación en el caso de que el contratista utilice otros nuevos.

Todos los materiales procederán de los lugares elegidos por el Contratista, siempre que los materiales sean de calidad igual o superior a los exigidos en este Pliego.

Además, los lugares propuestos por el Contratista han de ser necesariamente autorizados por la Dirección Facultativa y demás organismos medioambientales afectados.

La aceptación de la Dirección Facultativa de una determinada cantera o préstamo, no disminuye en nada la responsabilidad del Contratista en la calidad de los materiales que han de ser utilizados en las obras ni en el volumen necesario en cada fase de ejecución.

De igual modo, la aprobación por parte de la Dirección Facultativa de canteras o préstamos, no modificarán de manera alguna los precios establecidos de los materiales, siendo por cuenta del Contratista cuantos gastos añadidos se generen en el cambio de las canteras o préstamos.

También correrán por cuenta del Contratista la obtención todos los permisos y licencias pertinentes para la explotación de estos lugares.

El Contratista, bajo su única responsabilidad y riesgo, elegirá los lugares apropiados para la extracción de materiales para relleno de plataformas, terraplenes, afirmados, áridos para morteros y hormigones, etc.

La Dirección Facultativa y demás organismos medioambientales competentes dispondrán de un mes de plazo para aceptar o rehusar los lugares de extracción propuestos por el Contratista. Este plazo se contará a partir del momento en que el Contratista por su cuenta y riesgo, realizadas calicatas suficientemente profundas, haya entregado las muestras del material solicitadas por la Dirección Facultativa para apreciar la calidad de los materiales.

El Contratista viene obligado a eliminar, a su costa, los materiales de calidad inferior a la exigida, que aparezcan durante los trabajos de explotación de la cantera, gravera o depósito previamente autorizado por la Dirección Facultativa.

Si durante el curso de la explotación, los materiales dejan de cumplir las condiciones de calidad requeridas, o si la producción resulta insuficiente por haber aumentado la proporción de material no aprovechable, el Contratista, a su cuenta y riesgo, deberá procurarse otro lugar de extracción siguiendo las normas dadas por la Dirección Facultativa y sin que el cambio de yacimiento natural le dé opción a exigir indemnización alguna.

Estudio de los materiales

No se procederá al empleo de materiales sin que antes sean examinados y aceptados en los términos y forma que prescriba la Dirección Facultativa o persona en quien delegue.

Las pruebas y ensayos ordenados se llevarán a cabo bajo la inspección de la Dirección Facultativa.

En caso de que el Contratista no estuviera conforme con los procedimientos seguidos para realizar los ensayos, podrá someter la cuestión a un laboratorio designado de común acuerdo y en su defecto al Laboratorio de Ensayos de Materiales, siendo obligatorio para ambas partes la aceptación de los resultados que en él se obtengan con las condiciones que formule dicho Laboratorio.

Todos los gastos de prueba y ensayos serán de cuenta del Contratista y se consideran incluidos en los precios de las unidades de Obra.

El Contratista tiene la obligación de establecer a pie de obra el almacenaje de los materiales. Deberá poder asegurarse el control de calidad de los mismos con el tiempo necesario para que sean conocidos los resultados de los ensayos antes de su empleo en obra.

Cuando los materiales no fueran de la calidad prescrita en el presente Pliego, o no tuvieran la preparación en ellos exigida, o cuando a falta de prescripciones formales de los Pliegos se reconociera o demostrara que no eran adecuados para su objeto, la Dirección Facultativa dará orden al Contratista para que a su costa los reemplace por otros que satisfagan las condiciones o cumplan el objeto a que se destinan.

Condiciones ambientales

Las consideraciones preliminares u objetivos de calidad que deberán ser tenidas en cuenta para la selección de posibles emplazamientos para áreas de préstamo y depósito de sobrantes serán las siguientes:

- Elección de emplazamiento en áreas poco expuestas a las vistas o en áreas expuestas donde no se planteen problemas de escala o de futura dominancia.
- Elección de emplazamiento con suficiente yacimiento o cabida y donde no vayan a darse o puedan resolverse los problemas de desajuste formal entre la excavación o el vertido y el terreno, caso frecuente en canteras y escombreras a media ladera, etc.
- Elección de lugar (es) donde además sea posible restablecer el uso preexistente: praderío, forestal, suelo industrial, dotacional, etc.
- Lugares fáciles de drenar, cabeceras de regatas, donde no vayan a plantearse problemas de drenaje o su solución sea sencilla y barata.
- Lugares geotécnicamente aptos.
- Lugares donde no se alteren las características hidrogeológicas o las afecciones no revistan importancia. Ídem respecto a las aguas superficiales y fauna acuícola.
- Como condicionante particular los emplazamientos deberán evitar siempre:
 - o Las medias laderas ya que es casi imposible que en terrenos accidentados y muy accidentados, la excavación o el depósito puedan ser ajustados formalmente con la ladera circulante.
 - o Los roquedos naturales por el normalmente alto valor de su paisaje, fauna y flora.
 - o Las vegas de los ríos y de las regatas dado el alto interés y valor ecológicos relativos a la fauna propia de ambientes húmedos y ecotonos.

El Contratista presentará a la Dirección Facultativa un plan de explotación y restauración de la cantera o del depósito de sobrantes que deberá contemplar las siguientes operaciones:

- Recuperación y almacenamiento de la tierra "vegetal" presente en el lugar para su posterior extendido sobre las superficies resultantes como sustrato que garantiza una eficaz reinstauración de cubierta vegetal.
- Almacenamiento por separado de la tierra "vegetal" sobrante procedente de la excavación de la traza para su vertido en los horizontes más superficiales de las plataformas y taludes de la cantera o del depósito.

- Pendientes de los taludes 2H/1V, siempre inferiores a la 3H/2V, para que la tierra vegetal a extender se mantenga sin necesidad de operaciones de sujeción.
- Creación de cubierta herbácea completa en taludes y en plataformas con siembras e hidrosiembras.
- Creación en su caso de cubierta arbórea o de las pertinentes barreras de árboles con especies de rápido crecimiento y en consonancia con las del lugar.
- Recreación de las características propias ecológicas y fisiográficas en el caso de afección a cauces (lo que estrictamente llevará normalmente a reducir mucho la capacidad de un emplazamiento para depósito; por ello la anterior recomendación de no ocupar alrededores de cursos de agua).

105.- RESPONSABILIDADES ESPECIALES DEL CONTRATISTA

105.1. DAÑOS Y PERJUICIOS

El Contratista será responsable, durante la ejecución de las obras, de todos los daños y perjuicios directos o indirectos que se puedan ocasionar a cualquier persona, propiedad o servicio, público o privado, como consecuencia de los actos, omisiones o negligencias del personal a su cargo o de una deficiente organización de las obras, debiendo ser reparados por el Contratista a su costa, restableciendo los mismos a sus condiciones primitivas o compensando adecuadamente los daños y perjuicios causados.

105.2. OBJETOS ENCONTRADOS

Será de aplicación el Artículo 105.2 del PG-3.

105.3. EVITACION DE CONTAMINACIONES

Se cumplirá lo establecido en 105.3 del PG-3.

105.4. PERMISOS Y LICENCIAS

El Contratista, como paso previo al inicio de los trabajos comprobará los servicios existentes en la zona afectada por las obras, aquellos que se afectan y los que están en las proximidades. Partiendo de los servicios reflejados en el proyecto, comprobará su existencia en el terreno y su situación exacta, arquetas, torres, postes, etc... realizando un plano donde se indiquen las desviaciones detectadas con lo indicado en el proyecto. Dicho plano, será entregado al Director de obra en caso de que se detecten diferencias con el proyecto. A su vez, solicitará información a cada titular de servicios detectados en el entorno, con el fin de definir lo más exactamente la situación de cada servicio.

El Contratista deberá obtener a su costa todos los permisos o licencias necesarios para la ejecución de las obras, con excepción de los correspondientes a las expropiaciones que requiere la obra o a permisos de ocupación temporal o permanente de las obras previstas en este proyecto.

Conforme a la Orden Circular 22/07 sobre Instrucciones complementarias para tramitación de proyectos, los vertederos y canteras son a título informativo (excepto los análisis cualitativos y cuantitativos los cuales serán reales y basados en las prospecciones realizadas), siendo a riesgo y ventura del contratista la gestión de otros distintos, siempre que los materiales reúnan las condiciones exigidas en este Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares.

La distancia de transporte considerada será la obtenida con los préstamos, vertedero o gestor autorizado contemplados en los Documentos del Proyecto, no habiendo lugar a variación al alza de precios por este concepto en caso de seleccionarse otros distintos.

La obtención de todos los permisos (incluidos los ambientales) y el canon de extracción y vertido correrán a cargo del contratista.

El Contratista presentará cuando se le solicite los planos y/o proyectos de todas las instalaciones ejecutadas en obra, con las modificaciones o estado final en que hayan quedado. Se compromete igualmente a entregar en dicho momento las autorizaciones que preceptivamente tienen que expedir las autoridades locales, regionales o estatales para la puesta en servicio de las referidas instalaciones.

El Contratista se atenderá a las limitaciones de peso establecidas por los organismos titulares de las carreteras locales y caminos vecinales, forestales o rurales, salvo que previamente obtenga el correspondiente permiso especial de los citados organismos en las condiciones que éstos fijen. Los gastos para la obtención de estos permisos, las tasas, las fianzas y las reparaciones en su caso, serán de cuenta del Contratista.

Fuera de los terrenos ocupados por la explanación de la carretera y por la zona suplementaria expropiada, no se permitirá la apertura de nuevos caminos auxiliares para la ejecución de la obra.

Las averías o deterioros ocasionados con motivo de la ejecución de las obras en cualquier clase de servicios existentes, se repararán inmediatamente por el Contratista.

105.5. MANTENIMIENTO DE SERVIDUMBRE Y SERVICIOS

Para el mantenimiento de servidumbres y servicios existentes, el Contratista dispondrá todos los medios que sean necesarios, sometiéndose en caso preciso a lo que ordene la Dirección de Obra, cuyas resoluciones discrecionales a este respecto serán inapelables, siendo el Contratista responsable de los daños y perjuicios que por incumplimiento de esta prescripción puedan resultar exigibles. El abono de los gastos que este mantenimiento ocasione se encuentra comprendido en los precios de las distintas unidades de obra.

La determinación, en la zona de las obras, de la situación exacta de las servidumbres y servicios públicos para su mantenimiento en su estado actual, es obligación del Contratista y serán de su cuenta todos los daños y perjuicios que el incumplimiento de esta prescripción ocasione.

El tráfico, tanto de peatones como rodado, será restituido en cada parte de obra tan pronto como sea posible, debiendo siempre permitir el acceso a las fincas y lugares de uso público y sin que ello altere los plazos parciales y totales del Plan de Obra.

El Contratista está obligado a permitir a las Compañías Suministradoras de Servicios (Gas, Teléfonos, Electricidad, Fibra óptica, Agua, Saneamiento, etc.) la inspección de sus conducciones así como la instalación de nuevas conducciones en la zona de la obra, de acuerdo con las instrucciones que señale la Dirección de la Obra, con objeto de evitar futuras afecciones a la obra terminada.

El Contratista queda obligado a dejar libres las vías públicas debiendo realizar a su costa los trabajos necesarios para dejar tránsito a peatones y vehículos durante la ejecución de las obras, así como a realizar las operaciones requeridas para desviar acequias, tuberías, cables eléctricos y, en general, cualquier instalación que sea necesario modificar, siendo el imparte de dichos trabajos de su cuenta y a su cargo.

105.6. REPOSICION DE SERVICIOS AFECTADOS

Todos los trámites necesarios para la reposición de los servicios afectados por las obras, tales como líneas eléctricas, líneas telegráficas y telefónicas, conducciones de gas, conducciones de agua potable, redes de saneamiento, caminos, cursos de agua, acequias, etc. serán gestionadas por el Contratista, que también llevará a cabo, por cuenta del Gobierno de Navarra, la realización de las obras correspondientes a esas reposiciones, salvo en el caso de que las obras sean ejecutadas por la propia entidad afectada. El

Contratista asume la total y exclusiva responsabilidad de los retrasos que pudieran originarse por los motivos señalados en este apartado.

105.7. VERTEDEROS, PRÉSTAMOS Y CANTERAS

La ubicación, disposición y forma de utilización de los vertederos, préstamos y canteras que el Contratista requiera para la ejecución de las obras deberán ser previamente aprobadas los Organismos competentes, quienes impondrán en cada caso las condiciones que estimen convenientes. El contratista se hará cargo de explotación, de arreglo final, así como todas las obras de acceso y evacuación de las aguas, nivelación, ataluzado y plantación o siembra en su caso, de acuerdo con los condicionantes impuestos. Todos los gastos serán por cuenta y riesgo del Contratista.

105.8. TERMINACION Y LIMPIEZA FINAL DE LA OBRA

Una vez terminada la Obra y antes de su recepción, se procederá a su limpieza general, retirando los materiales sobrantes o desechados, escombros, demolición de obras auxiliares, instalaciones, almacenes y edificios.

Esta limpieza se extenderá a las zonas de dominio, servidumbres y afección de la vía, así como a los terrenos que hayan sido ocupados temporalmente, debiendo quedar unos y otros en situación análoga a como se encontraban antes del inicio de la obra o similar a su entorno, de acuerdo con lo indicado en la Orden Circular 15/2003, de 14 de octubre 2003, sobre señalización, balizamiento, defensa, limpieza y terminación de obras fijadas en vías fuera de poblado.

105.9.- CONSERVACION DE LAS OBRAS DURANTE SU EJECUCION Y PLAZO DE GARANTIA

El Adjudicatario queda comprometido a conservar a su costa y hasta que sean recibidas, todas las obras que integran el Proyecto.

Asimismo queda obligado a subsanar todos los defectos que surjan en las obras durante el plazo de garantía en el cual deberá realizar cuantos trabajos sean precisos para mantener las obras ejecutadas en perfecto estado.

Este plazo de garantía será de tres (3) años a partir de la fecha de recepción de las obras, siempre que no se especifique un plazo diferente en el Pliego de Cláusulas Administrativas Particulares. El contratista durante este periodo responderá de cuantos desperfectos puedan advertirse en la obra, imputables a defectos de la construcción de la misma y atenderá a la conservación ordinaria de las obras ejecutadas. Si voluntariamente o a requerimiento de la Administración no lo reparase, se hará por la propia Administración con cargo a la fianza definitiva.

La subsanación de los defectos que aparezcan no será objeto de abono independiente y se considerará que los gastos ocasionados por estas operaciones quedan incluidos en los precios unitarios correspondientes a las distintas unidades de obra.

105.10.- SEÑALIZACIÓN DE LAS OBRAS DURANTE SU EJECUCION

La señalización de las obras durante su ejecución se hará de acuerdo con la Instrucción 8.3.I.C. de Marzo de 1.987 al igual que los desvíos provisionales si los hubiera.

Esta señalización, así como la ejecución de los desvíos provisionales, será fijada por la Dirección de las obras.

105.11.- DEMORA INJUSTIFICADA EN LA EJECUCION DE LAS OBRAS

El Contratista está obligado a cumplir los plazos parciales que fije el Programa de Trabajo aprobado al efecto, y el plazo total con las condiciones que en su caso se indiquen.

La demora injustificada en el cumplimiento de dichos plazos acarreará la aplicación al Contratista de las sanciones previstas en el Pliego de Cláusulas Administrativas Particulares o, en su defecto, las que señale la Ley Foral de Contratos Públicos.

105.12.- MEDIDAS DE EMERGENCIA CONTRA INCENDIOS EN LAS OBRAS

Se planificarán las medidas encaminadas a minimizar el riesgo de que se produzcan incendios forestales durante la construcción y explotación de la nueva infraestructura:

- Regular y controlar las actividades que puedan generar incendios forestales durante las obras (p.e. controlar y limitar explosiones y voladuras).
- Definir los procedimientos para llevar a cabo aquellas operaciones con riesgo de inicio de fuegos, en especial en condiciones de viento de intensidad considerable (p.e. empleo de pantallas de protección para la realización de trabajos de corte y soldadura).
- Disminuir la probabilidad de inicio de fuego en las proximidades de la vía (p.e. mojando y desbrozando la zona de influencia de los trabajos que generen peligro de incendio).
- Dificultar la propagación del fuego en caso de que se inicie un incendio (p. e. disponiendo de un camión-cisterna de agua durante la ejecución de aquellos trabajos que pudieran generar peligro de incendio).

El contratista deberá garantizar el cumplimiento de todas estas medidas y sus cláusulas con todo rigor.

El contratista tendrá la obligación de realizar una reunión con el personal asignado a la obra para poner en conocimiento de todos los trabajadores estas medidas, debiendo entregar a la Dirección Ambiental de la Obra el acta firmada por parte del Jefe de Obra y de todas las empresas subcontratistas que realicen trabajos de riesgo.

106. MEDICIÓN Y ABONO

106.1. MEDICIÓN DE LAS OBRAS

La forma de realizar la medición y las unidades de medida a utilizar serán las definidas en el presente Pliego o en el Cuadro de Precios de este Proyecto.

Cuando en este Pliego se indique la necesidad de pesar materiales directamente, el Contratista deberá situar en los puntos que designe el Director de Obra, las básculas o instalaciones necesarias, debidamente contrastadas, para efectuar las mediciones por peso requeridas. Su utilización deberá ir precedida de la correspondiente aprobación del citado Director de Obra. Dichas básculas o instalaciones serán a costa del Contratista, salvo que se especifique lo contrario en los documentos contractuales correspondientes.

106.2. ABONO DE LAS OBRAS

106.2.1. Certificaciones

El importe de las obras ejecutadas se acreditará mensualmente al Contratista por medio de certificaciones expedidas por el Director de Obra en la forma establecida por la Administración.

106.2.2. Anualidades

Será de aplicación lo dispuesto en el Artículo 106.2.2 del PG/3.

106.2.3. Precios unitarios

Los precios unitarios establecidos en el Cuadro de Precios del Contrato para cada unidad de obra cubrirán todos los gastos efectuados para la ejecución material de la unidad correspondiente, incluidos los trabajos auxiliares, siempre que expresamente no se diga lo contrario en el presente Pliego y figuren en el Cuadro de Precios los de los elementos excluidos como unidad independiente.

Los posibles errores u omisiones en la descomposición que figura en el Cuadro de Precios nº 2 o en la justificación de precios de la memoria no podrán servir de base al Contratista para reclamar modificación alguna en los precios señalados en letra en el Cuadro de Precios nº 1.

Los precios unitarios que se definen en los "Cuadros de Precios" del presente Proyecto y que son los de aplicación a las correspondientes unidades de obra para abono al Contratista, cubren todos los gastos necesarios para la completa ejecución material de la Unidad de Obra correspondiente, de forma que ésta pueda ser recibida por la Administración, incluidas todas las operaciones, mano de obra, materiales y medios auxiliares que fuesen necesarios para la ejecución de cada unidad de obra. Asimismo, quedan incluidos todos los gastos que exige el capítulo I del presente Pliego y del PG-3.

106.2.4. Partidas alzadas

Las partidas alzadas de abono íntegro que se consignent en el Presupuesto bajo esta forma de pago se abonarán íntegras al Contratista.

Las partidas alzadas a justificar se abonarán consignando las unidades de obra que comprenden a los precios unitarios del Contrato, o a los precios contradictorios aprobados si se trata de unidades de obra no figuradas en el Cuadro de Precios.

La ejecución de actuaciones valoradas en el proyecto en la modalidad de partida alzada se comenzará con la autorización previa del Director de obra, quien podrá solicitar la documentación necesaria sobre la solución a ejecutar

106.3.- TOLERANCIAS

En el presente pliego no se prevén ningún tipo de tolerancias en las mediciones de las unidades de obra, en general; y por tanto, cualquier exceso de obra que no haya sido autorizado por la Dirección Facultativa no será de abono.

106.4.- CUADROS DE PRECIOS

Todos los precios unitarios a que se refieren las normas de medición y abono contenidas en el presente Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares se entenderá que incluyen siempre el suministro, manipulación y empleo de todos los materiales necesarios para la ejecución de las unidades de obra correspondientes, a menos que específicamente se excluya alguno en el artículo correspondiente.

Asimismo se entenderá que todos los precios unitarios comprenden los gastos de la maquinaria, mano de obra, elementos accesorios, transporte, herramientas y todas cuantas operaciones directas o indirectas sean necesarias para que las unidades de obra, terminadas con arreglo a lo especificado en este Pliego y en los Planos, sean aprobadas por la Dirección de Obra.

Igualmente se entenderán incluidos los gastos ocasionados por:

- La ordenación de tráfico y señalización de las obras.
- La reparación de los daños inevitables causados por el tráfico.
- La conservación durante el plazo de garantía.

106.3.1.- Cuadro de Precios Nº 1

Los precios indicados en letra en el Cuadro de Precios nº1, con la rebaja que resulte de la licitación, son los que sirven de base al Contrato y el Contratista no puede reclamar que se introduzca modificación alguna en ellos bajo ningún pretexto de error u omisión.

106.3.2.- Cuadro de Precios Nº 2

Los precios del Cuadro nº2, con la rebaja que resulte de la licitación, se aplicarán única y exclusivamente en los casos en que sea necesario abonar obras incompletas cuando por rescisión u otra causa no lleguen a terminarse las contratadas, sin que pueda pretenderse la valoración de cada unidad de obra en otra forma que la establecida en dicho Cuadro.

Los posibles errores u omisiones en la descomposición que figura en el Cuadro de Precios nº2 no podrán servir de base al Contratista para reclamar modificación alguna en los precios señalados en letra en el Cuadro de Precios nº1.

106.5.- PRECIOS CONTRADICTORIOS

En los contratos de obras, cuando la modificación del contrato suponga la introducción de nuevas unidades no comprendidas en el contrato o cuyas características difieran sustancialmente de ellas, los precios se fijarán mediante negociación entre la Administración y el contratista.

Se estará en lo dispuesto en los artículos 105 y 106 de la Ley Foral de Contratos Públicos 6/2006, de 9 de junio, y sus sucesivas modificaciones (Ley Foral 3/2013, de 25 de febrero).

En caso de ser necesario emplear materiales o ejecutar unidades de obra que no figuran en el presupuesto del presente proyecto, la propuesta del Director sobre los nuevos precios a fijar se basará, en cuanto resulte de aplicación, en los costes elementales fijados en la descomposición de los precios unitarios integrados en el contrato y, en cualquier caso, en los costes que correspondiesen a la fecha en que tuvo lugar la licitación del mismo. Los nuevos precios, una vez aprobados por la Administración, se considerarán incorporados, a todos los efectos, en los cuadros de precios del proyecto que sirvió de base para el contrato.

106.6.- OBRA INCOMPLETA

Cuando por rescisión u otra causa fuera preciso valorar obras incompletas, se aplicarán los precios del presupuesto sin que pueda pretenderse la valoración de cada unidad de obra en forma distinta, ni que tenga derecho el Contratista a reclamación alguna por insuficiencia u omisión del costo de cualquier elemento que constituya el precio.

Las partidas que componen la descomposición del precios serán de abono cuando esté acopiado en obra la totalidad del material, incluidos accesorios, o realizados en su totalidad las labores u operaciones que determina la definición de la partida, ya que le criterio a seguir ha de ser que sólo se consideran abonables fases con ejecución terminadas, perdiendo el Adjudicatario todos los derechos en el caso de dejarlas incompletas.

106.7.- GASTOS A CARGO DEL CONTRATISTA

Serán de cuenta del Contratista los gastos que originen:

- el replanteo general de las obras o su comprobación y los replanteos parciales de las mismas

- cualquier cambio en obra en cuanto a la localización de gestor autorizado, vertederos, préstamos o cualquier otra modificación será objeto de la realización de un proyecto de explotación y recuperación por parte del Contratista, que deberá contar con la aprobación de la Dirección de Obra.
- los de construcción, desmontaje y retirada de toda clase de construcciones auxiliares
- los de alquiler y adquisición de terrenos para depósitos de maquinaria y materiales
- los de protección de materiales y de la propia obra contra todo deterioro, daño o incendio, cumpliendo los requisitos vigentes para el almacenamiento de explosivos y carburantes.
- los gastos de limpieza y evacuación de desperdicios y basuras
- los de construcción y conservación de caminos provisionales, para el desvío del tráfico y servicio de la obra, no comprendidos en el Proyecto, desagües, señales de tráfico y demás recursos necesarios para proporcionar seguridad dentro de las obras
- los de montaje, conservación y retirada al fin de la obra de las instalaciones, herramientas, materiales, etc. y limpieza general de la obra
- los de montaje, conservación y retirada de instalaciones para el suministro de agua y energía eléctrica necesaria para las obras, así como la adquisición de dichas aguas y energía
- los de demolición de los materiales rechazados y corrección de las deficiencias observadas y puestas de manifiesto por los correspondientes ensayos y pruebas.

También serán de cuenta del contratista la adquisición y colocación en obra de los carteles anunciadores que disponga la Administración.

107.- PRECAUCIONES A ADOPTAR DURANTE LA CONSTRUCCION

La señalización de las obras durante su ejecución se hará de acuerdo con la Orden Ministerial de 31 de Agosto de 1.987, por la que se aprobó la Instrucción 8.3-I.C, sobre señalización, balizamiento, defensa, limpieza y terminación de obras fijas en vías fuera de poblado.

La ejecución de las obras se programará y realizará de manera que las molestias que se deriven para el tráfico sean mínimas. Cuando los trabajos tengan que ejecutarse por semi-anchos de calzada, la parte de plataforma por la que se canalice el tráfico, ha de conservarse en perfectas condiciones de rodadura. En iguales condiciones deberán mantenerse los desvíos precisos. En las horas nocturnas y fines de semana, los carriles de circulación para cada sentido deberán quedar libres con el tráfico abierto para los dos sentidos de circulación, salvo autorización expresa del Director de las obras.

En todo caso, el Adjudicatario adoptará las medidas necesarias para la perfecta regulación del tráfico. Si las circunstancias lo requieren, el Ingeniero Director de las obras podrá exigir a la contrata la colocación de semáforos u operarios con los medios adecuados de transmisión de señales.

Queda terminantemente prohibido efectuar acopios de materiales, cualquiera que sea su naturaleza, sobre la plataforma de la carretera y aquellas zonas limítrofes que defina el Ingeniero Director de las Obras.

Las precauciones a adoptar durante la construcción serán las previstas en la **Ley 31/1995 de Prevención de Riesgos Laborales** y en el **R.D. 1627/1997 por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y salud en obras de construcción**, y específicamente, a las instrucciones contenidas en el Estudio de Seguridad y Salud contenido en el presente Proyecto.

Si el Contratista causase algún desperfecto en propiedades colindantes tendrá que restaurarlas por su cuenta, dejándolas en el estado en que las encontró al comienzo de la obra. El Contratista adoptará cuantas medidas encuentre necesarias para evitar la caída de operarios y/o desprendimiento de herramientas y materiales que puedan herir o matar alguna persona.

108.- FINALIZACIÓN DE LAS OBRAS

Previamente a la recepción de las obras, el Contratista estará obligado a entregar a la Dirección de la obra un Proyecto Final de la misma.

Este proyecto estará formado por una memoria con los anejos necesarios que documenten la ejecución de la obra (entre ellos cabe indicar el de cartografía, estructuras, servicios afectados, Plan de Aseguramiento de la Calidad previsto y realizado, etc.). El documento nº 2 estará formado por los planos con la obra realmente ejecutada, en sistema de coordenadas UTM ETRS-89. Como documento nº 3 las especificaciones técnicas de los materiales utilizados y como documento nº 4 el presupuesto final de la obra. La forma y el contenido de cada apartado del proyecto "As-Built" deberá ser consensuada con la Dirección de Obra.

Este documento no será objeto de abono independiente.

Cuando se haya certificado el 80 % del presupuesto de ejecución material se entregará una primera versión del Dossier, que se entenderá como borrador. Antes de la recepción de la obra se entregará la versión definitiva. La no entrega podrá lugar a retención de la certificación de hasta de un 1% de la obra a juicio del Director de obra.

CAPITULO II.- UNIDADES DE OBRA

169 TIERRA VEGETAL Y FERTILIZANTES

169.1. DEFINICION

169.1.1. Suelos o Tierras Vegetales

Se define como suelo o tierra vegetal la mezcla de arena, limo, arcilla y materia orgánica, junto con los microorganismos correspondientes, existente en aquellos horizontes edáficos explorados por las raíces de las plantas.

No se considerará como tal a los materiales que, por sus características físicas y químicas, resulten inadecuados para su empleo en siembras y plantaciones.

La tierra vegetal podrá ser mejorada en sus características agronómicas, tamizándola y enriqueciéndola en materia orgánica, nutrientes y capacidad de retención de agua, hasta alcanzar unos niveles óptimos, adecuados al uso al que vaya destinada: taludes vistos o no, césped mediano o bueno, tierra de hoyo, jardineras, bermas, etc.

Se denomina tierra aceptable la de propios o préstamos que cumple los mínimos establecidos posteriormente, para el conjunto de las siembras y las plantaciones de árboles y arbustos.

169.1.2. Fertilizantes

169.1.2.1. Fertilizantes minerales

Los más habituales son abonos nitrogenados, amoniacales, nítricos, nítricos amoniacales, fosfatados, fosfatos naturales molidos, escorias de desfosforación, phospal, potásicos, silvinita, cloruro potásico, sulfato de potasa, nitrato de potasa, etc.

169.1.2.2 Fertilizantes orgánicos

Los más habituales son estiércol, compost, lodos de depuración, turba, mantillo, corteza compostada, etc.

169.1.3.- Sustrato Artificial

A efectos de este pliego se define sustrato artificial a la mezcla compuesta por materia orgánica de origen vegetal y una serie de productos estabilizantes que, proyectada convenientemente y con la maquinaria adecuada sobre un talud, sirve de soporte para las hidrosiembras.

169.2. CARACTERISTICAS TECNICAS

169.2.1 Tierra Vegetal

Como base para la obtención de tierra vegetal se pueden utilizar los siguientes grupos:

- Tierras de cultivo en una profundidad de hasta 30-40 cm.
- Tierras de prado en una profundidad de hasta 25-35 cm.
- Tierras de pastizal en una profundidad de hasta 20-25 cm.
- Tierras de bosque en una profundidad de hasta 15-25 cm.
- Tierra inculta con vegetación espontánea apreciable hasta una profundidad de 20cm

El hecho de ser el suelo aceptable en su conjunto no será obstáculo para que haya de ser modificado cuando vayan a plantarse vegetales con requerimientos específicos, como plantas de suelo ácido que no toleran la cal o plantas que precisan suelo con alto contenido en materia orgánica.

Si la tierra vegetal no es aceptable se tratará de que obtenga esta condición mediante la incorporación de materia orgánica como abono o enmienda y abonados inorgánicos realizados "in situ".

Los cánones de aceptación son los siguientes:

TIPO DENOMINACION	GRANULOMETRIA TOTAL		TIERRA FINA	
	El. Máximo	El. Gruesos	Arcilla	Arena
Tierra vegetal propios/ préstamo	0 % > 5 cm	< 15 %	< 35 %	< 70 %

TIPO DENOMINACION	COMPOSICION QUIMICA				
	TIERRA FINA		C/N	N	P p.p.m
	M.O.	PH			K p.p.m
Tierra vegetal	> 3,5 %	> 6	4-12	>0,2 %	> 25

Los métodos de determinación serán los indicados en la O.M. 28 Julio 1.972 sobre Métodos oficiales de análisis de productos fertilizantes y afines.

169.2.2. Fertilizantes

169.2.2.1. Fertilizantes minerales

Deberán cumplir lo especificado en:

- O.M. de 10 de Julio de 1955
- O.M. 10 Junio 1.970 sobre Ordenación y Control de fertilizantes
- O.M. 28 Julio 1.972 Métodos oficiales de análisis de productos fertilizantes y afines.
- Cualesquiera otras que pudieran haberse dictado posteriormente.

Deberán venir ensacados y etiquetados, acompañados de su certificado de garantía. No se admitirán abonos alterados por la humedad u otros agentes físicos o químicos. Su contenido en humedad, en condiciones normales, no será superior al 20%.

169.2.2.2. Fertilizantes orgánicos

El estiércol deberá ser de ganado vacuno, caballo u ovino, siendo en este último caso menores las cantidades usadas, ya que puede quemar las plantas de la plantación.

Las características que debe cumplir el estiércol utilizado como fertilizante son:

- Estará desprovista de cualquier otra materia, como serrín, cortezas, orujo, etc.
- Será condición indispensable que el estiércol haya estado sometido a una completa fermentación anaerobia, con temperatura inferior a 45º y superior a 25º.
- La riqueza mínima de elementos fertilizantes, expresada en tantos por mil será: 5 para el nitrógeno, 3 para el anhídrido fosfórico y 5 para la potasa.
- La proporción de materia seca estará comprendida entre el 23 y 33 por ciento.
- Su coeficiente isohúmico estará comprendido entre 0,4 y 0,5.
- La densidad mínima será de 0,75.
- Relación carbono nitrógeno 7,2.
- El aspecto exterior será el de una masa untuosa negra y ligeramente húmeda.

Las características técnicas del compost serán las siguientes:

- Su contenido en materia orgánica será superior al 40%, y en materia orgánica oxidable al 15%.
- En caso de compost elaborado a partir de basuras urbanas, éste no deberá contener sustancias tóxicas.

- El compost previsto para la hidrosiembra tendrá elevado contenido en arcilla y limo.

Las características técnicas de los lodos de depuración serán las siguientes:

- Perfectamente compostado, libre de elementos patógenos.
- Contenidos de materia orgánica entre el 25 y el 40%.
- Exento de metales pesados.

Las características técnicas de la turba serán las siguientes:

- No contendrá cantidades apreciables de cinc, leña, otras maderas o terrones duros.
- Su pH será inferior a siete y medio (7,5) y superior a cuatro (4).
- Su porcentaje mínimo en materia orgánica s.m.s. será del 75%.
- Nitrógeno total > 0,05%
- Humedad máxima 55%
- Tendrá una capacidad mínima para absorber agua del 200% de su peso seco

Las características del mantillo serán las siguientes:

- Será de color oscuro, pulverulento y suelto, untuoso al tacto y con el grado de humedad necesario para facilitar su utilización, debiendo pasar al menos un 95% por un tamiz de malla de 1 cm de lado.
- Su contenido en nitrógeno será aproximadamente del 14 %.
- La densidad media será como mínimo de 600.

Las características a cumplir por la corteza son:

- La corteza debe estar libre de agentes patógenos y tóxicos.
- Densidad aparente de 0,25-0,30.
- pH en agua de $6 \pm 0,5$.
- Porcentaje en materia orgánica > 80%.

Las características técnicas del sustrato artificial permitirán garantizar su estabilidad y durabilidad como soporte de las semillas colonizadoras y que faciliten su germinación.

Con carácter general, su composición está formada por los siguientes productos:

- Turba rubia tipo Spagnum.
- Compost de corteza de conífera.
- Arena fina (de granulometría inferior a 0,5).
- Estabilizador de origen orgánico.
- Abono mineral de lenta liberación.
- Fibras de poliéster.
- Retenedor de humedad.

169.3. CONTROL DE RECEPCION

La Dirección de Obra podrá ordenar la realización de los análisis pertinentes que permitan conocer sus características agronómicas.

La Dirección de Obra podrá rechazar aquellas tierras que no cumplan lo especificado en el apartado anterior u ordenar las consiguientes enmiendas o abonados tendentes a lograr los niveles establecidos.

Se realizará un análisis de los parámetros indicados anteriormente por cada 300 m3 o fracción utilizada.

Los distintos fertilizantes deben ser sometidos a la aprobación del Director de Obra, que podrá rechazarlos si no cumplen las propiedades previamente establecidas.

Las riquezas garantizadas de cada elemento útil se expresarán en porcentaje referido al peso. En los abonos orgánicos la materia orgánica se expresará en porcentaje referido a sustancia seca.

Todos estos abonos estarán exentos de elementos extraños y semillas de malas hierbas. Es aconsejable el uso de productos elaborados industrialmente.

No se admitirán los abonos orgánicos expuestos directamente a los agentes atmosféricos, una vez transportado a pie de obra, por un período superior a 24 horas, sin mezclarse o extenderse con el suelo.

Se evitará el empleo de estiércoles pajizos o poco hechos.

Los distintos abonos orgánicos reunirán las características mínimas siguientes:

- El contenido en nitrógeno será superior al tres (3) por ciento.
- El peso específico, excepto para la turba y la corteza, será al menos de 0,7.

Los compost y lodos de depuración llevarán certificados de procedencia, de los análisis de contenidos y del tiempo de compostaje.

202. CEMENTOS

202.1. CONDICIONES GENERALES

Para el presente artículo será de aplicación, junto con lo aquí preceptuado, lo especificado en el Artículo 202 "Cementos", según la redacción del mismo contenida en la ORDEN FOM/2523/2014, de 12 de diciembre, por la que se actualizan determinados artículos del pliego de prescripciones técnicas generales para obras de carreteras y puentes, relativos a materiales básicos, a firmes y pavimentos, y a señalización, balizamiento y sistemas de contención de vehículos.

En todas las obras objeto de este Pliego en las que el cemento forme parte de hormigones en contacto con el terreno natural, en principio **se emplearán cementos sulforresistentes** (característica adicional SR según UNE 80303:96), salvo indicación en contra del Director de las Obras. En cualquier otro caso se emplearán cementos comunes que, según los cuadros 1, 2 y 3 de las "Recomendaciones generales para la utilización de cementos especificados en la Instrucción para la Recepción de cementos RC-08" incluidos en el anejo de la Instrucción de hormigón estructural EHE, sean los más adecuados en función de la aplicación particular, las circunstancias en el momento del hormigonado y la clase de exposición en servicio.

En la totalidad de los casos el Contratista someterá a la aprobación del Director de Obra el tipo y marca del cemento a emplear.

En cualquier caso el Contratista queda obligado a someter a la aprobación del Director de Obra la marca, fábrica y características físicas, químicas (incluida la composición potencial según Bogue), resistencias mecánicas y dispersión de éstas correspondientes a los cementos que se han de emplear en las obras.

La aprobación a que se refieren los párrafos anteriores no exime al Contratista de su responsabilidad en cuanto a la calidad de los hormigones y morteros que exige el proyecto y los planos.

El coste del cemento está incluido en los precios de las distintas unidades de obra de que forma parte. Únicamente se medirá y abonará aparte el cemento empleado en la estabilización de suelos y en el polvo mineral de aportación de las mezclas bituminosas.

240. BARRAS CORRUGADAS PARA HORMIGON ARMADO

240.1. DEFINICIÓN

Se denominan barras corrugadas para hormigón estructural aquellos productos de acero de forma sensiblemente cilíndrica que presentan en su superficie resaltes o estrías con objeto de mejorar su adherencia al hormigón.

Los distintos elementos que conforman la geometría exterior de estas barras (tales como corrugas, aletas y núcleo) se definen según se especifica en la UNE 36068 y UNE 36065.

Los diámetros nominales de las barras corrugadas se ajustarán a la serie siguiente:

- 6-8-10-12-14-16-20-25-32 y 40 mm.

La designación simbólica de estos productos se hará de acuerdo con lo indicado en la UNE 36068:94 y mallas electrosoldadas (UNE 36092:96).

240.2. MATERIALES

Lo dispuesto en este artículo se entenderá sin perjuicio de lo establecido en el Real Decreto 1630/92 (modificado por el Real Decreto 1328/95), por el que se dictan disposiciones para la libre circulación, en aplicación de la Directiva 89/106 CE. En particular, en lo referente a los procedimientos especiales de reconocimiento, se estará a lo establecido en el artículo 9 del mencionado Real Decreto.

Las características de las barras corrugadas para hormigón estructural cumplirán con las especificaciones indicadas en el apartado 31.2 de la vigente "Instrucción de Hormigón Estructural (EHE-08)" o normativa que la sustituya, así como en la UNE 36068 y UNE 36065.

Las barras no presentarán defectos superficiales, grietas ni sopladuras. La sección equivalente no será inferior al noventa y cinco y medio por ciento (95,5 por 100) de su sección nominal.

La denominación del acero a emplear según la EHE será B 500 SD. Preferentemente, y siempre a criterio de la Dirección de Obra, será utilizado el acero con la característica Dúctil (B 500 SD).

292. ARIDOS PARA HORMIGONES

292.1. CARACTERÍSTICAS GENERALIDADES

Para la fabricación de hormigones podrán emplearse arenas y gravas existentes en yacimientos naturales, rocas machacadas o escorias siderúrgicas apropiadas, así como otros productos cuyo empleo esté sancionado por la práctica, o que resulten aconsejables como consecuencia de estudios realizados en laboratorio.

Deberán llevar obligatoriamente el marcado CE, según las Directivas 89/106CEE y 93/68CEE, traspuestas a la legislación española por los RD1630/1992 y 1328/1995.

En el caso de utilizar escorias siderúrgicas como áridos, se comprobará previamente que son estables, es decir, que no contienen silicatos inestables ni compuestos ferrosos.

Se prohíbe el empleo de áridos que contengan sulfuros oxidables.

Será de obligado cumplimiento lo especificado en el artículo 28º de la Instrucción de Hormigón Estructural EHE.

292.2. DESIGNACIÓN Y TAMAÑOS DEL ÁRIDO

- Arena o árido fino: Árido o fracción del mismo que pasa por un tamiz de 4 mm de luz de malla (tamiz 4 UNE EN 933-2:96).

- Árido grueso o grava: Árido o fracción del mismo que resulta retenido por el tamiz 4 (UNE EN 933-2:96) y cuyo tamaño máximo sea menor que las dimensiones siguientes:
 - o 0,8 de la distancia horizontal libre entre vainas o armaduras que no formen grupo, o entre un borde de la pieza y una vaina o armadura que forme un ángulo mayor que 45º con la dirección de hormigonado.
 - o 1,25 de la distancia entre un borde de la pieza y una vaina o armadura que forme un ángulo no mayor que 45º con la dirección de hormigonado.
 - o 0,25 de la dimensión mínima de la pieza, excepto en los casos siguientes:
 - Losa superior de los forjados, donde el tamaño máximo del árido será menor que 0,4 veces el espesor mínimo.
 - Piezas de ejecución muy cuidada (caso de prefabricación en taller) y aquellos elementos en los que el efecto pared del encofrado sea reducido (forjados que se encofran por una sola cara), en cuyo caso será menor que 0,33 veces el espesor mínimo.
- Árido total o árido: el que por sí solo o por mezcla posee las proporciones de arena y grava necesarias para la fabricación de un tipo de hormigón.

Los áridos cumplirán las condiciones físico - químicas, físico - mecánicas y de granulometría y forma establecidas en el apartado 28.3 del artículo 28º de la EHE.

Los áridos se transportarán y acopiarán de manera que se evite su segregación y contaminación, debiendo mantener las características granulométricas de cada una de sus fracciones hasta su incorporación a la mezcla.

El suministrador de los áridos garantizará documentalmente el cumplimiento de las especificaciones establecidas en el apartado 28.3 del artículo 28 de la EHE, hasta la recepción de estos.

Cada carga de árido irá acompañada de una hoja de suministro en la que figuren como mínimo el nombre del suministrador, el nº de serie de la hoja de suministro, el nombre de la cantera, la fecha de entrega, el nombre del peticionario, el tipo, cantidad y designación de árido así como la identificación del lugar de suministro.

301. DEMOLICIONES

301.1. DEFINICION

En el presente Pliego se consideran como demoliciones con derecho a abono las siguientes:

- M3 de demolición de obra de fábrica existente incluso preparación y rasanteo posterior, p.p. de recogida de restos, carga y transporte a acopio temporal o gestor autorizado.
- M3 de demolición de cualquier tipo de pavimento incluso hormigón existente en viales, aceras, obras de fábrica, losas, bordillos, baldosas, etc, incluso preparación y rasanteo posterior, p.p. de recogida de restos, carga y transporte a acopio temporal o gestor autorizado.

301.2. CLASIFICACIÓN

No se considera clasificación alguna en las demoliciones, siendo independiente el método utilizado para su realización.

301.3. EJECUCION DE LAS OBRAS

Será de aplicación lo indicado en el apartado 301.4 del PG-3.

301.4. MEDICION Y ABONO

Las demoliciones de obras se medirán por metros cúbicos, obtenidos por diferencia entre los datos iniciales, tomados inmediatamente antes de comenzar la demolición y los datos finales tomados inmediatamente después de finalizar la misma.

Las sobredemoliciones sólo serán decididas por el Director de Obra.

No variará el precio de la demolición cualquiera que sea la distancia de transporte y el vertedero o gestor autorizado que haya que utilizarse en el momento de ejecutar la obra.

La partidaalzada para la limpieza de la parcela será objeto de abono íntegro considerando incluido en el precio de la unidad el acopio intermedio del material en la parcela hasta su traslado a gestor autorizado. Este material será objeto de traslado a gestor autorizado junto con el resto del material obtenido de la excavación de la parcela estando incluido en el precio todos los cánones, tasas y tributos por el depósito de este tipo de residuos en el centro de gestión de los residuos y los certificados emitidos por la entidad receptora de los residuos.

302. ESCARIFICADO Y COMPACTACIÓN DEL TERRENO NATURAL

302.1. DEFINICIÓN

Esta unidad comprende la ejecución de las operaciones indicadas en el artículo 302 del Pliego de Prescripciones Técnicas Generales (PG-3).

La escarificación y compactación del terreno natural se hará en toda la anchura que ocupe la explanada futura, tanto si va en desmonte como en terraplén.

La profundidad de la escarificación será de 15 cm.

302.2. MEDICIÓN Y ABONO

El escarificado del terreno natural no será objeto de abono independiente, considerándose incluido en el precio de las unidades de explanación.

320. EXCAVACION DE LA EXPLANACION

320.1. DEFINICION

Se define como excavación en desmonte y apertura de caja en todo tipo de terreno sin clasificar, incluyendo la excavación del firme de pavimento bituminoso, ripado capas de pavimento y plataforma, desbroce, escarificado, nivelación, compactación del fondo de excavación y acopio en parcela.

En esta unidad se incluye:

- El replanteo de las características geométricas del desmonte.
- Pistas de acceso a los diferentes niveles de excavación o terraplenado y de enlace entre las diferentes zonas de la obra y el sistema de comunicación existente.
- El escarificado y compactación de los fondos de excavación.
- Los saneos.
- También se incluirán, en la unidad de excavación en desmonte, las excavaciones adicionales que hayan sido expresamente ordenadas por el Director de las Obras.
- Así mismo, quedan incluidas en el alcance de esta unidad, las medidas auxiliares de protección necesarias:
 - Caballeros de pie de desmonte.
 - Las mallas, barreras intermedias, toldos y redes, cuya ejecución sea ordenada por la Dirección de la Obra, para evitar los riesgos de proyecciones y rodaduras de elementos sueltos.

- Se construirán caballones convencionales y cierres metálicos que no serán de abono, fuera de las aristas de explanación, de forma que como máximo haya una diferencia de cota de 15 m entre la coronación de éste o el cierre metálico en su caso y la bancada en la que se está trabajando, como protección de edificios y carreteras de bolos sueltos y desprendimientos de aquellos elementos que estén entre la arista de explanación más próxima y el elemento a proteger.
- Ejecución mediante martillo romperrocas de los taludes de la excavación que ordene la Dirección de la Obra por su posible cercanía o afección sobre el tráfico rodado, así como de los últimos prismas de terreno correspondientes a cada nivel de excavación y sitios en la zona opuesta a la cara de desmonte, en evitación de uso de explosivos en zonas proclives a rodaduras de bloques y bolos.
- Ejecución de saneos por bataches, en especial en apoyos de terraplenes, con el inmediato relleno previo a la apertura siguiente.
- Excavación de firmes y soleras comprendidas entre los límites de la explanación.
- La Dirección de Obra podrá desestimar el empleo de explosivos en la excavación de aquellos desmontes que presenten en sus perfiles un insuficiente espesor de roca entre la línea del talud proyectado y el frente libre, siempre y cuando no se garantice una ausencia total de proyecciones. En cualquier caso será siempre superior a 2 m.

- Las operaciones de carga, transporte y descarga en las zonas de empleo o almacenamiento provisional, incluso cuando el mismo material haya de almacenarse varias veces, así como la carga, transporte y descarga desde el último almacenamiento hasta el lugar de empleo, vertedero o gestor autorizado (en caso de materiales inadecuados o sobrantes) y la extensión y compactación de estos últimos materiales en dicho punto de vertido.
- La conservación adecuada de los materiales y los cánones, indemnizaciones y cualquier otro tipo de gastos de los préstamos, lugares de almacenamiento y zonas de vertedero o gestor autorizado.
- Los agotamientos y drenajes que sean necesarios, así como su mantenimiento en perfectas condiciones durante la ejecución de los trabajos.
- Uniformización, reperfilado y conservación de taludes en desmonte.
- Extracción de tierra vegetal, entendida como la excavación y transporte hasta el lugar de acopio o extendido de la capa superior del suelo, dentro del área de la obra, en la cantidad necesaria para su posterior empleo en siembras y plantaciones. Su ejecución comprende las operaciones de excavación, transporte y descarga.

320.2. CLASIFICACION DE LAS EXCAVACIONES

La excavación se considerará en todo momento como no clasificada.

320.3. EJECUCION DE LAS OBRAS

La excavación de la tierra vegetal se efectuará hasta la profundidad y en las zonas señaladas por la Dirección de Obra. Antes de comenzar los trabajos se someterá a la aprobación de la Dirección de Obra la elección de zonas de acopio y en su caso un plano en que figuren las zonas y profundidades de extracción.

Durante la ejecución de las operaciones se cuidará de evitar la compactación de la tierra vegetal; por ello, se utilizarán técnicas en que no sea necesario el paso de maquinaria pesada sobre las tierras a extraer, o que sólo requieran maquinaria ligera.

Una vez despejada la traza y retirada la tierra vegetal necesaria para su posterior utilización, se iniciarán las obras de excavación previo cumplimiento de los siguientes requisitos:

Haberse concluido satisfactoriamente en la zona afectada y en las que guarden relación con ella, a juicio del Director de las Obras, todas las operaciones preparatorias para garantizar una buena ejecución y en particular encontrarse acondicionado y preparado el vertedero o gestor autorizado del proyecto.

La apertura de un préstamo deberá ser autorizada, ineludiblemente, por el Director de las Obras a propuesta del Contratista y a la vista de los ensayos disponibles. Una vez autorizada la apertura y antes de proceder a la explotación del préstamo el Contratista procederá, a su cargo, al despeje y desbroce, así como a la limpieza de tierra vegetal y su transporte al lugar de acopio general para su posterior utilización en caso necesario y en general de todos los productos inadecuados de la zona a explotar. Durante el curso de la explotación habrá de mantenerse en perfectas condiciones el área del préstamo.

La excavación de calzadas, arcenes, bermas, cunetones y cunetas deberán estar de acuerdo con la información contenida en los planos y con lo que sobre el particular ordene el Director de las Obras, no autorizándose la ejecución de ninguna excavación que no sea llevada en todas sus fases con referencias topográficas precisas.

Los productos procedentes de las excavaciones serán trasladados a gestor autorizado.

El sistema de excavación será el adecuado en cada caso a las condiciones geológico-geotécnicas del terreno, evitando así mismo las posibles incidencias que la ejecución de esta unidad provoque en edificios o instalaciones próximas, debiendo emplearse las más apropiadas previa aprobación del Director de las Obras.

Los materiales y otros elementos que se obtengan como resultado de la excavación y que, a juicio del Director de las Obras, se puedan emplear en usos más nobles que los previstos en el proyecto, quedarán como propiedad de la Administración y se transportarán a los depósitos que, dentro de la zona de obra, sean señalados a tal fin por este facultativo.

Los cauces de agua existentes no se modificarán sin autorización previa y escrita del Director de las Obras.

La pendiente longitudinal de las bermas de los taludes de desmonte que posean pendiente transversal hacia el talud no será inferior al medio por ciento (0,5%).

La explanada se construirá con pendiente suficiente, de forma que vierta hacia zanjas y cauces conectados con el sistema de drenaje principal. Con este fin, se realizarán las zanjas y cunetas provisionales que, a juicio del Director de la Obra, sean precisos.

Cualquier sistema de desagüe provisional o definitivo se ejecutará de modo que no se produzcan erosiones en las excavaciones.

El Contratista tomará inmediatamente medidas que cuenten con la aprobación del Director de la Obra, frente a los niveles acuíferos que se encuentren en el curso de la excavación.

En el caso de que el Contratista no tome a tiempo las precauciones para el drenaje, sean provisionales o definitivas, procederá, en cuanto el Director de la Obra lo indique, al restablecimiento de las obras afectadas y correrán a su cargo los gastos correspondientes, incluso los derivados de afecciones a terceros.

Los taludes de desmonte que figuran en los Planos pueden ser variados. El Director de la Obra, a la vista del terreno y de los estudios geotécnicos los definirá en caso de variación por alguna causa, siendo obligación del Contratista realizar la excavación de acuerdo con los taludes así definidos.

El asentamiento de los rellenos se realizará mediante cajeo de al menos 1 m de escalón para cada nivel y con la anchura necesaria para la circulación y maniobra de la maquinaria de vertido, extensión y compactación (mínimo 3 m).

El cajeo sólo podrá realizarse mediante retroexcavadora con la retirada preceptiva del material, en ningún caso mediante nivelación a media ladera con zonas en terraplén.

En los pies del terraplén, fondo de vaguadas, zonas indicadas en los planos y lugares señalados por el Director de las Obras, se deberá llegar en el asentamiento del terraplén hasta el substrato rocoso con su preceptivo cajeo escalonado.

Cuando los espesores hasta el substrato rocoso superen los 2 m de profundidad, se deberá proceder a la excavación mediante bataches de no más de 5 m de longitud y de la anchura mínima para la circulación de la maquinaria de vertido y extensión. Para la apertura de un nuevo batache se deberá haber rellenado el abierto con anterioridad.

Las excavaciones se realizarán comenzando por la parte superior del desmonte, evitando posteriormente ensanches. En cualquier caso, si hubiera necesidad de un ensanche posterior se ejecutará desde arriba y nunca mediante excavaciones en el pie de la zona a ensanchar.

320.4. CONTROL DE CALIDAD

Su objeto es la comprobación geométrica de las superficies resultantes de la excavación terminada en relación con los Planos y Pliegos de Prescripciones Técnicas Particulares.

Se comprobarán las cotas de replanteo del eje, bordes de la explanación y pendiente de taludes, con mira, cada 20 m como mínimo.

Las irregularidades que excedan de las tolerancias admitidas deberán ser corregidas por el Contratista y en el caso de exceso de excavación no se computarán a efectos de medición y abono.

320.5. MEDICION Y ABONO

La excavación en todo tipo de terreno (incluso roca), se medirá por metros cúbicos (m³) obtenidos como diferencia entre los perfiles transversales contrastados del terreno, tomados inmediatamente antes de comenzar la excavación y los perfiles teóricos de la explanación señalados en los planos o en su caso, los ordenados por el Director de las Obras, que pasarán a tomarse como teóricos, sin tener en cuenta los excesos no aprobados que, respecto a los perfiles teóricos, se hayan producido.

Las sobreexcavaciones sólo serán decididas por el Director de Obra.

No variará el precio de la excavación, cualquiera que sea la distancia de transporte y el vertedero o gestor autorizado que haya que utilizarse en el momento de ejecutar la obra.

Serán por cuenta del Contratista los pagos de los cánones de utilización si fueran necesarios, así como la realización de las pistas de acceso, la retirada de árboles y raíces, el extendido y compactación en el vertedero o gestor autorizado, las obras de drenaje necesarias y las contenciones a realizar en los emplazamientos designados.

El tipo de excavación en desmonte se considera "no clasificado" en el sentido atribuido a dicha definición en el PG-3, es decir, que a efectos de calificación y abono, el terreno se considera homogéneo y no da lugar a una diferenciación, por su naturaleza, por su forma de ejecución o por el rendimiento obtenido, tanto en la fase de arranque como en la carga y transporte.

Cuando haya que emplear material acopiado o extendido en vertedero, esta nueva carga, transporte y vertido no darán lugar a valoración independiente.

La excavación por bataches de los cajeros de pies de terraplén se medirá según perfiles teóricos de proyecto, no dando lugar a medición aquellas zonas que habiéndose rellenado en un batache, hayan de excavar en el siguiente para, a su vez, volver a rellenarse de nuevo. En estos casos sólo se medirá una vez cada volumen.

La excavación en desmonte, cajeros, saneos y en general la excavación de todo tipo de terreno, sin clasificación, definida en el presente Proyecto, se abonará según el precio unitario correspondiente establecido en el Cuadro de Precios Nº 1.

321. EXCAVACION EN ZANJAS Y POZOS

321.1. DEFINICION

Será de aplicación respecto a excavación, junto a lo que seguidamente se señala, lo preceptuado en el Artículo 321 de la Orden FOM/1382/2002, de 16 de Mayo, por la que se actualizan determinados capítulos del pliego de prescripciones técnicas generales para obras de carreteras y puentes relativos a la construcción de explanaciones, drenajes y cimentaciones

Consiste en el conjunto de operaciones necesarias para abrir zanjas y pozos. Su ejecución incluye las operaciones de excavación, entibación, posibles agotamientos, nivelación y evacuación del terreno y el consiguiente transporte de los productos removidos a depósito o lugar de empleo.

321.2. CLASIFICACION DE LAS EXCAVACIONES

La excavación en zanjas y pozos se considerará en todo momento como no clasificada.

321.3. EJECUCION DE LAS OBRAS

321.3.1. Principios generales

Serán aplicables las prescripciones del apartado 321.3 del PG-3 (Orden FOM 1382/2002).

El Contratista notificara al Director de las Obras, con la antelación suficiente, el comienzo de cualquier excavación, a fin de que este pueda efectuar las mediciones necesarias sobre el terreno inalterado. El terreno natural adyacente al de la excavación no se modificara ni removerá sin autorización del Director de las Obras. Una vez efectuado el replanteo de las zanjas o pozos, el Director de las Obras autorizara la iniciación de las obras de excavación. La excavación continuara hasta llegar a la profundidad señalada en el Proyecto y obtenerse una superficie firme y limpia a nivel o escalonada, según se ordene. No obstante, el Director de las Obras podrá modificar tal profundidad si, a la vista de las condiciones del terreno, lo estima necesario a fin de asegurar una cimentación satisfactoria. Se vigilaran con detalle las franjas que bordean la excavación, especialmente si en su interior se realizan trabajos que exijan la presencia de personas.

321.3.2. Entibación

Si el Director de las obras, por razones de seguridad, considerase conveniente que las excavaciones se ejecuten con entibación podrá ordenar al Contratista la utilización de entibaciones, sin considerarse esta operación de abono independiente.

321.3.3. Drenaje

Cuando aparezca agua en las zanjas o pozos que se están excavando se utilizarán los medios e instalaciones auxiliares necesarios para agotarla. El agotamiento desde el interior de una cimentación deberá ser hecho de forma que no provoque la segregación de los materiales que han de componer el hormigón de cimentación y en ningún caso se efectuará desde el interior del encofrado antes de transcurridas veinticuatro horas desde el hormigonado. El Contratista presentará a la Dirección de Obra los planos de detalle y documentos que expliquen y justifiquen los métodos de construcción compuestos.

321.3.4. Taludes

Si los taludes de zanjas y pozos ejecutados de acuerdo con los planos u órdenes del Director resultan inestables podrán modificarse según las instrucciones de éste, siendo en este caso considerados de abono.

321.3.5. Limpieza de fondo

Los fondos de las excavaciones se limpiarán de todo el material suelto o flojo y sus grietas y hendiduras se rellenarán adecuadamente. Asimismo, se eliminarán todas las rocas sueltas o desintegradas y los estratos excesivamente delgados. Cuando los cimientos apoyen sobre material cohesivo, la excavación de los últimos treinta centímetros (30 cm) no se efectuará hasta momentos antes de construir aquellos, y previa autorización del Director de las Obras.

321.4. EXCESOS INEVITABLES

Los sobreanchos o excesos de excavación necesarios para la ejecución de la obra deberán ser aprobados antes por la Dirección de Obra para su consideración como abonables.

321.5. TOLERANCIAS DE LAS SUPERFICIES ACABADAS

Serán aplicables las prescripciones del apartado 321.5 del PG-3.

321.6. MEDICION Y ABONO

Las excavaciones en zanjas o pozos se medirán por los metros cúbicos deducidos a partir de las secciones teóricas más los excesos inevitables autorizados explícitamente por el Director de Obra y se abonarán mediante aplicación del precio que para esta unidad figura en el Cuadro de Precios nº 1.

El precio incluye las entibaciones, agotamientos, transportes de productos a vertedero o gestor autorizado, posibles cánones y el conjunto de operaciones y costes necesarios para la completa ejecución de la unidad.

No se abonarán los excesos de excavación sobre los perfiles definidos en los Planos o autorizados por la Dirección Facultativa, ni la ejecutada por propia conveniencia del Contratista, ni la producida por derrumbamientos imputables o negligencias. Asimismo tampoco serán de abono los rellenos necesarios para subsanar dichos excesos de excavación.

No serán de medición y abono por este Artículo aquellas excavaciones consideradas en otras unidades de obra como parte integrante de las mismas.

330. TERRAPLENES

Será de aplicación respecto a la ejecución de terraplenes, junto a lo que seguidamente se señala, lo preceptuado en el Artículo 330 de la Orden FOM/1382/2002, de 16 de Mayo, por la que se actualizan determinados capítulos del pliego de prescripciones técnicas generales para obras de carreteras y puentes relativos a la construcción de explanaciones, drenajes y cimentaciones.

330.1. DEFINICION

Esta unidad consiste en la extensión y compactación de materiales procedentes de las excavaciones o préstamos que sean aptos para la construcción de rellenos compactados para formación de la plataforma o infraestructura de la carretera.

Su ejecución incluye las operaciones siguientes:

- Preparación de la superficie de asiento.
- Extensión de una tongada.
- Humectación o desecación de la tongada.
- Compactación de la tongada.

Estas tres últimas, reiteradas cuantas veces sea preciso.

330.2. ZONAS DE LOS TERRAPLENES

Se distinguirán cuatro zonas:

- CIMIENTO: Formado por aquella parte del terraplén que está en contacto con la superficie de apoyo. Su espesor será como mínimo de un metro (1 m).
- NUCLEO: Parte del terraplén comprendida entre el cimientto y la coronación.
- CORONACION: Formada por la parte superior del terraplén, sobre la que se apoya el firme.
- ESPALDÓN: Es la parte exterior del terraplén que constituirá los taludes del mismo. No se consideran parte del espaldón los revestimientos sin misión estructural: cubierta vegetal, encachados, etc.

330.3. MATERIALES

330.3.1. Clasificación y condiciones generales

Los materiales a emplear procederán de cantera.

Los suelos se clasifican en "inadecuados", "marginales", "tolerables", "adecuados" y "seleccionados", según las especificaciones establecidas en el apartado 330.3.3 del PG-3.

330.4. EMPLEO

330.4.1. Empleo por zonas

En la coronación de explanada de terraplenes se distinguirán, de acuerdo con las secciones tipo representadas en planos, una primera capa de suelos adecuados con índice C.B.R. superior a seis (6) y sobre ésta otra de suelos estabilizados con cemento. Para los tramos en desmonte se extenderán una capa de suelos seleccionados con CBR>12 y suelos estabilizados con cemento.

En el núcleo, cimientto y espaldones de los terraplenes podrán emplearse solamente suelos tolerables, adecuados o seleccionados, siempre que su índice CBR, correspondiente a las condiciones de compactación de puesta en obra, sea igual o superior a tres.

En las zonas donde el núcleo pueda estar sujeto a inundaciones, no se permitirá el empleo de suelos tolerables.

Los materiales de relleno a emplear en los trasdoses de los estribos de obras de fábrica, señalados para tal fin en los planos correspondientes, serán suelos seleccionados que cumplan con el Pliego de Prescripciones Técnicas (PG-3) o sean autorizados por el Director de las obras.

Los suelos marginales e inadecuados no se utilizarán en ninguna zona del terraplén.

330.4.2. Grado de compactación

En terraplenes la densidad obtenida no será inferior a:

- La máxima obtenida en el ensayo Proctor Modificado en coronación de los terraplenes.
- En cimienttos y núcleos de terraplenes, no será inferior al noventa y cinco por ciento (95%) de la máxima obtenida en dicho ensayo.

Los ensayos se harán según la norma UNE-103 501.

330.4.3. HUMEDAD DE PUESTA EN OBRA

Se cumplirán las condiciones establecidas en el artículo 330.4.3. del PG/3.

330.4.4. PRECAUCIONES ESPECIALES CON DISTINTOS TIPOS DE SUELOS

Se cumplirán las condiciones establecidas en el artículo 330.4.4. del PG/3.

330.5. EQUIPO NECESARIO PARA LA EJECUCION DE LA OBRA

Será de aplicación lo indicado en el apartado 330.5 del PG-3.

330.6. EJECUCION DE LAS OBRAS

Se cumplirá íntegramente lo prescrito en los apartados 330.6 del PG-3.

El módulo de deformación vertical en el segundo ciclo de carga del ensayo de carga con placa Ev2 según NLT 357 es como mínimo, según el tipo de material y en función de la zona de obra de que se disponga, el siguiente:

- En cimientto, núcleo y espaldones, cincuenta megapascals ($E_{v2} \geq 50$ Mpa) para los suelos seleccionados y treinta megapascals ($E_{v2} \geq 30$ Mpa) para el resto.
- En coronación, cien megapascals ($E_{v2} \geq 100$ Mpa) para los suelos seleccionados y sesenta megapascals ($E_{v2} \geq 60$ Mpa) para el resto.

En este ensayo de carga sobre placa ejecutado conforme a NLT 357, la relación, K, entre el módulo de deformación obtenido en el segundo ciclo de carga E_{v2} y el módulo de deformación obtenido en el primer ciclo de carga E_{v1} , no puede ser superior a dos con dos ($K \leq 2,2$).

330.7. LIMITACIONES DE LA EJECUCION

Se cumplirá lo prescrito en el apartado 330.7 del PG-3. No obstante el Director de Obra podrá suavizar las exigencias en cuanto a la suspensión de los trabajos en tiempo frío mediante las correspondientes instrucciones.

330.8. MEDICION Y ABONO

El volumen abonable del terraplén se cubicará a partir de los perfiles transversales tomados del terreno, una vez realizados el desbroce y las excavaciones de remoción del material inadecuado para el apoyo del terraplén, así como el escalonado y preparación de la superficie de asiento del terraplén. El volumen de la coronación de explanada se realizará a partir de los perfiles transversales teóricos de los planos.

En el Cuadro de Precios se distinguen los siguientes precios:

- Terraplén, pedraplén o relleno con materiales procedentes de la excavación, incluido canon de extracción, carga, transporte, preparación del terreno, extendido, humectación y compactación.
- Terraplén con suelos Seleccionados con CBR > 12 según definición del PG-3, extraídos, transportados, extendidos y compactados, incluyendo valor del préstamo, suministro, canon de ocupación, refino, humectación si fuese necesario y compactación de la superficie de asiento.

Los precios anteriores serán independientes de la situación del terraplén, la procedencia de los materiales y la distancia de transporte desde el punto de extracción al de empleo.

En los precios anteriores están incluidas todas las operaciones necesarias para ejecutar los terraplenes y la coronación de explanada, incluso la obtención y coste de material de préstamos si fuese necesario, cualquiera que sea la distancia de transporte.

Salvo en caso de autorización expresa del Director de Obra, no se permitirá recrecer los taludes de los terraplenes más allá del perfil teórico. No obstante, aún en caso de autorización especial, el volumen de relleno compactado correspondiente al exceso sobre el perfil teórico no será abonable.

332. RELLENOS LOCALIZADOS

Será de aplicación respecto a la ejecución de rellenos localizados, junto a lo que seguidamente se señala, lo preceptuado en el Artículo 332 de la Orden FOM/1382/2002, de 16 de Mayo, por la que se actualizan determinados capítulos del pliego de prescripciones técnicas generales para obras de carreteras y puentes relativos a la construcción de explanaciones, drenajes y cimentaciones.

332.1. DEFINICION

Esta unidad consiste en la extensión y compactación de productos de la excavación, préstamos o canteras para relleno de zanjas, trasdós de obras de fábrica o cualquier otra zona cuyas dimensiones no permitan la utilización de los mismos equipos de maquinaria con que se lleva a cabo la ejecución de terraplenes.

No se incluyen en este artículo los rellenos de material filtrante a los que se dedica exclusivamente el Artículo 421.

Se cumplirá lo establecido en los apartados 332.2, 332.3, 332.4 y 332.6 del PG-3.

332.2. EXTENDIDO Y COMPACTACION

En principio, el espesor de tongadas medidas después de la compactación no será superior a veinticinco centímetros (25 cm). No obstante, la Dirección de la Obra podrá modificar este espesor a la vista de los medios disponibles y del resultado de los ensayos que se efectúen.

Los espesores finales de las tongadas se señalarán y numerarán con pintura, según el caso, en el trasdós de la obra de fábrica, paramento o cuerpo de la tubería, para el adecuado control de extendido y compactación. Únicamente se podrá utilizar compactación manual en aquellos casos autorizados por el Director de Obra.

Durante la ejecución de las obras, la superficie de las tongadas deberá tener la pendiente transversal necesaria para asegurar la evacuación de las aguas sin peligro de erosión.

Las zonas que, por su forma, pudieran retener agua en superficie, serán corregidas inmediatamente por el Contratista.

Salvo que el Director de las Obras lo autorice, en base a estudio firmado por técnico competente, el relleno junto a obras de fábrica o entibaciones se efectuará de manera que las tongadas situadas a uno y otro lado de la misma se hallen al mismo nivel. En el caso de obras de fábrica con relleno asimétrico, los materiales del lado más alto no podrán extenderse ni compactarse antes de que hayan transcurrido siete (7) días desde la terminación de la fábrica contigua, salvo autorización expresa del Director de Obra y siempre previa comprobación del grado de resistencia alcanzado por la obra de fábrica. Junto a las estructuras porticadas no se iniciará el relleno hasta que el dintel no haya sido terminada y hallada alcanzada la resistencia indicada o en su defecto, el Director de la Obra.

En todos los rellenos que estén dentro de la infraestructura de la explanación, la densidad que se alcance después de la compactación no será inferior a la máxima obtenida en el ensayo Proctor Modificado.

En los rellenos que no formen parte de la infraestructura de la carretera, la densidad que se alcance después de la compactación, en coronación, no será inferior al cien por ciento (100%) de la máxima obtenida en el ensayo Proctor Modificado (UNE 103501:1994) y, en el resto de las zonas, no inferior al noventa y cinco por ciento (95%) de la misma. En todo caso la densidad obtenida habrá de ser igual o mayor que la de las zonas contiguas de relleno.

La calidad de las obras ejecutadas se comprobará mediante la ejecución de las series de ensayos descritos en la citada Orden FOM 1382/2002, dependiendo el número de ensayos de la superficie de la zona rellena, fijándose a juicio del Ingeniero Director de la Obra.

332.3. EXTENDIDO Y COMPACTACION

En el caso de zanja serán de aplicación los apartados anteriores en tanto en cuanto no contraríen a lo expuesto en este apartado, en otro caso será de aplicación lo aquí expuesto.

El relleno de la zanja se subdividirá en dos zonas: la zona baja, que alcanzará una altura de unos treinta centímetros (30 cm) por encima de la generatriz superior del tubo y la zona alta que corresponde al resto del relleno de la zanja.

En la zona baja el relleno será de material no plástico, preferentemente granular, y sin materia orgánica.

El tamaño máximo admisible de las partículas será de cinco centímetros (5 cm), y se dispondrán en capas de quince a veinte centímetros (15 a 20 cm) de espesor, compactadas mecánicamente hasta alcanzar un grado de compactación no menor del noventa y cinco por ciento (95%) del Proctor Modificado, según UNE 103501:1994.

En la zona alta de la zanja el relleno se realizará con un material que no produzca daños en la tubería. El tamaño máximo admisible de las partículas será de diez centímetros (10 cm) y se colocará en tongadas pseudoparalelas a la explanada, hasta alcanzar un grado de compactación no menor del cien por cien (100%) de la del Proctor Modificado según UNE 103501:1994.

En el caso de zanjas excavadas en terraplenes o en rellenos todo-uno la densidad obtenida después de compactar el relleno de la zanja habrá de ser igual o mayor que la de los materiales contiguos.

En el caso de zanjas sobre terrenos naturales o sobre pedraplenes este objetivo habrá de alcanzarse si es posible, en caso contrario, se estará a lo indicado por el Director de Obra, pero en ningún caso, por debajo de los valores mínimos indicados anteriormente en el presente Pliego. Se prestará especial cuidado durante la compactación de los rellenos, de modo que no se produzcan ni movimientos ni daños en la tubería.

Cuando existan dificultades en la obtención de los materiales indicados o de los niveles de compactación exigidos para la realización de los rellenos, el Contratista podrá proponer al Director de Obra, una solución alternativa sin sobre costo adicional.

332.4. MEDICION Y ABONO

Los rellenos localizados se medirán en metros cúbicos medidos sobre planos teóricos o aprobados por la Dirección de Obra y se abonarán al precio correspondiente del Cuadro de Precios. Este precio incluye la obtención del suelo, cualquiera que sea el valor del préstamo o cantera y la distancia del lugar de procedencia, carga y descarga, transporte, colocación, compactación y cuantos medios, materiales y operaciones intervienen en la completa y correcta ejecución del relleno. El precio será único cualquiera que sea la zona del relleno y el material empleado.

410. ARQUETAS, BOQUILLAS, POZOS DE REGISTRO, IMBORNALES Y SUMIDEROS

A todos los efectos, esta unidad de obra se ajustará a lo prescrito en el artículo 410 del PG-3, de acuerdo con la Orden FOM/1382/2002, de 16 de Mayo, por la que se actualizan determinados capítulos del pliego de prescripciones técnicas generales para obras de carreteras y puentes relativos a la construcción de explanaciones, drenajes y cimentaciones.

410.1. DEFINICION

Será de aplicación lo establecido en los apartados 410.1. y 411.1 del PG/3.

410.2. FORMA Y DIMENSIONES

Se respetarán las formas y dimensiones representadas en los planos del Proyecto. En el caso de que, a causa de una mejor adecuación a las características del terreno o a modificaciones introducidas en la red de drenaje de la obra, sea aconsejable modificar las formas y dimensiones establecidas, éstas serán definidas por el Director de Obra. Estas modificaciones no afectarán a los precios contractuales.

410.3. MATERIALES

Se cumplirá lo establecido en el apartado 410.3 y 411.3 del PG/3.

Salvo indicación en contra, los materiales a emplear en la confección in situ de estos elementos serán los siguientes:

- Hormigón HM-20
- Armadura B-500 S

410.4. EJECUCIÓN

Se cumplirá lo establecido en el apartado 410.4 y 411.4 del PG/3.

410.5. MEDICION Y ABONO

Las arquetas se abonarán por el número y tipo de las unidades realmente ejecutadas de acuerdo con los planos y órdenes de la Dirección de Obra, aplicando los precios correspondientes del Cuadro de Precios y los Presupuestos Parciales con ellos conformados.

En estos precios están incluidos todos los materiales y operaciones hasta la total terminación de la unidad de obra, incluso las excavaciones y rellenos necesarios.

En el caso de que la Dirección de Obra aceptase la sustitución de alguno de estos elementos previstos inicialmente in situ por prefabricados o viceversa, los precios de las obras no serán modificados.

417. TUBERIAS DE PVC PARA SANEAMIENTO

Las tuberías de P.V.C. aptas para redes de saneamiento deberán tener las siguientes características incluidas en el Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Tuberías de Saneamiento de Poblaciones del M.O.P.T.

Densidad	De 1,35 a 1,46 Kg/dm ³
Coefficiente de dilatación	De 60 a 80 millonésimas por grado centígrado.
Temperatura de reblandecimiento ...	≥ 79º C
Resistencia a tracción simple	≥ 500 Kp/cm ²
Alargamiento a la rotura	≥ 80 %
Absorción de agua	≤ 40 % gr/m ²
Opacidad	≤ 0,2 %

Los tubos se presentarán marcados como mínimo con los siguientes datos:

- Marca del fabricante
- Diámetro nominal
- Material constitutivo (P.V.C.)
- La Norma UNE de acuerdo a la cual ha sido fabricado (53.332)
- Fecha de fabricación

Los ensayos a los que se les someterá serán los siguientes:

Comportamiento al calor	UNE 53112/81
Resistencia al impacto	UNE 53112/81
Resistencia a presión hidráulica interior en función del tiempo	UNE 53112/81
Ensayo de flexión transversal	UNE 32323/84
Ensayo de estanquidad	UNE 53114/80

417.1. CONDICIONES GENERALES

Las tuberías, accesorios y materiales de junta habrán de ser inspeccionados para asegurar que corresponden a los solicitados en Proyecto.

Previamente a la colocación de la tubería en la zanja, el fondo de ésta deberá quedar perfilado de acuerdo con la pendiente de la tubería. No se aceptará en ningún caso tramos horizontales o en contrapendiente, ni ningún tipo de resalto en el que la cota inmediata aguas abajo del mismo sea superior a la cota de llegada al resalto aguas arriba.

Si la capacidad portante del fondo es baja (inferior a 0,5 Kg/cm²) deberá mejorarse el terreno mediante sustitución o modificación. En cualquier caso, se mantendrá adecuadamente drenado y libre de agua.

Las tuberías, sus accesorios y material de juntas y cuando sea aplicable, los revestimientos de protección interior o exterior, se inspeccionarán antes del descenso a la zanja para su instalación.

El descenso a la zanja de la tubería se realizará con equipos de elevación adecuados y accesorios como cables, eslingas, balancines y elementos de suspensión que no puedan dañar a la conducción ni sus revestimientos.

Las partes de la tubería correspondientes a las juntas se mantendrán limpias y protegidas.

El empuje para el enchufe coaxial de los diferentes tramos deberá ser controlado, pudiendo utilizarse gatos mecánicos o hidráulicos, palancas manuales u otros dispositivos, cuidando que durante las fases de empuje no se produzcan daños y que éste se realice en la dirección del eje y concéntricamente con los tubos.

Se marcarán y medirán las longitudes de penetración en el enchufe para garantizar las holguras especificadas de encaje, que se mantengan a efectos de dilatación y de evitar daños.

Se adoptarán precauciones para evitar que las tierras puedan penetrar en la tubería por sus extremos libres.

Las juntas y conexiones de todo tipo deberán ser realizadas de forma cuidadosa por personal experimentado.

La conexión directa de una tubería a otra deberá garantizar que:

- La capacidad resistente de la tubería existente sigue siendo satisfactoria.
- La tubería conectada no se proyecta más allá de la cara interior de la tubería a la que se conecta.
- La conexión es totalmente estanca al agua.

Si alguno de estos requisitos no pudiera cumplirse, la tubería deberá ser reforzada en dicho tramo, o sustituido éste por una pieza especial o se dispondrá una arqueta o pozo de registro.

417.2. COLOCACION DE TUBERIAS

Sobre el fondo de la excavación se extenderá para las tuberías de PVC gravilla procedente de cantera o de machaqueo con tamaño comprendido entre 6 y 12 mm. Los espesores serán los expresados en los planos para cada tipo y tamaño de tubería.

Se procederá a continuación a la colocación de los tubos en sentido ascendente (la campana siempre aguas arriba), cuidando su perfecta alineación y pendiente. Se tomará especial cuidado en asegurar que el enchufe y campana de las tuberías que se unen estén limpios y libres de elementos extraños. La unión se efectuará empujando un tubo contra el otro en perfecta alineación y previa colocación de la junta de goma.

En las tuberías de PVC se rellenará con gravilla hasta una altura sobre la generatriz superior del tubo igual a la representada en planos para cada tipo y diámetro de tubería, apisonando con pisón ligero a ambos lados del tubo, pero no sobre él.

Posteriormente se realizará la comprobación de estanqueidad de tubería y elementos complementarios. Los equipos necesarios para la realización de las pruebas y controles, así como el personal para tales fines, habrán de ser proporcionados por el Contratista, pudiendo la Dirección de Obra cambiar los manómetros o equipos de medida si así lo desea. Estos habrán de estar convenientemente probados y tarados, ordenándose su sustitución si no fuera así.

Los trabajos y prestaciones que realice el Contratista para la ejecución de las pruebas no serán objeto de abono independiente, considerándose incluidos en el precio de la tubería.

417.3. PRUEBAS DE LA TUBERIA INSTALADA

Todas las redes de saneamiento que vayan a transportar aguas residuales o pluviales deberán ser sometidas a pruebas de estanqueidad en zanja.

Una vez colocada la tubería de cada tramo, contruidos los pozos y con un relleno de zanja compactado de 1,00 metros, el Contratista comunicará al Director de Obra que dicho tramo está en condiciones de ser probado. Previamente al ensayo de estanqueidad se realizará el ensayo de compactación del relleno. El Director de Obra en el caso de que se decida probar ese tramo fijará la fecha, en caso contrario autorizará el relleno del resto de la zanja.

Todo el personal, elementos y materiales necesarios para la realización de las pruebas serán de cuenta del Contratista, estando incluidos en el precio de la tubería instalada.

Excepcionalmente, el Director de Obra podrá sustituir este sistema de prueba por otro suficientemente contrastado que permita la detección de fugas.

Si se aprecian fugas durante la prueba, el Contratista las corregirá procediéndose a continuación a una nueva prueba.

Revisión general

Una vez finalizada la obra y antes de la recepción provisional, se comprobará el buen funcionamiento de la red, vertiendo agua en los pozos de registro de cabecera, verificando el paso correcto del agua en los pozos de registro aguas abajo. Si la Dirección de Obra tuviese dudas sobre el buen estado de la instalación en algún tramo concreto, podrá exigir la grabación de un video del interior de la tubería.

Todo el personal, elementos y materiales necesarios para la realización de las pruebas serán de cuenta del Contratista, estando incluidos en el precio de la tubería instalada.

417.4. MEDICION Y ABONO

Para el abono de las tuberías instaladas, éstas se medirán por los metros lineales de su generatriz inferior, descontando las longitudes debidas a arquetas, pozos de registro, etc. A dicha medición se aplicará el precio unitario correspondiente según el tipo y diámetro del tubo que figure en el Cuadro de Precios del Proyecto. En este precio se incluyen, adquisición del tubo incluso junta y transporte a pie de obra, colocación y la parte proporcional de pruebas, replanteos, formación de pendientes, entronques con pozos, con acometidas, con conductos de sumideros etc.

510. ZAHORRAS

Para el presente artículo será de aplicación, junto con lo aquí preceptuado, lo especificado en el Artículo 510 "Zahorras", según la redacción del mismo contenida en la ORDEN FOM/2523/2014, de 12 de diciembre, por la que se actualizan determinados artículos del pliego de prescripciones técnicas generales para obras de carreteras y puentes, relativos a materiales básicos, a firmes y pavimentos, y a señalización, balizamiento y sistemas de contención de vehículos.

510.1. DEFINICION

Se define como zahorra el material granular, de granulometría continua, constituido por partículas total o parcialmente trituradas, en la proporción mínima que se especifique en cada caso y que es utilizado como capa de firme.

La ejecución de las capas de firme con zahorra incluye las siguientes operaciones:

- Estudio del material y obtención de la fórmula de trabajo.
- Preparación y comprobación de la superficie de asiento.
- Preparación del material, si procede, y transporte al lugar de empleo.
- Extensión, humectación si procede, compactación y refinado de la zahorra.

510.2. MATERIALES

510.2.1 Consideraciones generales

Lo dispuesto en este artículo se entenderá sin perjuicio de lo establecido en el Reglamento 305/2011 de 9 de marzo de 2011, del Parlamento Europeo y del Consejo, por el que se establecen las condiciones armonizadas para la comercialización de productos de construcción. Para los productos con marcado CE, el fabricante asumirá la responsabilidad sobre la conformidad de los mismos con las prestaciones declaradas, de acuerdo con el artículo 11 del mencionado Reglamento. Los productos que tengan el marcado CE deberán ir acompañados, además de dicho marcado, de la Declaración de Prestaciones, y de las instrucciones e información de seguridad del producto. Por su parte, el Contratista deberá verificar que los valores declarados en los documentos que acompañan al marcado CE permitan deducir el cumplimiento de las especificaciones contempladas en el Proyecto o, en su defecto, en este Pliego, debiendo adoptar, en el caso de que existan indicios de incumplimiento de las especificaciones declaradas, todas aquellas medidas que considere oportunas para garantizar la idoneidad del producto suministrado a la obra.

Los áridos reciclados de residuos de construcción y demolición deberán aportar documento acreditativo de su origen, de la idoneidad de sus características para el uso propuesto, que han sido debidamente tratados y que no se encuentran mezclados con otros contaminantes.

Independientemente de lo anterior, se estará además en todo caso a lo dispuesto en la legislación vigente en materia ambiental, de seguridad y salud, de producción, almacenamiento, gestión y transporte de productos de la construcción, de residuos de construcción y demolición, y de suelos contaminados.

510.2.2 Áridos

510.2.2.1 Características generales

Los materiales para zahorra procederán de la trituración, total o parcial, de piedra de cantera o de grava natural.

Para las categorías de tráfico pesado T2 a T4 se podrán utilizar materiales granulares reciclados, áridos reciclados de residuos de construcción y demolición —entendiendo por tales a aquellos resultantes del tratamiento de material inorgánico previamente utilizado en la construcción—, áridos siderúrgicos, subproductos y productos inertes de desecho, en cumplimiento del Acuerdo de Consejo de Ministros de 26 de diciembre de 2008, por el que se aprueba el Plan Nacional Integrado de Residuos 2008-2015, siempre que cumplan las prescripciones técnicas exigidas en este artículo, y se declare el origen de los materiales, tal como se establece en la legislación comunitaria sobre estas materias. Para el empleo de estos materiales se exige que las condiciones para su tratamiento y aplicación estén fijadas expresamente en el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares.

Los áridos reciclados de residuos de construcción y demolición se someterán, en centrales fijas o móviles, a un proceso de separación de componentes no deseados, de cribado y de eliminación final de contaminantes. De igual manera, los áridos siderúrgicos, tras un proceso previo de machaqueo, cribado y eliminación de elementos metálicos y otros contaminantes, se envejecerán con riego de agua durante un periodo mínimo de tres (3) meses.

El Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares, o en su defecto el Director de las Obras, podrá fijar especificaciones adicionales cuando se vayan a emplear materiales cuya naturaleza o procedencia así lo requiriese.

Los materiales para las capas de zahorra no serán susceptibles a ningún tipo de meteorización o alteración físico-química apreciable bajo las condiciones más desfavorables que, presumiblemente, puedan darse en la zona de empleo. Se deberá garantizar tanto la durabilidad a largo plazo, como que no puedan dar origen, con el agua, a disoluciones que puedan causar daños a estructuras u otras capas del firme, o contaminar el suelo o corrientes de agua. Por ello, en materiales en los que,

por su naturaleza, no exista suficiente experiencia sobre su comportamiento, deberá hacerse un estudio especial sobre su aptitud para ser empleado, que deberá ser aprobado por el Director de las Obras.

La pérdida en el ensayo de sulfato de magnesio (UNE EN 1367-2) de los áridos reciclados de residuos de construcción y demolición no superará el dieciocho por ciento ($\leq 18\%$).

El árido siderúrgico procedente de horno alto no presentará desintegración por el silicato bicálcico ni por el hierro (norma UNE-EN 1744-1). El árido siderúrgico de acería deberá presentar una expansividad inferior al cinco por ciento ($< 5\%$) (norma UNE-EN 1744-1). La duración del ensayo será de veinticuatro horas (24 h) cuando el contenido de óxido de magnesio (norma UNE-EN 196-2) sea menor o igual al cinco por ciento ($MgO \leq 5\%$) y de ciento sesenta y ocho horas (168 h) en los demás casos. Además, el Índice Granulométrico de Envejecimiento (IGE) (NLT-361) será inferior al uno por ciento ($< 1\%$) y el contenido de cal libre (UNE-EN 1744-1) será inferior al cinco por mil ($< 5\text{‰}$).

510.2.2.2. Composición química

El contenido ponderal en azufre total (expresado en S, norma UNE-EN 1744-1), será inferior al cinco por mil ($S < 5 \text{‰}$) donde los materiales estén en contacto con capas tratadas con cemento, e inferior al uno por ciento ($< 1\%$) en los demás casos.

En el caso de emplearse materiales reciclados procedentes de demoliciones de hormigón, el contenido de sulfatos solubles en agua del árido reciclado (expresados en SO_3 , norma UNE-EN 1744-1), deberá ser inferior al siete por mil ($SO_3 < 7 \text{‰}$).

510.2.2.3 Árido grueso

510.2.2.3.1 Definición

Se define como árido grueso a la parte del árido total retenida en el tamiz 4 mm (norma UNE-EN 933-2).

510.2.2.3.2 Angulosidad (porcentaje de caras de fractura)

La proporción de partículas total y parcialmente trituradas del árido grueso (norma UNE-EN 933-5) deberá cumplir lo fijado en la tabla 510.1.a.

TABLA 510.1.a - PROPORCIÓN DE PARTÍCULAS TOTAL Y PARCIALMENTE TRITURADAS DEL ÁRIDO GRUESO (% en masa)

CATEGORÍA DE TRÁFICO PESADO		
T00 a T0	T1 a T2 y ARCENES T00 a T0	T3 a T4 y RESTO de ARCENES
100	≥ 70	≥ 50

Adicionalmente, la proporción de partículas totalmente redondeadas del árido grueso (norma UNE-EN 933-5) deberá cumplir lo fijado en la tabla 510.1.b.

TABLA 510.1.b - PROPORCIÓN DE PARTÍCULAS TOTALMENTE REDONDEADAS DEL ÁRIDO GRUESO (% en masa)

CATEGORÍA DE TRÁFICO PESADO		
T00 a T0	T1 a T2 y ARCENES T00 a T0	T3 a T4 y RESTO de ARCENES
0	≤ 10	≤ 10

510.2.2.3.3 Forma (índice de lajas)

El índice de lajas (FI) de las distintas fracciones del árido grueso (norma UNE-EN 933-3) deberá ser inferior a treinta y cinco ($FI < 35$).

510.2.2.3.4 Resistencia a la fragmentación (coeficiente de Los Ángeles)

El coeficiente de Los Ángeles (LA) (norma UNE-EN 1097-2) de los áridos para la zahorra no deberá ser superior a los valores indicados en la tabla 510.2.

TABLA 510.2 - VALOR MÁXIMO DEL COEFICIENTE DE LOS ÁNGELES (LA)

CATEGORÍA TRÁFICO PESADO	
T00 a T2	T3, T4 y ARCENES
30	35

Para materiales reciclados procedentes de capas de firme de carretera, así como para áridos siderúrgicos, el valor del coeficiente de Los Ángeles podrá ser superior en cinco (5) unidades a los valores que se exigen en la tabla 510.3, siempre y cuando su composición granulométrica esté adaptada al huso ZAD20, especificado en la tabla 510.5.

510.2.2.3.5 Limpieza (Contenido de impurezas)

Los materiales deberán estar exentos de todo tipo de materias extrañas que puedan afectar a la durabilidad de la capa. El contenido de finos del árido grueso (norma UNE-EN 933-1), expresado como porcentaje que pasa por el tamiz 0,063 mm, será inferior al uno por ciento ($<1\%$) en masa.

510.2.2.4 Árido fino

510.2.2.4.1 Definición

Se define como árido fino a la parte del árido total cernida por el tamiz 4 mm de la norma UNE-EN 933-2.

510.2.2.4.2 Calidad de los finos

Los materiales estarán exentos de terrones de arcilla, marga, materia orgánica, o cualquier otra que pueda afectar a la durabilidad de la capa.

El material será no plástico, según la UNE 103104:1993 para las zahorras artificiales en cualquier caso.

Para la zahorra artificial el coeficiente de limpieza, según el anexo C de la UNE-EN 13043:2003 (Marcado CE obligatorio desde 01/06/2004), deberá ser inferior a dos (2).

El equivalente de arena (SE4) (Anexo A de la norma UNE-EN 933-8), para la fracción 0/4 del material, deberá cumplir lo indicado en la tabla 510.1. De no cumplirse esta condición, su valor de azul de metileno (Anexo A de la norma UNE-EN 933-9), para la fracción 0/0,125 deberá ser inferior a diez gramos por kilogramo ($MBF < 10 \text{ g/kg}$) y, simultáneamente, el equivalente de arena (SE4) no deberá ser inferior en más de cinco (5) unidades a los valores indicados en la tabla 510.3.

TABLA 510.3 -EQUIVALENTE DE ARENA (SE₄)

T00 a T1	T2 a T4 y ARCENES de T00 a T2	ARCENES de T3 y T4
> 40	> 35	> 30

En el caso de arcenes no pavimentados, de las categorías de tráfico pesado T32 y T4 (T41 y T42), el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares podrá admitir que el índice de plasticidad (normas UNE 103103 y UNE 103104) sea inferior a diez (< 10), y que el límite líquido (norma UNE 103103) sea inferior a treinta (< 30).

510.3 TIPO Y COMPOSICIÓN DEL MATERIAL

La granulometría del material (norma UNE-EN 933-1) deberá estar comprendida dentro de alguno de los husos indicados en la tabla 510.4.

TABLA 510.4 - HUSOS GRANULOMÉTRICOS CERNIDO ACUMULADO (% en masa)

TIPO DE ZAHORRA (*)	ABERTURA DE LOS TAMICES UNE-EN 933-2 (mm)									
	40	32	20	12,5	8	4	2	0,500	0,250	0,063
ZA 0/32	100	88-100	65-90	52-76	40-63	26-45	15-32	7-21	4-16	0-9
ZA 0/20		100	75-100	60-86	45-73	31-54	20-40	9-24	5-18	0-9
ZAD 0/20 (**)		100	65-100	47-78	30-58	14-37	0-15	0-6	0-4	0-2

(*) La designación del tipo de zahorra se hace en función del tamaño máximo nominal, que se define como la abertura del primer tamiz que retiene más de un diez por ciento en masa.

(**) Tipo denominado zahorra drenante, utilizado en aplicaciones específicas.

En todos los casos, el cernido por el tamiz 0,063 mm (norma UNE-EN 933-2) será menor que los dos tercios ($< 2/3$) del cernido por el tamiz 0,250 mm (norma UNE-EN 933-2).

510.4. EQUIPO NECESARIO PARA LA JECUCION DE LAS OBRAS

510.4.1 Consideraciones generales

No se podrá utilizar en la ejecución de las zahorras ningún equipo que no haya sido previamente empleado en el tramo de prueba y aprobado por el Director de las Obras. Se estará, en todo caso, a lo dispuesto en la legislación vigente en materia ambiental, de seguridad y salud y de transporte en lo referente a los equipos empleados en la ejecución de las obras.

510.4.2. Central de fabricación

La fabricación de la zahorra para su empleo en firmes de carreteras con categoría de tráfico pesado T00 a T2 se realizará en instalaciones específicas que permitan su mezclado y humectación uniforme y homogénea.

El Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares fijará el tipo, características y la producción horaria mínima. En cualquier caso, la instalación deberá permitir dosificar por separado las distintas fracciones de árido y, eventualmente, el agua en las proporciones y con las tolerancias fijadas en la fórmula de trabajo. El número mínimo de fracciones será de dos (2).

Las tolvas para los áridos deberán tener paredes resistentes y estancas, bocas de anchura suficiente para que su alimentación se efectúe correctamente, provistas de una rejilla que permita limitar el tamaño máximo, así como de un rebosadero que evite que un exceso de contenido afecte al

funcionamiento del sistema de clasificación. Se dispondrán con una separación suficiente para evitar contaminaciones entre ellas y deberán estar provistas a su salida de dispositivos ajustables de dosificación.

Los sistemas de dosificación de los materiales podrán ser volumétricos. No obstante, el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares, o en su defecto el Director de las Obras, podrá establecer que sean ponderales, para la fabricación de zahorras que se vayan a emplear en firmes de nueva construcción de carreteras con categoría de tráfico pesado T00 a T1 y cuando la obra tenga una superficie de pavimentación superior a setenta mil metros cuadrados ($> 70\,000\text{ m}^2$).

Si se utilizan centrales de fabricación con dosificadores ponderales, éstos deberán ser independientes; al menos uno (1) para cada una de las fracciones del árido. La precisión del dosificador será superior al dos por ciento ($\pm 2\%$).

El agua añadida se controlará mediante un caudalímetro, cuya precisión será superior al dos por ciento ($\pm 2\%$), y un totalizador con indicador en la cabina de mando de la central. El equipo de mezclado deberá ser capaz de asegurar la completa homogeneización de los componentes dentro de las tolerancias fijadas.

510.4.3. Elementos de transporte

La zahorra se transportará al lugar de empleo en camiones de caja abierta, lisa y estanca, perfectamente limpia. Deberán disponer de lonas o cobertores adecuados para protegerla durante su transporte.

En el caso de utilizarse extendedoras como equipos de extensión, y cuando éstas no dispongan de elementos de transferencia de carga, la altura y forma de los camiones será tal que, durante el vertido en la extendedora, el camión sólo toque a aquélla a través de los rodillos previstos al efecto.

Los medios de transporte deberán estar adaptados, en todo momento, al ritmo de ejecución de la obra teniendo en cuenta la capacidad de producción de la central de fabricación y del equipo de extensión y la distancia entre ésta y la zona de extensión.

510.4.4. Equipo de extensión

La Dirección de Obra deberá fijar y aprobar los equipos de extensión de las zahorras.

En carreteras de nueva construcción con categoría de tráfico pesado T00 a T2, y cuando la obra tenga una superficie a pavimentar superior a los setenta mil metros cuadrados ($> 70\,000\text{ m}^2$), se utilizarán extendedoras automotrices, que estarán dotadas de sistemas automáticos de nivelación y de los dispositivos necesarios para la puesta en obra de la zahorra con la configuración deseada y para proporcionarle un mínimo de compactación.

En el caso de utilizarse extendedoras que no estén provistas de una tolva para la descarga del material desde los camiones, ésta deberá realizarse a través de dispositivos de preextensión que garanticen su reparto homogéneo y uniforme delante del equipo de extensión.

Se comprobará, en su caso, que los ajustes del enrasador y de la maestra se atienen a las tolerancias mecánicas especificadas por el fabricante, y que dichos ajustes no han sido afectados por el desgaste.

510.4.5. Equipo de compactación

Todos los compactadores deberán ser autopropulsados y tener inversores del sentido de la marcha de acción suave. La composición del equipo de compactación se determinará en el tramo de prueba, y deberá estar compuesto como mínimo por un (1) compactador vibratorio de rodillos metálicos.

El rodillo metálico del compactador vibratorio tendrá una carga estática sobre la generatriz no inferior a trescientos newtons por centímetro (300 N/cm) y será capaz de alcanzar una masa de al menos quince toneladas (15 t), con amplitudes y frecuencias de vibración adecuadas.

Si se utilizasen compactadores de neumáticos, éstos deberán ser capaces de alcanzar una masa de al menos veintiocho toneladas (28 t) y una carga por rueda de al menos cuatro toneladas (4 t), con una presión de inflado que pueda llegar a alcanzar un valor no inferior a ocho décimas de megapascal (0,8 MPa).

Los compactadores de rodillos metálicos tendrán dispositivos automáticos para eliminar la vibración al invertir el sentido de la marcha, y no presentarán surcos ni irregularidades en ellos. Los de neumáticos tendrán ruedas lisas, en número, tamaño y configuración tales que permitan el solape de las huellas de las delanteras con las de las traseras.

El Director de las Obras aprobará el equipo de compactación que se vaya a emplear, su composición y las características de cada uno de sus componentes, que serán las necesarias para conseguir una compacidad adecuada y homogénea de la zahorra en todo su espesor, sin producir roturas del material granular, ni arrollamientos.

En los lugares inaccesibles para los equipos de compactación convencionales, se emplearán otros de tamaño y diseño adecuados para la labor que se pretenda realizar y siempre deberán ser autorizados por el Director de las Obras.

510.5. EJECUCION DE LAS OBRAS

510.5.1. Estudio del material y obtención de la fórmula de trabajo

La producción del material no se iniciará hasta que se haya aprobado por el Director de las Obras la correspondiente fórmula de trabajo, establecida a partir de los resultados del control de procedencia del material.

Dicha fórmula señalará la identificación y proporción de cada fracción en la alimentación, la granulometría de la zahorra por los tamices establecidos en la definición del huso granulométrico, la humedad de compactación y la densidad mínima a alcanzar.

Si la marcha de las obras lo aconseja, el Director de las Obras podrá exigir la modificación de la fórmula de trabajo. En cualquier caso, las tolerancias admisibles respecto de la fórmula de trabajo aprobada serán las registradas en la tabla 510.5.

TABLA 510.5 – TOLERANCIAS ADMISIBLES RESPECTO DE LA FÓRMULA DE TRABAJO

CARACTERÍSTICA		UNIDAD	CATEGORÍA TRÁFICO PESADO	
			T00 a T1	T2 a T4 y ARCENES
CERNIDO POR LOS TAMICES UNE-EN 933-2	$> 4\text{ mm}$	% sobre la masa total	± 6	± 8
	$\leq 4\text{ mm}$		± 4	± 6
	0,063 mm		$\pm 1,5$	± 2
HUMEDAD DE COMPACTACIÓN		% respecto de la óptima	± 1	$- 1,5 / + 1$

510.5.2. Preparación de la superficie de asiento

La capa de zahorra no se extenderá hasta que se haya comprobado que la superficie sobre la que se asiente tenga las condiciones de calidad y forma previstas, con las tolerancias establecidas.

Se comprobarán la regularidad, la capacidad de soporte y el estado de la superficie existente. El Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares, o en su defecto el Director de las Obras, indicará las medidas encaminadas a restablecer una regularidad superficial aceptable y, en su caso, para reparar las zonas deficientes.

510.5.3. Fabricación y preparación del material

En el momento de iniciar la fabricación, las fracciones del árido estarán acopiadas en cantidad suficiente para permitir a la central un trabajo sin interrupciones.

La carga de las tolvas se realizará de forma que su contenido esté siempre comprendido entre el cincuenta y el cien por ciento (50 a 100%) de su capacidad, sin rebosar. En las operaciones de carga se tomarán las precauciones necesarias para evitar segregaciones o contaminaciones entre las fracciones de los áridos.

La operación de mezclado se realizará mediante dispositivos capaces de asegurar la completa homogeneización de los componentes. El Director de las Obras fijará, a partir de los ensayos iniciales, el tiempo mínimo de amasado, que en ningún caso será inferior a los treinta segundos (30 s).

La adición del agua de compactación se realizará en esta fase, salvo que el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares permita expresamente la humectación en el lugar de empleo.

Cuando la zahorra no se fabrique en central, antes de extender una tongada se procederá, si fuera necesario, a su homogeneización y humectación mediante procedimientos sancionados por la práctica que garanticen, a juicio del Director de las Obras, las características previstas del material previamente aceptado, así como su uniformidad.

510.5.4. Transporte

En el transporte de la zahorra se tomarán las debidas precauciones para reducir al mínimo la segregación y las variaciones de humedad, en su caso. Se cubrirá siempre con lonas o cobertores adecuados.

510.5.5. Vertido y extensión de la zahorra

Una vez aceptada la superficie de asiento se procederá al vertido y extensión de la zahorra, en tongadas de espesor no superior a veinticinco centímetros (25 cm), tomando las precauciones necesarias para evitar segregaciones y contaminaciones.

Todas las operaciones de aportación de agua deberán tener lugar antes de iniciar la compactación. Después, la única admisible será la destinada a lograr, en superficie, la humedad necesaria para la ejecución de la tongada siguiente.

510.5.6. Compactación de la zahorra

Conseguida la humedad más conveniente, que deberá cumplir lo especificado en el epígrafe 510.5.1, se procederá a la compactación de la tongada, que se continuará hasta alcanzar la densidad especificada en el epígrafe 510.7.1. La compactación se realizará según el plan aprobado por el Director de las Obras, en función de los resultados del tramo de prueba.

La compactación se ejecutará de manera continua y sistemática. Si la extensión se realiza por franjas, al compactar una de ellas se ampliará la zona de compactación para que incluya al menos quince centímetros (15 cm) de la anterior.

Las zonas que, por su reducida extensión, pendiente o proximidad a obras de paso o de desagüe, muros o estructuras, no permitan el empleo del equipo que normalmente se esté utilizando, se compactarán con medios adecuados, de forma que las densidades que se alcancen no resulten inferiores, en ningún caso, a las exigidas en el resto de la tongada.

510.5.7 Protección superficial

La ejecución del riego de imprimación sobre la capa de zahorra y la posterior puesta en obra de la capa de mezcla bituminosa sobre ella, deberá coordinarse de manera que se consiga la protección de la capa terminada, así como que el riego de imprimación no pierda su efectividad como elemento de unión, de acuerdo con lo especificado en el artículo 530 de este Pliego.

Se procurará evitar la acción de todo tipo de tráfico sobre la capa ejecutada. Si esto no fuera posible, se extenderá un árido de cobertura sobre el riego de imprimación y se procurará una distribución uniforme del tráfico de obra en toda la anchura de la traza, conforme a lo indicado en el artículo 530 de este Pliego. El Contratista será responsable de los daños originados, debiendo proceder a su reparación con arreglo a las instrucciones del Director de las Obras.

510.6. TRAMO DE PRUEBA

Antes de iniciarse la puesta en obra de la zahorra será preceptiva la realización de un tramo de prueba, para comprobar la fórmula de trabajo, la forma de actuación de los equipos de extensión y de compactación, y especialmente el plan de compactación. El tramo de prueba se realizará sobre una capa de apoyo similar en capacidad de soporte y espesor al resto de la obra.

Durante la ejecución del tramo de prueba se analizará la correspondencia, en su caso:

- Entre los métodos de control de la humedad y densidad in situ, establecidos en el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares, y otros métodos rápidos de control.
- Entre el método de control de la capacidad de soporte mediante ensayo de carga con placa (norma UNE 103808) y otros métodos alternativos de mayor rendimiento.

El Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares, o en su defecto el Director de las Obras, fijará la longitud del tramo de prueba. El Director de las Obras determinará si es aceptable su realización como parte integrante de la unidad de obra definitiva.

A la vista de los resultados obtenidos, el Director de las Obras definirá:

- Si es aceptable o no la fórmula de trabajo.
 - En el primer caso se podrá iniciar la ejecución de la zahorra.
 - En el segundo, el Contratista deberá proponer las actuaciones a seguir (estudio de una nueva fórmula, corrección parcial de la ensayada, modificación en los sistemas de puesta en obra, corrección de la humedad de compactación, etc.).
- Si son aceptables o no los equipos propuestos por el Contratista:
 - En el primer caso, definirá su forma específica de actuación.
 - En el segundo caso, el Contratista deberá proponer nuevos equipos o incorporar equipos suplementarios.

No se podrá proceder a la producción sin que el Director de las Obras haya autorizado el inicio en las condiciones aceptadas después del tramo de prueba.

510.7. ESPECIFICACIONES DE LA UNIDAD TERMINADA

510.7.1. Densidad

Para las categorías de tráfico pesado T00 a T2, la compactación de la zahorra deberá alcanzar una densidad no inferior a la que corresponda al cien por ciento (100%) de la máxima de referencia, obtenida en el ensayo Proctor modificado (norma UNE-EN 13286-2).

Cuando la zahorra se vaya a emplear en calzadas de carreteras con categoría de tráfico pesado T3 y T4 o en arcenes, se podrá admitir una densidad no inferior al noventa y ocho por ciento (98%) de la máxima de referencia obtenida en el ensayo Proctor modificado (norma UNE-EN 13286-2).

510.7.2. Capacidad de soporte

El valor del módulo de deformación vertical en el segundo ciclo de carga (Ev2), del ensayo de carga vertical de suelos mediante placa estática de trescientos milímetros (300 mm) de diámetro nominal (norma UNE 103808), deberá superar los valores especificados en la tabla 510.6, según las categorías de explanada y de tráfico pesado.

TABLA 510.6 – VALOR MÍNIMO DEL MÓDULO E_{v2} (Mpa)

CATEGORÍA DE EXPLANADA	CATEGORÍA DE TRÁFICO PESADO				
	T00 y T0	T1	T2	T3	T4 y ARCENES
E3	200	180	150	120	100
E2		150	120	100	80
E1			100	80	80

Además de lo anterior, el valor de la relación de módulos Ev2/Ev1 será inferior a dos unidades y dos décimas (< 2,2).

El Director de las Obras podrá autorizar la sustitución del ensayo descrito en la norma UNE 103808 por otros procedimientos de control siempre que se disponga de correlaciones fiables y contrastadas entre los resultados de ambos ensayos.

510.7.3. Rasante, espesor y anchura

Dispuestos los sistemas de comprobación aprobados por el Director de las Obras, la rasante de la superficie terminada no deberá superar a la teórica en ningún punto. Tampoco deberá quedar por debajo de ella en más de quince milímetros (15 mm) en carreteras con categoría de tráfico pesado T00 a T2, ni en más de veinte milímetros (20 mm) en el resto de los casos.

En perfiles transversales cada veinte metros (20 m), se comprobará la anchura de la capa extendida, que en ningún caso deberá ser inferior a la establecida en los Planos de secciones tipo. El espesor de la capa no deberá ser inferior en ningún punto al previsto para ella en los Planos de secciones tipo; en caso contrario se procederá según el epígrafe 510.10.3

Las irregularidades que excedan de las tolerancias especificadas se corregirán por el Constructor, a su cargo. Para ello se escarificará en una profundidad mínima de quince centímetros (15 cm), se añadirá o retirará el material necesario y de las mismas características, y se volverá a compactar y refinar.

Cuando la tolerancia sea rebasada por defecto y no existieran problemas de encharcamiento, el Director de Obra podrá aceptar la superficie siempre que la capa superior compense la merma de espesor sin incremento de coste para la Administración.

510.7.4 Regularidad superficial

El Índice de Regularidad Internacional (IRI) (norma NLT-330) deberá cumplir lo fijado en la tabla 510.7, en función del espesor total (e) de las capas que se vayan a extender sobre ella.

TABLA 510.7 - ÍNDICE DE REGULARIDAD INTERNACIONAL (IRI) (dm/hm)

PORCENTAJE DE HECTÓMETROS	ESPESOR TOTAL DE LAS CAPAS SUPERIORES (cm)		
	e ≥ 20	10 < e < 20	e ≤ 10
50	< 3,0	< 2,5	< 2,5
80	< 4,0	< 3,5	< 3,5
100	< 5,0	< 4,5	< 4,0

Se comprobará que no existen zonas que retengan agua sobre la superficie, las cuales, si existieran, deberán corregirse por el Contratista a su cargo.

510.8. LIMITACIONES DE LA EJECUCION

La zahorra se podrá poner en obra siempre que las condiciones meteorológicas no hubieran producido alteraciones en la humedad del material tales, que se superasen las tolerancias especificadas en el epígrafe 510.5.1.

Sobre las capas recién ejecutadas se prohibirá la acción de todo tipo de tráfico, mientras no se construya la capa siguiente. Si esto no fuera posible, sobre las zahorras artificiales se dispondrá un riego de imprimación con una protección mediante la extensión de una capa de árido de cobertura. El tráfico que necesariamente tuviera que pasar sobre ellas se distribuirá de forma que no se concentren las rodadas en una sola zona. El Constructor será responsable de los daños originados, debiendo proceder a su reparación con arreglo a las instrucciones del Director de Obra.

510.9. CONTROL DE CALIDAD

510.9.1. Control de procedencia del material

Los áridos, naturales, artificiales o procedentes del reciclado, deberán disponer del marcado CE, según el Anejo ZA de la norma UNE-EN 13242, con un sistema de evaluación de la conformidad 2+, salvo en el caso de los áridos fabricados en el propio lugar de construcción para su incorporación en la correspondiente obra (artículo 5.b del Reglamento 305/2011).

En el caso de áridos con marcado CE, el control de procedencia se podrá llevar a cabo mediante la verificación documental de que los valores declarados en los documentos que acompañan a dicho marcado permiten deducir el cumplimiento de las especificaciones establecidas en este Pliego. Independientemente de la aceptación de la veracidad de las propiedades referidas en el marcado CE, si se detectara alguna anomalía durante el transporte, almacenamiento o manipulación de los productos, el Director de las Obras, en el uso de sus atribuciones, podrá disponer en cualquier momento, la realización de comprobaciones y ensayos sobre los materiales suministrados a la obra.

En este caso se seguirán los criterios que se indican a continuación. En el caso de los áridos fabricados en el propio lugar de construcción para su incorporación en la correspondiente obra, de cada procedencia y para cualquier volumen de producción previsto se tomarán muestras (norma UNE-EN 932-1), y para cada una de ellas se determinará:

- La granulometría de cada fracción por tamizado (norma UNE-EN 933-1).
- Límite líquido e índice de plasticidad (normas UNE 103103 y UNE 103104).
- Coeficiente de Los Ángeles (norma UNE-EN 1097-2).

- Equivalente de arena (Anexo A de la norma UNE-EN 933-8) y, en su caso, azul de metileno (Anexo A de la norma UNE-EN 933-9).
- Índice de lajas (norma UNE-EN 933-3).
- Proporción de caras de fractura de las partículas del árido grueso (norma UNE-EN 933-5).
- Humedad natural (norma UNE-EN 1097-5).
- Contenido ponderal en azufre total (norma UNE-EN 1744-1).
- Contenido de finos del árido grueso (norma UNE-EN 933-1).

Estos ensayos se repetirán durante el suministro siempre que se produzca un cambio de procedencia, no pudiéndose utilizar el material hasta contar con los resultados de ensayo y la aprobación del Director de las Obras.

Para cualquier volumen de producción previsto se ensayará un mínimo de 4 muestras, añadiéndose una más por cada 10.000 m³.

510.9.2. Control de ejecución

510.9.2.1. Fabricación

Se examinará la descarga en acopios o en el tajo desechando los materiales que, a simple vista, contengan materias extrañas o tamaños superiores al máximo aceptado en la fórmula de trabajo. Se acopiarán aparte aquéllos que presenten alguna anomalía de aspecto, tal como distinta coloración, segregación, lajas, plasticidad, etc., hasta la decisión de su aceptación o rechazo. Se vigilará la altura de los acopios y el estado de sus elementos separadores y de los accesos.

Para los materiales que tengan marcado CE, la comprobación de las siguientes propiedades podrá llevarse a cabo mediante la verificación documental de los valores declarados en los documentos que acompañan al marcado CE. En los materiales que no tengan marcado CE, será obligatorio realizar los ensayos de control de identificación y caracterización que se mencionan en este epígrafe.

En el caso de zavorras fabricadas en central se llevará a cabo la toma de muestras a la salida del mezclador. En los demás casos se podrá llevar a cabo la toma de muestras en los acopios.

Para el control de fabricación se realizarán los siguientes ensayos:

Por cada mil metros cúbicos (1 000 m³) de material producido, o cada día si se fabricase menos material, sobre un mínimo de dos (2) muestras, una por la mañana y otra por la tarde:

- Granulometría por tamizado (norma UNE-EN 933-1).
- Humedad natural (norma UNE-EN 1097-5).

Por cada cinco mil metros cúbicos (5 000 m³) de material producido, o una (1) vez a la semana si se fabricase menos material:

- Proctor modificado (norma UNE-EN 13286-2).
- Equivalente de arena (Anexo A de la norma UNE-EN 933-8) y, en su caso, azul de metileno (Anexo A de la norma UNE-EN 933-9).
- En su caso, límite líquido e índice de plasticidad (UNE 103103 y UNE 103104).
- Contenido de finos del árido grueso (norma UNE-EN 933-1).

Por cada veinte mil metros cúbicos (20 000 m³) de material producido, o una (1) vez al mes si se fabricase menos material:

- Índice de lajas (norma UNE-EN 933-3).
- Proporción de caras de fractura de las partículas del árido grueso (norma UNE-EN 933-5).
- Coeficiente de Los Ángeles (norma UNE-EN 1097-2).
- Contenido ponderal en azufre total (norma UNE-EN 1744-1).

El Director de las Obras podrá reducir la frecuencia de los ensayos a la mitad (1/2) si considerase que los materiales son suficientemente homogéneos, o si en el control de recepción de la unidad terminada (epígrafe 510.9.3) se hubieran aprobado diez (10) lotes consecutivos.

510.9.2.2. Puesta en obra.

Antes de verter la zavorra, se comprobará su aspecto en cada elemento de transporte y se rechazarán todos los materiales segregados.

Se comprobarán frecuentemente:

- El espesor extendido, mediante un punzón graduado u otro procedimiento aprobado por el Director de las Obras, teniendo en cuenta la disminución que sufrirá al compactarse el material.
- La humedad en el momento de la compactación, mediante un procedimiento aprobado por el Director de las Obras.
- La composición y forma de actuación del equipo de extensión y compactación:
 - Que el número y tipo de compactadores es el aprobado.
 - El lastre y la masa total de los compactadores.
 - La presión de inflado en los compactadores de neumáticos.
 - La frecuencia y la amplitud en los compactadores vibratorios.
 - El número de pasadas de cada compactador.

510.9.2.3. Control de recepción de la unidad terminada.

Se considerará como lote, que se aceptará o rechazará en bloque, al menor que resulte de aplicar los tres (3) criterios siguientes a una (1) sola tongada de zavorra:

- Una longitud de quinientos metros (500 m) de calzada.
- Una superficie de tres mil quinientos metros cuadrados (3 500 m²) de calzada.
- La fracción construida diariamente.

La realización de los ensayos in situ y la toma de muestras se hará en puntos previamente seleccionados mediante muestreo aleatorio, tanto en sentido longitudinal como transversal, de tal forma que haya al menos una (1) toma o ensayo por cada hectómetro (hm). Si durante la construcción se observaran defectos localizados, tales como blandones, se corregirán antes de iniciar el muestreo.

Se realizarán determinaciones de humedad y de densidad en emplazamientos aleatorios con una frecuencia mínima de siete (7) por cada lote. En el caso de usarse sonda nuclear u otros métodos rápidos de control, éstos habrán sido convenientemente calibrados en la realización del tramo de prueba con los ensayos de determinación de humedad natural (norma UNE 103300) y de densidad in situ (norma UNE 103503). La medición de la densidad por el método nuclear se llevará a cabo según la norma UNE 103900, y en el caso de que la capa inferior esté estabilizada, se deberá hincar el vástago de la sonda en todo el espesor de la capa a medir, para asegurar la medida correcta de la densidad, pero sin profundizar más para no dañar dicha capa inferior. Sin perjuicio de lo anterior será preceptivo que la calibración y contraste de estos equipos, con los ensayos de las normas UNE 103300 y UNE 103503, se realice periódicamente durante la ejecución de las obras, en plazos no inferiores a catorce días (14 d), ni superiores a veintiocho días (28 d).

Por cada lote se realizará un (1) ensayo de carga con placa de trescientos milímetros (300 mm) de diámetro nominal (norma UNE 103808), así como una (1) determinación de la humedad natural (norma UNE 103300) en el mismo lugar en que se haya efectuado el ensayo. Si durante la ejecución del tramo de prueba se hubiera determinado la correspondencia con otros equipos de medida de mayor rendimiento, el Director de las Obras podrá autorizar dichos equipos en el control.

Se comparará la rasante de la superficie terminada con la teórica establecida en los Planos del Proyecto, en el eje, quiebros de peralte, si existieran, y bordes de perfiles transversales cuya separación no exceda de la mitad (1/2) de la distancia entre los perfiles del Proyecto. En perfiles transversales cada veinte metros (20 m), se comprobará la anchura de la capa y el espesor.

Se controlará la regularidad superficial, en tramos de mil metros de longitud (1 000 m), a partir de las veinticuatro horas (24 h) de su ejecución y siempre antes de la extensión de la siguiente capa, mediante la determinación del Índice de Regularidad Internacional (IRI) (norma NLT-330) calculando un solo valor del IRI para cada hectómetro (hm) del perfil auscultado, que se asignará a dicho hectómetro (hm), y así sucesivamente hasta completar el tramo medido, que deberá cumplir lo especificado en el epígrafe 510.7.4.

510.10. CRITERIOS DE ACEPTACIÓN O RECHAZO DEL LOTE

Los criterios de aceptación o rechazo de la unidad terminada se aplicarán sobre los lotes definidos en el epígrafe 510.9.3, según lo indicado a continuación.

510.10.1. Densidad

La densidad media obtenida no será inferior a la especificada en el epígrafe 510.7.1. Adicionalmente, no se admitirá que más de dos (2) individuos de la muestra ensayada presenten un valor inferior al prescrito en más de dos (2) puntos porcentuales. De no alcanzarse los resultados exigidos, el lote se recompactará hasta conseguir la densidad especificada. Los ensayos de determinación de humedad tendrán carácter indicativo y no constituirán, por sí solos, referencia de aceptación o rechazo.

510.10.2. Capacidad de soporte

El módulo de compresibilidad Ev2 y la relación de módulos Ev2/Ev1, obtenidos en el ensayo de carga con placa, no deberán ser inferiores a los especificados en el apartado 510.7.2. De no alcanzarse los resultados exigidos, el lote se recompactará hasta conseguir los módulos especificados.

510.10.3. Espesor

El espesor medio obtenido no deberá ser inferior al previsto en los Planos del Proyecto. Si fuera inferior, se procederá de la siguiente manera:

- Si es superior o igual al ochenta y cinco por ciento ($\geq 85\%$) del especificado y no existieran problemas de encharcamiento, se podrá admitir siempre que se compense la merma de espesor con el espesor adicional correspondiente en la capa superior, por cuenta del Contratista.
- Si es inferior al ochenta y cinco por ciento ($< 85\%$) del especificado, se escarificará la capa correspondiente al lote controlado en una profundidad mínima de quince centímetros (15 cm), se añadirá el material necesario de las mismas características y se volverá a compactar y refinar la capa por cuenta del Contratista.

Adicionalmente, no se admitirá que más de un quince por ciento (15%) de la longitud del lote, pueda presentar un espesor inferior del especificado en los Planos en más de un diez por ciento ($> 10\%$). De no cumplirse esta condición se dividirá el lote en dos (2) partes iguales y se tomarán medidas de cada uno de ellos, aplicándose los criterios descritos en este epígrafe.

510.10.4. Rasante

Las diferencias de cota entre la superficie obtenida y la teórica establecida en los Planos del Proyecto no excederán de las tolerancias especificadas en el epígrafe 510.7.3, ni existirán zonas que retengan agua.

- Cuando la tolerancia sea rebasada por defecto y no existan problemas de encharcamiento, el Director de las Obras podrá aceptar la superficie siempre que la capa superior a ella compense la merma con el espesor adicional necesario, sin incremento de coste para la Administración.

- Cuando la tolerancia sea rebasada por exceso, éste se corregirá por cuenta del Contratista, siempre que esto no suponga una reducción del espesor de la capa por debajo del valor especificado en los Planos del proyecto.

510.10.5 Regularidad superficial

Si los resultados de la regularidad superficial de la capa terminada exceden los límites establecidos, se procederá de la siguiente manera:

- Si es igual en menos de un diez por ciento ($< 10\%$) de la longitud del tramo controlado se aplicará una penalización económica del diez por ciento (10%).
- Si es igual o más del diez por ciento ($\geq 10\%$) de la longitud del tramo controlado, se escarificará la capa en una profundidad mínima de quince centímetros (15 cm) y se volverá a compactar y refinar por cuenta del Contratista.

510.11. MEDICION Y ABONO

La zorra se abonará al precio correspondiente del Cuadro de Precios, aplicado al volumen en metros cúbicos realmente ejecutados que resulte de las secciones tipo del firme y de las zonas definidas en los planos que hayan sido realmente construidas, no siendo de abono ningún tipo de exceso respecto de las secciones teóricas definidas en los Planos.

No serán de abono, por tanto, las creces laterales ni las consecuentes de la aplicación de la compensación de la merma de espesor de capas subyacentes, ni cualquier otro tipo de exceso.

550. PAVIMENTO FORMADO POR LOSAS DE HORMIGÓN

Para el presente artículo será de aplicación, junto con lo aquí preceptuado, lo especificado en el Artículo 550 "Pavimentos de hormigón", según la redacción del mismo contenida en la ORDEN FOM/2523/2014, de 12 de diciembre, por la que se actualizan determinados artículos del pliego de prescripciones técnicas generales para obras de carreteras y puentes, relativos a materiales básicos, a firmes y pavimentos, y a señalización, balizamiento y sistemas de contención de vehículos.

550.1. DEFINICION

En el proyecto se han previsto dos tipos de pavimentos:

1. Uno consistente en un pavimento de hormigón vibrado HA-30 con cemento SR, de 20 cm de espesor con fibra elástica de propileno de 12 mm de longitud (dotación 1 Kg/m³), incluso mallazo de 15 x 15 x 8 mm de diámetro, parte proporcional de encofrados, de juntas longitudinales y transversales y curado con producto filmógeno con terminación de la superficie cepillada.
2. Y otro para la pasarela peatonal consistente en un forjado mixto colaborante MT-60 de Hiansa (e=1mm), con 140 mm de altura total, incluso hormigón HA-30/B/20/F (Cem SR), conectores, mallazo electrosoldado ACERO B 500 T Ø5 mm.=20X20 cm y armadura de negativos (Ø10 mm cada 20 cm), parte proporcional de encofrados, de juntas longitudinales y transversales y curado con producto filmógeno con terminación de la superficie cepillada, totalmente colocado y terminado, cumpliendo con las especificaciones requeridas por la normativa vigente.

550.2. CARACTERISTICAS DEL HORMIGON

Además de las indicaciones del apartado 610 del presente pliego, para su fabricación y puesta en obra serán de aplicación las recomendaciones indicadas en la EHE. El nivel de control será estadístico.

La docilidad de los hormigones será la necesaria para que los métodos de puesta en obra y consolidación que se adopten no se produzcan coqueas ni refluya la pasta al terminar la operación.

No se permitirá el empleo de hormigones de consistencia fluida, sin la aprobación por escrito de la Dirección Facultativa.

La consolidación del hormigón se ejecutará con igual o mayor intensidad que la empleada en la fabricación de las probetas de ensayo. El espesor de las masas que hayan de ser consolidadas no sobrepasará el necesario para conseguir que la compactación se extienda, sin disgregación de la mezcla, a todo el interior de la masa.

La losa de hormigón será de resistencia característica 30 N/mm² con cemento sulforresistente.

La utilización de aditivos aireantes estará comprendida entre el 4,5 % y el 6 % del volumen.

La relación a/c tendrá un valor máximo de 0,45.

550.3. PROTECCION Y CURADO DEL HORMIGON FRESCO

Se estará a todo lo dispuesto en el art. 550.5.11. de la ORDEN FOM/2523/2014, de 12 de diciembre, por la que se actualizan determinados artículos del pliego de prescripciones técnicas generales para obras de carreteras y puentes.

550.4. JUNTAS DE HORMIGON

La colocación de juntas en pavimentos rígidos es necesaria para el control de fisuración por contracción, cambios de temperatura y humedad. Además, permite modular el pavimento con dimensiones prácticas que favorezcan al proceso constructivo. Por otra parte, la presencia de juntas constituye una interrupción estructural necesaria en la losa de hormigón.

Un considerable porcentaje de deterioros en un pavimento de hormigón puede ser atribuido a fallos en las juntas. Algunos deterioros que pueden resultar del fallo de una junta incluyen, desnivel, bombeo, desportilladuras, rotura de esquinas, exposición de agregados y fisuras en media losa.

En función de su posición con respecto al avance del hormigonado, las juntas en un pavimento de hormigón se pueden clasificar como juntas longitudinales, que son paralelas a dicho avance, y como juntas transversales, que son las perpendiculares al mismo.

Cada una de ellas puede clasificarse a su vez, según la función que realice, en otros tres tipos: juntas de contracción, juntas de construcción y juntas de dilatación.

JUNTAS DE CONTRACCION

Son las más frecuentes en un pavimento de hormigón y pueden ser tanto transversales como longitudinales. Su misión fundamental es limitar las dimensiones de las losas con objeto de disminuir, hasta valores admisibles, las tensiones producidas tanto por los fenómenos de retracción como por los gradientes térmicos, de forma que no se produzcan fisuras por ello.

La distancia a la que deben disponerse las juntas de contracción depende de factores tales como la mayor o menor retracción del hormigón, su coeficiente de dilatación, el espesor del pavimento, la amplitud de las variaciones de temperatura, el rozamiento existente con la capa de base, etc.

Dicha distancia entre juntas se conoce empíricamente y se puede obtener a partir del espesor de la losa, no debiendo ser más de 20 a 25 veces el mismo.

En la siguiente tabla se recogen las dimensiones recomendables y máximas de las losas para distintos espesores de éstas.

Espesor	Distancia recomendable	Distancia máxima
14 cm	3,50 m	4,00 m
16 cm	3,75 m	4,50 m
18 cm	4,00 m	5,00 m
20 cm	4,25 m	5,50 m
22 cm	4,50 m	6,00 m
24 cm	4,75 m	6,50 m

Estas distancias se refieren al lado mayor de la losa, en el caso de ser ésta rectangular, y a la dimensión máxima de la misma, si tiene otra forma. La relación entre las longitudes de los lados mayor y menor no debe ser superior a 1,5.

JUNTAS DE CONSTRUCCION

Las juntas de construcción son las que se forman entre bandas de hormigonado, o bien, en una misma banda, entre losas contiguas ejecutadas con un desfase de tiempo importante.

Estas últimas son necesarias al final de la jornada de trabajo y en paradas prolongadas (más de 1 hora si no se emplea retardador de fraguado) de la puesta en obra del hormigón.

Siempre que sea posible deben hacerse coincidir con una junta de contracción.

Deben ejecutarse formando un plano perpendicular a la superficie del pavimento.

JUNTAS DE DILATACION

Se denominan de esta forma a aquéllas que se prevén para absorber las expansiones provocadas por los aumentos de temperatura, evitando empujes indeseables que podrían producir la rotura del pavimento.

Para ello se interpone un material compresible (madera impregnada, láminas de poliuretano o poliestireno expandido, etc.) entre las losas en contacto, o entre la losa y elementos rígidos como muros perimetrales, pozos de registro, arquetas, etc.

En el documento de planos se reflejan las juntas proyectadas.

EJECUCION DE LAS JUNTAS

La ejecución de las juntas depende, fundamentalmente, del tipo de junta de que se trate. En el caso de las juntas de contracción se pueden crear de dos formas, en fresco y por serrado del hormigón endurecido. Para ello se utilizarán sierras de disco de diamante o carborundo, a fin de producir una ranura en el hormigón cuya profundidad deberá estar comprendida entre 1/4 y 1/3 del espesor de la losa. Es fundamental que el corte alcance esta profundidad para que se genere un plano suficientemente débil en el pavimento para que, al producirse los movimientos debidos a la retracción del hormigón, éste se fisure por debajo del corte.

La operación de corte se deberá llevar a cabo tan pronto como se pueda transitar sobre el hormigón sin dañarlo y sin que se desportillen los labios de la junta al efectuar el corte. Normalmente esto se produce entre las 6 y las 24 horas a partir de la puesta en obra del hormigón, según haga más o menos calor.

En el caso de las juntas de dilatación, éstas se consiguen mediante la disposición, previamente al hormigonado, de un elemento compresible en todo el espesor de la losa. Y en el caso de las juntas de construcción, éstas se realizan, generalmente, disponiendo un encofrado perpendicular al plano que forma la superficie del pavimento.

El espesor de la junta de dilatación será aproximadamente de 1 cm, empleándose normalmente poliestireno como elemento compresible, u otros elementos como madera impregnada o corcho.

SELLADO DE LAS JUNTAS DE DILATACION

El sellado de las juntas tiene como objetivo evitar la entrada de agua por las mismas y de elementos incompresibles en las juntas que podrían provocar la aparición de desportillados en las mismas e incluso roturas de esquina.

Previamente al sellado de las juntas, debe realizarse un cajeo en la parte superior de la junta a fin de obtener unas dimensiones adecuadas para el sellado. El sellado de las juntas se realizará con poliuretano elástico y cordón de respaldo si es necesario.

550.5. MEDICION Y ABONO

El pavimento de hormigón se medirá por los metros cuadrados colocados y se abonará por aplicación del precio que para esta unidad figura en el Cuadro de Precios nº 1. En dicho precio están incluidos todos los materiales y procedimientos necesarios para la correcta finalización de la unidad.

La construcción de la junta de retracción no serán objeto de abono independiente al estar incluido dentro del precio de la unidad del metro cuadrado de pavimento de hormigón.

La construcción de la junta de dilatación formada por porexpan de 1 cm de espesor y 25 cm de profundidad y el sellado de la misma con poliuretano elástico y cordón de respaldo si es necesario se medirá por metro lineal, y se abonará por aplicación del precio que para esta unidad figura en el Cuadro de Precios nº 1 incluidos todos los materiales necesarios.

555. PAVIMENTO FORMADO POR BALDOSA O LOSA

En el proyecto se ha previsto para la conexión con la acera de Orkoien un solado de baldosa hidráulica semejante a la existente y de color a definir por la Dirección Facultativa, asentado con mortero de cemento, consistencia seca, extendido y nivelado, espolvoreado superficial de cemento, maceado de baldosas y baldeado de agua, incluso parte proporcional de baldosas especiales en bados y pasos de peatones.

555.1. FORMA Y DIMENSIONES

La baldosa estará perfectamente moldeada, admitiéndose en las medidas de sus lados una tolerancia máxima de 0,5 mm.

El espesor de la baldosa medido en distintos puntos de su contorno, con excepción de los eventuales rebajes de la cara o el dorso, tendrá una tolerancia de +/- 1 mm. En cualquier caso, el espesor será el indicado en los planos o en el Presupuesto del Proyecto.

El espesor de la capa de huella, salvo los eventuales rebajes de la acera será sensiblemente uniforme y no menor en ningún punto de 8 mm.

La variación de los ángulos será inferior a diez minutos sexagesimales (10) en más o en menos.

Con excepción de eventuales biseles, resaltos o rebajes la superficie de la cara será plana, de modo que la flecha máxima no sobrepase el 3 por mil (0,3%) de la diagonal mayor.

La desviación máxima de una arista de la cara respecto a la línea recta será inferior al dos por mil (0,2%) de su longitud.

La separación de un vértice cualquiera, con respecto al plano formado por otros tres no será superior a +/- 0,5 mm.

555.2. CARACTERISTICAS

BALDOSA HIDRAULICA

Características físicas:

- El coeficiente de absorción de agua no debe ser superior a 7,5%. En ninguna de las probetas ensayadas deberá aparecer exudaciones de agua en su dorso.
- La tensión de rotura a la flexión para baldosas hidráulicas de uso exterior no será inferior a 5 N/mm² en la cara ó 4 N/mm² en el dorso.
- La resistencia al choque (medida como la altura mínima de caída para la aparición de la primera fisura) será de 600 mm.
- La resistencia al desgaste, realizado el ensayo según la Norma UNE127005-1-90 la pérdida máxima de altura será de 2 mm.

555.3. EJECUCION

Sobre una solera de hormigón HM-20 de 15 cms de espesor en aceras ó de características y dimensiones a definir por la Dirección de Obra en las que se realizarán juntas cada 15 m² como máximo. Sobre esta solera se extenderá una capa de mortero de agarre de 3 a 4 cm y sobre él una fina capa de cemento en polvo. No se permitirá el empleo de mortero en el que se haya comenzado a producir el fraguado.

Sobre esta capa de asiento se colocarán a mano las losas previamente humectadas, golpeándolas con un martillo de goma ó bandeja vibrante, quedando bien asentadas y con su cara vista en la rasante prevista en los planos.

Se realizarán juntas de dilatación cada 15 m², con paños de no más de 5 m de lado en ninguna dirección; las juntas tendrán 1cm de espesor y llegarán hasta la base de hormigón rellenándose con mortero elástico en base de cemento.

Los cortes se realizarán con sierra de mesa (corte húmedo), y la ejecución de remates y cuchillos se realizará según las indicaciones de la Dirección de Obra.

Una vez colocadas las piezas se procederá a regarlas abundantemente. El pavimento terminado no se abrirá al tránsito hasta pasados tres (3) días desde su ejecución.

555.4. MEDICION Y ABONO

El pavimento de baldosa o losa se medirá por los metros cuadrados colocados y se abonará por aplicación del precio que para esta unidad figura en el Cuadro de Precios nº 1. En dicho precio están incluidos todos

los materiales y procedimientos necesarios para la correcta finalización de la unidad, así como los pavimentos especiales que se colocarán en los pasos de peatones o vados.

570. BORDILLOS

570.1. DEFINICION

Se definen como bordillos las piezas de piedra o elementos prefabricados de hormigón, sobre una solera adecuada, que constituyen una franja o cinta que delimita la superficie de la calzada, aceras o isletas, en intersecciones.

Se consideran incluidos en la unidad:

- El replanteo.
- El eventual corte del pavimento existente.
- La excavación para alojamiento de la cimentación.
- La cama de asiento de hormigón.
- Colocación de dos barras de diámetro 10 mm por ml.
- El suministro, colocación y rejuntado de las piezas.
- El remate de los pavimentos existentes hasta el encintado colocado.

Se definen como aceras aquellas zonas adyacentes a los bordes de la calzada, urbanizadas a una cota superior a la misma, para permitir el paso de los peatones que circulen paralelamente a la carretera en cuestión.

Esta unidad incluye:

- La preparación de la superficie del terreno u obra de fábrica sobre la que se asiente la acera.
- El suministro y construcción de la base de hormigón, incluso el embebido de anclajes para barreras de seguridad y barandillas, canalizaciones interiores y remates laterales.
- Cuantas operaciones sean necesarias para el correcto acabado de la unidad de obra.

570.2. MATERIALES

570.2.3. Bordillos prefabricados de hormigón

Los bordillos prefabricados de hormigón se ejecutarán con hormigones de 25 N/mm² de resistencia característica o superior, fabricados con áridos procedentes de machaqueo, cuyo tamaño máximo será de veinte milímetros.

La forma y dimensiones de los bordillos serán las señaladas en los planos. La sección transversal de los bordillos curvos será la misma que la de los rectos y su directriz se ajustará a la curvatura del elemento constructivo en que vayan a ser colocados. La longitud mínima de las piezas será de un metro. El peso específico neto no será inferior a 2.300 kg/m³. La tensión de rotura a flexotracción no será inferior a 60 kg/cm².

Se admitirá una tolerancia máxima en las dimensiones de la sección transversal de diez milímetros (10 mm).

La absorción máxima será del seis por ciento (6%) en peso siendo la helacidad inerte más menos veinte grados centígrados (+20°C).

El coeficiente de desgaste será inferior a trece centésimas de centímetro (0,13 cm).

Los morteros y hormigones a emplear cumplirán lo indicado en el presente Pliego, en el PG-3 y en la Instrucción EHE.

570.3. EJECUCION DE LAS OBRAS

570.3.1. Bordillos

Las piezas se asentarán sobre un lecho de hormigón de 20 N/mm², cuya forma y características se especifican en los planos.

Las piezas que forman el bordillo se colocarán dejando un espacio máximo entre ellas de 1 cm. Este espacio se rellenará con mortero de cemento y arena.

570.4. MEDICION Y ABONO

Los bordillos y rigolas se medirán y abonarán por metros lineales (m) realmente colocados, de acuerdo con los precios correspondientes del Cuadro de Precios. Se consideran incluidas cuantas operaciones se han descrito en la definición y alcance de la unidad de obra.

600. ARMADURAS A EMPLEAR EN HORMIGÓN ARMADO

Será de aplicación lo dispuesto en el artículo 600 del PG-3 junto con lo aquí indicado.

600.1. DEFINICION

Se define la unidad como acero corrugado para armar B500S, que incluye suministro, elaboración, colocación, despuntes, mermas, solapes, alambre de atar, separadores y rigidizadores.

En la ejecución de esta unidad de obra será de aplicación lo preceptuado en el artículo 600 del PG-3, así como las prescripciones contenidas en la Instrucción de Hormigón Estructural EHE. En caso de contradicción prevalecerá lo estipulado en esta última.

600.2. MATERIALES

El acero a emplear estará constituido por barras corrugadas (UNE 36068:94) y mallas electrosoldadas (UNE 36092:96).

La denominación del acero a emplear según la EHE será B 500 S. Preferentemente, y siempre a criterio de la Dirección de Obra, será utilizado el acero con la característica dúctil (B500SD).

El Contratista deberá aportar certificados del suministrador de cada partida que llegue a obra, en los que se garanticen las características del material.

Para el transporte de barras de diámetros hasta diez (10) milímetros, podrán utilizarse rollos de un diámetro mínimo interior igual a cincuenta (50) veces el diámetro de la barra.

Las barras de diámetros superiores, se suministrarán sin curvatura alguna, o bien dobladas ya en forma precisa para su colocación.

Para la puesta en obra, la forma y dimensiones de las armaduras serán las señaladas en los Planos. Cuando en éstos no aparezcan especificados los empalmes o solapes de algunas barras, su distribución se hará de forma que el número de empalmes o solapes sea mínimo, debiendo el Contratista, en cualquier caso, realizar y entregar al Director de las Obras los correspondientes esquemas de despiece.

Se almacenarán de forma que no estén expuestas a una oxidación excesiva, separados del suelo y de forma que no se manchen de grasa, ligante, aceite o cualquier otro producto que pueda perjudicar la adherencia de las barras al hormigón.

El doblado de las armaduras se realizará según lo especificado en el Artículo 600 del PG-3, así como en el artículo 69.3.4 de la instrucción EHE-08.

600.3. CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCION

El contratista ha de presentar a la Dirección de Obra para su aprobación, y con suficiente antelación, una propuesta de despiece de las armaduras de todos los elementos a hormigonar.

El despiece ha de contener la forma y medidas exactas de las armaduras definidas en el Proyecto.

Ha de indicar claramente el lugar donde se producen los empalmes y el número y longitud de éstos.

Ha de detallar y despiezar todas las armaduras auxiliares.

Todas y cada una de las figuras han de estar numeradas en la hoja de despiece, en correspondencia con el Proyecto.

En la hoja de despiece han de ser expresados los pesos totales de cada figura.

Las armaduras se colocarán limpias y exentas de toda suciedad y óxido adherente. Se dispondrán de acuerdo con las indicaciones de los Planos y se fijarán entre sí mediante las oportunas sujeciones, manteniéndose mediante piezas adecuadas la distancia al encofrado, de modo que quede impedido todo movimiento de las armaduras durante el vertido y compactación del hormigón.

600.4. COLOCACION

La elaboración de la ferralla cumplirá con lo establecido en el artículo 68 de la EHE.

Se utilizarán separadores de mortero o plástico con el fin de mantener la distancia entre los paramentos y armaduras. Deberán ser aprobados por la Dirección de Obra. En paramentos vistos se elegirán aquellos modelos que no dejen huella o ésta sea mínima.

Los recubrimientos a disponer cumplirán lo dispuesto en planos o prescrito en la EHE.

600.5. CONTROL DE CALIDAD

El control de calidad se realizará a nivel normal. Se realizarán dos (2) ensayos de doblado-desdoblado cada veinte (20) t de acero colocado, verificándose asimismo la sección equivalente.

Cada cincuenta (50) t se realizarán ensayos para determinar las características mecánicas (límite elástico y rotura).

Salvo otras instrucciones que consten en los Planos, el recubrimiento mínimo de las armaduras será el siguiente:

- Paramentos expuestos a la intemperie: 2,5 cm.
- Paramentos encofrados en contacto con tierras, impermeabilizados: 3,5 cm.
- Paramentos encofrados en contacto con tierras, sin impermeabilizar: 4,0 cm.

Caso de tratar las superficies vistas del hormigón por abujardado o cincelado, el recubrimiento de la armadura se aumentará en un centímetro (1 cm.). Este aumento se realizará en el espesor de hormigón sin variar la disposición de la armadura. Este aspecto también se tendrá en cuenta cuando en los

paramentos lisos se coloquen beregenos de forma que el recubrimiento en el punto interior del mismo sea el establecido.

Los espaciadores entre las armaduras y los encofrados o moldes serán de hormigón suficientemente resistente con alambre de atadura empotrado en él, o bien de otro material adecuado. Las muestras de los mismos se someterán al Director de las Obras antes de su utilización, y su coste se incluye en los precios unitarios de la armadura.

En los cruces de barras y zonas críticas se prepararán con antelación, planos exactos a escala de las armaduras, detallando los distintos redondos que se entrecruzan.

Antes de comenzar las operaciones de hormigonado, el Contratista deberá obtener del Director de Obra o la persona en quien delegue la aprobación por escrito de las armaduras colocadas.

600.6. MEDICION Y ABONO

Las armaduras de hormigón se medirán y abonarán por kilogramo (kg) deducida su cantidad de los planos de armaduras que figuran en el proyecto o de los autorizados por el Director de Obra, aplicando un peso específico de 7,85 Kg/dm³.

El coste de mermas, despuntes y solapes se considera incluido en el precio, al igual que, en su caso, los separadores, alambres de atado, manguitos, tuercas y demás accesorios de unión de las barras roscadas, salvo elementos especiales de unión cuya inclusión en el precio quedará a consideración del Director de las Obras.

Tampoco serán de abono los separadores, apoyos o camillas para la colocación y sujeción de las armaduras.

El acero empleado en las prelosas no será objeto de medición ni abono independiente, por lo que su precio queda incluido en el de la unidad de obra.

El acero empleado en piezas prefabricadas no será objeto de medición ni abono independiente, quedando su coste incluido en el precio de la unidad de obra correspondiente.

Los conceptos de los párrafos anteriores están incluidos en el precio unitario que figura en el Cuadro de Precios.

610. HORMIGONES

Para esta unidad se aplicará lo dispuesto en el Artículo 610 de la Orden FOM/475/2002, de 13 de Febrero, por la que se actualizan determinados artículos del pliego de prescripciones técnicas generales para obras de carreteras y puentes relativos a hormigones y aceros, la Instrucción de Hormigón estructural EHE y lo aquí indicado.

610.1. DEFINICION

Se define como hormigón la mezcla en proporciones adecuadas de cemento, árido grueso, árido fino y agua, con o sin la incorporación de aditivos o adiciones, que desarrolla sus propiedades por endurecimiento de la pasta de cemento (cemento y agua).

El coeficiente de seguridad en hormigón a aplicar es de 1,5; conforme a lo indicado en los artículos 15.3.1 y 15.3.2 de la EHE-08.

Los hormigones que aquí se definen cumplirán las especificaciones indicadas en la vigente "Instrucción de Hormigón Estructural (EHE-08)", o normativa que la sustituya, así como las especificaciones adicionales contenidas en este artículo.

A efectos de aplicación de este artículo, se contemplan todo tipo de hormigones. Además para aquellos que formen parte de otras unidades de obra, se considerará lo dispuesto en los correspondientes artículos del Pliego de Prescripciones Técnicas Generales PG-3.

En esta unidad se incluyen:

- El estudio y obtención de la fórmula para cada tipo de hormigón, así como los materiales necesarios para dicho estudio.
- El cemento, áridos, agua y aditivos necesarios para la fabricación y puesta en obra.
- Preparación de las superficies que van a recibir la mezcla.
- La ejecución y el tratamiento de las juntas.
- Fabricación, transporte, puesta en obra y vibrado del hormigón.
- La protección del hormigón fresco, el curado y los productos de curado.
- El acabado y realización de la textura superficial
- Cualquier trabajo, maquinaria, material o elemento auxiliar necesario para la correcta y rápida ejecución de esta unidad de obra.

Los tipos de hormigón a emplear y su lugar de aplicación, se especifican en cada uno de los Planos del Proyecto.

610.2 MATERIALES

Lo dispuesto en este artículo se entenderá sin perjuicio de lo establecido en el Real Decreto 1630/1992 (modificado por el R.D. 1328/1995), por el que se dictan disposiciones para la libre circulación, en aplicación de la Directiva 89/106 CE. En particular, en lo referente a los procedimientos especiales de reconocimiento, se estará a lo establecido en el artículo 9 del mencionado Real Decreto.

Los materiales componentes del hormigón cumplirán las prescripciones recogidas en los siguientes artículos del PG-3:

- Artículo 202, "Cementos"
- Artículo 280, "Agua a emplear en morteros y hormigones"
- Artículo 281, "Aditivos a emplear en morteros y hormigones"
- Artículo 283, "Adiciones a emplear en hormigones"

El contratista adjudicatario de las obras será responsable de la calidad de los materiales utilizados y del cumplimiento de todas las especificaciones establecidas para los mismos en este artículo.

610.2.1. Cemento

Los cementos a emplear en los hormigones serán los establecidos en el apartado 202 de este Pliego: en todas las obras objeto de este Pliego en las que el cemento forme parte de hormigones en contacto con el terreno natural, **se emplearán cementos sulforresistentes** (característica adicional SR según UNE 80303:96), salvo indicación en contra del Director de la Obra.

610.2.2. Áridos

Se entiende por "arena" o "árido fino", el árido o fracción del mismo que pasa un tamiz de 5 mm de luz malla (tamiz 5 UNE 7050); se entiende por "grava" o "árido grueso", el que resulta retenido por dicho tamiz; y por "árido total" (o simplemente "árido" cuando no haya lugar a confusiones), aquél que, de por

sí o por mezcla, posee las proporciones de arena y grava adecuadas para fabricar el hormigón necesario en el caso particular que se considere.

Los áridos deberán llegar a obra manteniendo las características granulométricas de cada una de sus fracciones.

Los áridos, cuya definición será la que figura en el artículo 28 de la vigente "Instrucción de Hormigón Estructural (EHE-08)" o normativa que la sustituya, cumplirán todas las especificaciones recogidas en la citada Instrucción.

No se podrán utilizar áridos que no hayan sido aprobados previa y expresamente por el Director de las Obras.

Como áridos para la fabricación de hormigones pueden emplearse arenas y gravas procedentes de yacimientos naturales o del machaqueo y trituración de piedra de cantera, así como escorias siderúrgicas apropiadas.

En el caso de utilizar escorias siderúrgicas como árido, se comprobará previamente que son estables, es decir, que no contienen silicatos inestables ni compuestos ferrosos. Esta comprobación se efectuará con arreglo al método de ensayo UNE 7-243.

Se prohíbe el empleo de áridos que contengan sulfuros oxidables. Los sulfuros oxidables (por ejemplo, pirrotina, marcasita y algunas formas de pirita), aun en pequeña cantidad, resultan muy peligrosos para el hormigón, pues por oxidación y posterior hidratación se transforman en ácido sulfúrico y óxido de hierro hidratado, con gran aumento de volumen.

Los áridos no deben ser activos frente al cemento, ni deben descomponerse por los agentes exteriores a que estarán sometidos en obra. Por tanto, no deben emplearse áridos tales como los procedentes de rocas blandas, friables, porosas, etc., ni los que contengan nódulos de yeso, compuestos ferrosos, sulfuros oxidables, etc.

El tamaño máximo de un árido grueso será menor que las dimensiones siguientes:

- 0,8 veces la distancia horizontal libre entre vainas o armaduras que no formen grupo, o entre un borde de la pieza y una vaina o armadura que forme un ángulo mayor que 45° con la dirección de hormigonado.
- 1,25 de la distancia entre un borde de la pieza y una armadura que forme un ángulo no mayor de 45° con la dirección de hormigonado.
- 0,25 veces la dimensión mínima de la pieza, excepto en los casos siguientes:
 - Losa superior de los forjados, donde el tamaño máximo del árido será menor que 0,4 veces el espesor mínimo.
 - Piezas de ejecución muy cuidada (caso de prefabricación en taller) y aquellos elementos en los que el efecto pared del encofrado sea reducido (forjados que se encofran por una sola cara), en cuyo caso será menor que 0,33 veces el espesor mínimo.

Cuando el hormigón deba pasar por entre varias capas de armaduras, convendrá emplear un tamaño de árido más pequeño que el que corresponde a los límites a) o b) si fuese determinante.

En cuanto a su granulometría hay que indicar:

- En el árido grueso los finos que pasan por el tamiz 0'063 UNE EN 933-2:96 no excederán del 1% del peso total de la muestra, pudiendo admitirse hasta un 2% si se trata de árido procedente del machaqueo de rocas calizas.
- En el árido fino, la cantidad de finos que pasan por el tamiz 0'063 UNE EN 933-2:96, expresada en porcentaje del peso total de la muestra, no excederá del 6% con carácter general.

El coeficiente de forma del árido grueso, determinado con arreglo al método de ensayo indicado en la UNE 7-238:71, no debe ser inferior a 0'20.

610.2.3. Aditivos

Los aditivos que el Contratista considere conveniente emplear deberán ser conformes con la Instrucción de Hormigón Estructural EHE y autorizados expresamente por el Director de Obra, a la vista de la información facilitada por el Contratista. En todo caso, queda prohibido el uso de acelerantes de fraguado a base de cloruro cálcico en los hormigones armados y en los pretensados.

610.2.4. Agua

El agua a emplear en la fabricación de hormigones cumplirá lo prescrito en el Artículo 27 de la "Instrucción de Hormigón estructural" vigente, EHE. Como norma general podrán ser utilizadas, tanto para el amasado como para el curado de lechadas, morteros y hormigones, todas las aguas sancionadas como aceptables por la práctica, es decir, las que no produzcan o hayan producido en ocasiones anteriores eflorescencias, agrietamientos, corrosiones o perturbaciones en el fraguado y endurecimiento de las masas.

610.3 TIPOS DE HORMIGÓN Y NIVEL DE CONTROL

Los hormigones no fabricados en central sólo se podrán utilizar cuando así lo autorice el Director de las Obras, estando en cualquier caso limitada su utilización a hormigones de limpieza o unidades de obra no estructurales.

El suministrador de hormigón dispondrá de los certificados de calidad de los materiales y de las pruebas de comportamiento y resistencia.

Se podrá comprobar que las instalaciones de los hormigones fabricados en central tienen las condiciones adecuadas:

- Correcto almacenamiento de cementos y áridos
- Tanques de agua protegidos de contaminantes
- Dispositivos de seguridad que impidan el intercambio de reactivos
- Correctas granulometrías y calidades de los áridos
- Elementos de análisis y control de fabricación en línea, con básculas y aforadores de descarga total, dosificadores, etc.

Cuando el hormigón se amasa completamente en central y se transporta en amasadoras móviles, la hormigonera no se llenará en planta más allá del 80% de su capacidad. Si el viaje se aprovecha para amasar, sólo se llenará al 65% de su capacidad total (art. 71.4).

El hormigón llegará a la obra en perfectas condiciones. Cada carga de camión llevará una hoja de suministro donde conste:

- Nombre de la central
- Número de serie y fecha de entrega
- Nombre del utilizador y lugar de suministro.
- Identificación del camión, donde constará la cantidad de hormigón, la hora de carga, hora límite de descarga y la especificación total del hormigón.

La velocidad de giro de la cuba será no inferior a 6 r.p.m.

Los tipos de hormigón a emplear, así como el nivel de control será el definido en el cuadro de características de los planos correspondientes.

El control del hormigón puesto en obra, en relación a los lotes, número de amasadas a controlar, número de probetas a extraer por amasada y la edad de rotura de las mismas estará sujeto a lo prescrito en la vigente Instrucción de Hormigón Estructural EHE.

610.4. DOSIFICACIÓN DEL HORMIGÓN

Se seguirán las prescripciones establecidas en el artículo 610.4 del PG3.

Se prestará especial atención al cumplimiento de la estrategia de durabilidad establecida en el capítulo VII de la Instrucción de Hormigón Estructural EHE-08 o normativa que la sustituya.

La utilización de aditivos aireantes estará comprendida entre el 4,5 % y el 6 % del volumen.

La relación a/c tendrá un valor máximo de 0,45.

610.5. ESTUDIO DE LA MEZCLA Y OBTENCIÓN DE LA FÓRMULA DE TRABAJO

La puesta en obra del hormigón no deberá iniciarse hasta que el Director de las Obras haya aprobado la fórmula de trabajo a la vista de los resultados obtenidos en los ensayos previos y característicos.

La fórmula de trabajo constará al menos de:

- Tipificación del hormigón
- Granulometría de cada fracción de árido y de la mezcla.
- Proporción de metro cúbico de hormigón fresco de cada árido (kg/m³).
- Proporción por metro cúbico de hormigón fresco de agua.
- Dosificación de adiciones.
- Dosificación de aditivos.
- Tipo y clase de cemento
- Consistencia de la mezcla
- Proceso de mezclado y amasado.

El contenido de cemento por metro cúbico (kg/m³) será lo establecido en la tabla siguiente, según instrucción vigente EHE-08:

Parámetro de dosificación	Tipo de elemento	CLASE DE EXPOSICION												
		I	IIa	IIb	IIIa	IIIb	IIIc	IV	Qa	Qb	Qc	H	F	E
máxima relación a/c	masa	0,65	-	-	-	-	-	-	0,50	0,50	0,45	0,55	0,50	0,50
	armado	0,65	0,60	0,55	0,50	0,50	0,45	0,50	0,50	0,50	0,45	0,55	0,50	0,50
	pretensado	0,60	0,60	0,55	0,50	0,45	0,45	0,45	0,50	0,45	0,45	0,55	0,50	0,50
mínimo contenido de cemento (kg/m ³)	masa	200	-	-	-	-	-	-	275	300	325	275	300	275
	armado	250	275	300	300	325	350	325	325	350	350	300	325	300
	pretensado	275	300	300	300	325	350	325	325	350	350	300	325	300

El resto de componentes de la fórmula de trabajo serán los definidos por la planta de hormigonado, comprobándose en todo momento que se cumplen las especificaciones mínimas de la norma EHE-08.

Los ensayos deberán repetirse siempre que se produzca algunas de las siguientes circunstancias:

- Cambio de procedencia de alguno de los materiales componentes.
- Cambio en la proporción de cualquiera de los elementos de la mezcla
- Cambio en el tipo o clase de cemento utilizado.
- Cambio en el tamaño máximo del árido.
- Variación en más de dos décimas del módulo granulométrico del árido fino.
- Variación del procedimiento de puesta en obra.

Para comprobar que la dosificación empleada proporciona hormigones que satisfacen las condiciones exigidas, se fabricarán al menos seis (6) masas representativas de dicha dosificación, moldeándose un mínimo de seis (6) probetas tipo por cada una de las seis (6) amasadas. Se aplicará este ensayo a las distintas dosificaciones empleadas en cada estructura.

Con objeto de conocer la curva normal de endurecimiento se romperán dos (2) probetas de las de cada amasada a los siete (7) días, una a los catorce (14) días y las otras tres (3) a los veintiocho (28). De los resultados de estas últimas se deducirá la resistencia característica que no deberá ser inferior a la exigida en el Proyecto.

Una vez hecho el ensayo y elegido los tipos de dosificación, no podrán alterarse durante la obra más que como resultado de nuevos ensayos y con autorización del Ingeniero Director de la Obra.

La docilidad de los hormigones será la necesaria para que con los métodos de puesta en obra y consolidación que se adopten no se produzcan coqueras ni refluya la pasta al terminar la operación.

610.6 EJECUCIÓN

Se seguirán, además de las siguientes, las prescripciones contenidas en el apartado 610.6 del PG-3.

Con antelación suficiente al hormigonado el Contratista realizará los necesarios ensayos y pruebas para obtener las calidades requeridas. La composición de los hormigones se someterá a la aprobación del Director de Obra y se tomarán las medidas necesarias en la fabricación, transporte y puesta en obra para garantizar las calidades mínimas y la uniformidad del hormigón.

Los hormigones se fabricarán en planta de hormigón provista de amasadora con un mínimo de cuatro tamaños de áridos; las dosificaciones de los áridos, cemento y agua se hará por peso; la cantidad mínima de cemento y las relaciones agua/cemento serán las representadas en los cuadros del artículo 37.3.2. de la EHE.

La consistencia será la indicada en los planos correspondientes.

El transporte se efectuará de forma que se eviten las segregaciones prohibiéndose el transporte por cinta o en carretilla de mano.

El Director de las obras dará la autorización para comenzar el hormigonado, una vez verificado que las armaduras están correctamente colocadas en su posición definitiva.

Asimismo, los medios de puesta en obra propuestos por el Contratista deberán ser aprobados por el Director de las obras antes de su utilización.

Para evitar segregaciones no se permitirá el vertido libre del hormigón desde alturas superiores a dos metros (2 m) quedando prohibido verterlo con palas a gran distancia, distribuirlo con rastrillos, o hacerlo avanzar más de un metro (1 m) dentro de los encofrados. Se procurará siempre que la distribución del hormigón se realice en vertical, evitando proyectar el chorro de vertido sobre armaduras o encofrados.

Al verter el hormigón, se vibrará para que las armaduras queden perfectamente envueltas, cuidando especialmente las zonas en que exista gran cantidad de ellas, y manteniendo siempre los recubrimientos y separaciones de las armaduras especificadas en los planos.

En el caso de hormigón pretensado, no se verterá el hormigón directamente sobre las vainas para evitar su posible desplazamiento. Si se trata de hormigonar un tramo continuo sobre una cimbra autoportante, se seguirá un proceso de vertido tal que se inicie el hormigonado por el extremo más alejado del

elemento previamente hormigonado, y de este modo se hayan producido la mayor parte de las deformaciones de la autocimbra en el momento en que se hormigone la junta.

En losas, el extendido del hormigón se ejecutará por tongadas, dependiendo del espesor de la losa, de forma que el avance se realice en todo el frente del hormigonado. Además se tendrá en cuenta el tiempo de fraguado para un correcto cosido entre tongadas.

En vigas, el hormigonado se efectuará avanzando desde los extremos, llenándolas en toda su altura, y procurando que el frente vaya recogido para que no se produzcan segregaciones ni la lechada escurra a lo largo del encofrado. En pilares, la velocidad de hormigonado no será superior a 2 m³/h removiendo energicamente la masa, para evitar burbujas de aire y hacer que la masa asiente uniformemente.

Cuando esté previsto ejecutar de un modo continuo las pilas y los elementos horizontales apoyados en ellas, se dejarán transcurrir por lo menos dos horas (2 h) antes de proceder a construir dichos elementos horizontales, a fin de que el hormigón de los elementos verticales haya asentado definitivamente.

La velocidad de hormigonado de los distintos elementos dependerá principalmente de las condiciones ambientales en el momento de su puesta en obra, de la dosificación del hormigón, del vibrado y de los esfuerzos que es capaz de soportar el la estructura del encofrado.

La consolidación del hormigón se efectuará con igual o mayor intensidad que la empleada en la fabricación de las probetas de ensayo. Esta operación deberá prolongarse junto a los paramentos y rincones del encofrado hasta eliminar las posibles coqueras y conseguir que se inicie la reflujión de la pasta a la superficie.

El espesor de las masas que hayan de ser consolidadas no sobrepasará el máximo admisible para conseguir que la compactación se extienda sin disgregación de la mezcla, a todo el interior de la masa. El Director de las Obras aprobará, a propuesta del Contratista, el espesor de las tongadas de hormigón, así como la secuencia, distancia y forma de introducción y retirada de los vibradores.

En el hormigonado de piezas, especialmente en las de fuerte cuantía de armaduras, se ayudará la consolidación mediante un picado normal al frente o talud de la masa.

La consolidación de masas secas se completará por vibración, prodigando los puntos de aplicación de los vibradores lo necesario para que, sin que se inicien disgregaciones locales, el efecto se extienda a toda la masa.

Los vibradores de superficie se introducirán y retirarán con movimiento lento, de tal modo que la superficie quede totalmente húmeda. Se comprobará que el espesor de las sucesivas tongadas no pase del límite necesario para que quede compactado el hormigón en todo el espesor.

Se autoriza el empleo de vibradores firmemente anclados a los moldes o encofrados en piezas de escuadrías menores de medio metro, siempre que se distribuyan los aparatos de forma que su efecto se extienda a toda la masa. Si se emplean vibradores sujetos a los encofrados, se cuidará especialmente la rigidez de los encofrados y los dispositivos de anclaje a ellos de los vibradores.

El hormigón se verterá gradualmente, no volcándose nuevos volúmenes de mezcla hasta que se hayan consolidado las últimas masas.

Si se emplean vibradores internos, deberán sumergirse verticalmente en la tongada, de forma que su punta penetre en la tongada adyacente ya vibrada, y se retirarán de forma inclinada. La aguja se introducirá y retirará lentamente y a velocidad constante, recomendándose a este efecto que no se superen los diez centímetros por segundo (10 cm /s). La distancia entre puntos de inmersión será la

adecuada para dar a toda la superficie de la masa vibrada un aspecto brillante; como norma general será preferible vibrar en muchos puntos por poco tiempo a vibrar en pocos puntos prolongadamente.

Cuando se empleen vibradores de inmersión deberá darse la última pasada de forma que la aguja no toque las armaduras. Antes de comenzar el hormigonado, se comprobará que existe un número de vibradores suficiente para que, en caso de que se averíe alguno de ellos, pueda continuarse el hormigonado hasta la próxima junta prevista.

Los encofrados y apeos darán al hormigón visto una superficie bien acabada, sin rebabas, panzas ni desplomes superiores al tres por mil de su luz. Las aristas convexas de los encofrados vistos se realizarán con un chaflán de 3 cm.

610.6.1. Hormigonado en tiempo frío

El hormigonado se suspenderá, como norma general, siempre que se prevea que, dentro de las cuarenta y ocho horas (48 h) siguientes, la temperatura ambiente puede descender por debajo de los cero grados Celsius (0 °C). A estos efectos, el hecho de que la temperatura registrada a las nueve horas (9 h) de la mañana, hora solar, sea inferior a cuatro grados Celsius (4 °C), puede interpretarse como motivo suficiente para prever que el límite prescrito será alcanzado en el citado plazo.

Las temperaturas podrán rebajarse en tres grados Celsius (3 °C) cuando se trate de elementos de gran masa; o cuando se proteja eficazmente la superficie del hormigón mediante mantas de curado, sacos, paja u otros recubrimientos aislantes del frío, con espesor tal que pueda asegurarse que la acción de la helada no afectará al hormigón recién ejecutado; y de forma que la temperatura de su superficie no baje de un grado Celsius bajo cero (-1 °C), la de la masa de hormigón no baje de cinco grados Celsius (+5 °C), y no se vierta el hormigón sobre elementos (armaduras, moldes, etc.) cuya temperatura sea inferior a cero grados Celsius (0 °C).

Las prescripciones anteriores serán aplicables en el caso en que se emplee cemento portland. Si se utiliza cemento de horno alto o puzolánico, las temperaturas mencionadas deberán aumentarse en cinco grados Celsius (5 °C); y, además, la temperatura de la superficie del hormigón no deberá bajar de cinco grados Celsius (5 °C).

La utilización de aditivos anticongelantes requerirá autorización expresa del Director de las Obras.

Nunca podrán utilizarse productos susceptibles de atacar a las armaduras, en especial los que contengan iones Cloruro.

En los casos en que por absoluta necesidad, y previa autorización del Director de las Obras, se hormigone en tiempo frío con riesgo de heladas, se adoptarán las medidas necesarias para que el fraguado de las masas se realice sin dificultad. En el caso de que se caliente el agua de amasado o los áridos, éstos deberán mezclarse previamente, de manera que la temperatura de la mezcla no sobrepase los cuarenta grados Celsius (40 °C), añadiéndose con posterioridad el cemento en la amasadora. El tiempo de amasado deberá prolongarse hasta conseguir una buena homogeneidad de la masa, sin formación de grumos.

Si no puede garantizarse la eficacia de las medidas adoptadas para evitar que la helada afecte el hormigón, se realizarán los ensayos necesarios para comprobar las resistencias alcanzadas; adoptándose, en su caso, las medidas que prescriba el Director de las Obras.

610.6.2. Hormigonado en tiempo caluroso

Cuando el hormigonado se efectúe en tiempo caluroso, se adoptarán las medidas oportunas para evitar una evaporación sensible del agua de amasado, tanto durante el transporte como durante la colocación del hormigón.

Una vez efectuada la colocación del hormigón, se protegerá éste del sol y especialmente del viento, para evitar que se deseeque.

Las medidas anteriores deben extremarse cuando simultáneamente se presenten altas temperaturas y viento seco. Si resultase imposible mantener húmeda la superficie del hormigón, se suspenderá el hormigonado.

En todo caso, se suspenderá el hormigonado si la temperatura ambiente es superior a cuarenta grados centígrados (40 °C), salvo que se adopten las medidas oportunas y con autorización expresa del Director.

Como norma general una vez terminada la superficie hormigonada se extenderá un quitasol o producto similar que controle la pérdida del agua del hormigón durante el curado.

610.6.3. Hormigonado en tiempo lluvioso o húmedo

Se suspenderá el hormigonado cuando la humedad ambiental relativa supere al 80 %.

En caso de lluvia, se dispondrán toldos o plásticos para proteger el hormigón fresco, en su caso, se suspenderá el hormigonado, evitando la entrada de agua a las masas de hormigón fresco.

El Director de las Obras aprobará, en su caso, las medidas a adoptar en caso de tiempo lluvioso.

Asimismo, ordenará la suspensión del hormigonado cuando estime que no existe garantía de que el proceso se realice correctamente.

610.6.4. Juntas

Las juntas del hormigón se alejarán de las zonas en las que las armaduras estén sometidas a fuertes tracciones.

Antes de la ejecución de la junta, el paramento recién desencofrado se limpiará y repicará en su totalidad, eliminando toda la lechada superficial hasta la aparición del árido grueso. Después se limpiará a conciencia eliminando el polvo adherido al mismo. Si la Dirección de Obra lo considera oportuno se utilizarán resinas para mejorar la adherencia en las juntas de hormigonado considerándose incluido dentro del precio correspondiente al m3 de hormigón.

610.6.5. Curado del hormigón

Durante el fraguado y primer período de endurecimiento, se deberá mantener la humedad del hormigón y evitar todas las causas extremas, tales como sobrecargas o vibraciones que puedan provocar la fisuración del mismo.

Las superficies se mantendrán húmedas al menos un (1) día en función del tipo de elemento construido, del conglomerante utilizado y de las condiciones atmosféricas existentes.

Podrán aplicarse también a las superficies líquidos impermeabilizantes (antisol) para impedir o reducir eficazmente la evaporación, con la debida autorización de la Dirección de Obra. Así mismo, si la Dirección de Obra lo considera oportuno se utilizarán coberturas de tela (Arpilleras) como complemento a los riegos, la utilización de estos elementos no minimiza la necesidad de riego continuado.

Si para el curado se utilizasen productos filmógenos, se aplicarán apenas hubieran concluido las operaciones de acabado y no quedase agua libre en la superficie del pavimento.

El producto de curado será aplicado, en toda la superficie del pavimento, por medios mecánicos que aseguren una pulverización del producto en un rocío fino, de forma continua y uniforme, con la dotación aprobada por el Director de las Obras, que no podrá ser inferior a doscientos cincuenta gramos por metro cuadrado (250 g/m²).

Se volverá a aplicar producto de curado sobre las zonas mal cubiertas o donde, por cualquier circunstancia, la película formada se haya estropeado durante el período de curado.

En condiciones ambientales adversas de baja humedad relativa, altas temperaturas, fuertes vientos o lluvia, el Director de las Obras podrá exigir que el producto de curado se aplique antes y con mayor dotación.

El Contratista, antes del comienzo del hormigonado propondrá el procedimiento y medios que dispone para realizar el curado, los cuales deberán ser aprobados por la Dirección de la Obra y que no serán objeto de abono al contratista por considerarse incluido dentro del precio de m³ de hormigón.

610.7 CONTROL DE CALIDAD

Los tipos de hormigón a emplear, así como los niveles de control, serán los definidos en los cuadros de características de los planos correspondientes.

El control del hormigón puesto en obra, en relación a los lotes, número de amasadas a controlar, número de probetas a extraer por amasada y la edad de rotura de las mismas estará sujeto a lo prescrito en la vigente Instrucción de Hormigón Estructural EHE.

El control podrá realizarse según las siguientes modalidades:

- Modalidad 1 Control estadístico del hormigón, según 86.5.4.
- Modalidad 2 Control al 100 por 100, según 86.5.5.
- Modalidad 3 Control indirecto, según 86.5.6.

Los ensayos se realizan sobre probetas fabricadas, conservadas y rotas según UNE-EN 12350-1:2009; UNE-EN 12390-1:2001; UNE-EN 12390-2:2001; UNE-EN 12390-3:2009; UNE-EN 12390-3:2009.

En este proyecto para el control de ejecución del hormigón se aplica la modalidad 1 (estadístico).

Es de aplicación general a obras de hormigón en masa, hormigón armado y hormigón pretensado.

A efectos de control, salvo excepción justificada, se dividirá la obra en partes sucesivas denominadas lotes, inferiores cada una al menor de los límites señalados en la tabla 86.5.4.1. El número de lotes no será inferior a tres (3).

Todas las unidades de producto (amasadas) de un mismo lote procederán del mismo suministrador, estarán elaboradas con las mismas materias primas y serán el resultado de la misma dosificación nominal.

En el caso de hormigones fabricados en central de hormigón preparado en posesión de un Sello o Marca de Calidad, se podrán aumentar los límites de la mencionada tabla al doble, siempre y cuando se den además las siguientes condiciones:

- Los resultados de control de producción están a disposición del Peticionario y deberán ser satisfactorios. La Dirección de Obra revisará dicho punto y lo recogerá en la documentación final de la obra.

- El número mínimo de lotes que deberá muestrearse en obra será de tres, correspondiendo, si es posible, a lotes relativos a los tres tipos de elementos estructurales que figuran en la tabla.
- En el caso de que en algún lote la resistencia característica estimada fuera menor que la resistencia característica de proyecto, se pasará a realizar el control normal sin reducción de intensidad, hasta que en cuatro lotes consecutivos se obtengan resultados satisfactorios

Los lotes de control se realizarán de acuerdo a la tabla siguiente.

Tabla 86.5.4.1

Tamaño máximo de los lotes de control de la resistencia, para hormigones sin distintivo de calidad oficialmente reconocido

Límite superior	TIPO DE ELEMENTOS ESTRUCTURALES		
	Elementos o grupos de elementos que funcionan fundamentalmente a compresión (pilares, pilas, muros portantes, pilotes, etc.)	Elementos o grupos de elementos que funcionan fundamentalmente a flexión (vigas, forjados de hormigón, tableros de puente, muros de contención, etc.)	Macizos (zapatas, estribos de puente, bloques, etc.)
Volumen de hormigón	100 m ³	100 m ³	100 m ³
Tiempo de hormigonado	2 semanas	2 semanas	1 semana
Superficie construida	500 m ²	1.000 m ²	—
Número de plantas	2	2	—

El control se realizará determinando la resistencia de N amasadas por lote, siendo:

Tabla 86.5.4.2

Resistencia característica especificada en proyecto f_{ck} (N/mm ²)	Hormigones con distintivos de calidad oficialmente reconocido con nivel de garantía conforme con el apartado 5.1 del Anejo nº 19	Otros casos
$f_{ck} \leq 30$	$N \geq 1$	$N \geq 3$
$35 \leq f_{ck} \leq 50$	$N \geq 1$	$N \geq 4$
$f_{ck} > 50$	$N \geq 2$	$N \geq 6$

El número de probetas a coger por cada amasada será de 6 probetas distribuidas de la siguiente forma en función del periodo de rotura: 2 probetas (7 días) + 2 probetas (28 días) + 1 probeta (60 días) + 1 probeta (90 días).

La aceptación del lote se realizará cuando se cumplan los criterios establecidos en la tabla 86.5.4.3.a de la EHE-08.

En caso de haber optado por ensayos de información y resultar estos desfavorables, podrá el Ingeniero Director de las Obras ordenar las pruebas de carga antes de decidir la demolición o aceptación.

Cualquier reparación necesaria del elemento, motivada por fallo del material o en la construcción, será realizada sin percibir el Contratista ningún abono por ello. Una vez realizada la reparación, quedará a juicio del Ingeniero Director de las Obras la posible penalización por la disminución de resistencia del hormigón.

610.8 ESPECIFICACIONES DE LA UNIDAD TERMINADA

Los límites admisibles serán los contemplados en el Anejo 11 "Tolerancias" de la vigente Instrucción de Hormigón Estructural (EHE-08).

Los defectos que hayan podido producirse al hormigonar deberán ser comunicados al Director de Obras, junto con el método o procedimiento propuesto para su reparación. Una vez aprobado éste, se procederá a efectuar la reparación en el menor tiempo posible. Las zonas reparadas deberán curarse rápidamente. Si es necesario, se protegerán con lienzos o arpilleras para que el riego no perjudique el acabado superficial de esas zonas.

No se procederá a la recepción de la unidad de obra terminada hasta que se satisfaga el cumplimiento de las tolerancias exigidas, el resultado de los ensayos de control sea favorable y se haya efectuado, en su caso, la reparación adecuada de los defectos existentes.

610.9 MEDICIÓN Y ABONO

La medición se hará por el volumen de la obra realmente ejecutada determinado según los planos.

Los hormigones de relleno de sobreanchos de la excavación no serán abonables, salvo en los casos aprobados expresamente por el Director de Obra.

El abono se hará aplicando a las mediciones los precios correspondientes del Cuadro de Precios. En estos precios quedan incluidos todos los materiales, ejecución, transporte, puesta en obra cualquiera que sea ésta y curado hasta la total terminación de las operaciones concernientes a las obras de hormigón, así como su limpieza final.

En cambio, sí incluyen las operaciones de colocación de todos los elementos incorporados o anclados en el hormigón tales como tubos, mechinales, anclajes de barreras de seguridad y barandillas, tapajuntas, aunque el suministro de estos elementos sea abonado aparte a los precios correspondientes que figuran en el Cuadro de Precios.

No será objeto de medición y abono independiente el hormigón que se incluye en unidades de obra de los que forma parte y, en consecuencia, se considera incluido en el precio de dicha unidad.

No se abonarán las operaciones que sea preciso efectuar para limpiar, enlucir y reparar las superficies de hormigón en las que se acusen irregularidades de los encofrados superiores a las toleradas o que presenten defectos.

620. PERFILES Y CHAPAS DE ACERO LAMINADOS EN CALIENTE PARA ESTRUCTURAS METÁLICAS

620.1. DEFINICION

Se definen como perfiles y chapas de acero laminados en caliente a los productos laminados en caliente, de espesor mayor de 3 mm, de sección transversal constante, distintos según ésta, empleados en las estructuras y elementos de acero estructural.

620.2. TIPOS

Se consideran perfiles y chapas de acero laminados en caliente a todos los comprendidos en la relación del artículo 620.2 del PG-3 (Orden FOM 475/2002).

620.3. CARACTERÍSTICAS.

Las características de los aceros a emplear serán las descritas en el apartado 620.3 del PG-3 (Orden FOM 475/2002), tanto respecto a composición química, características mecánicas, tecnológicas, medidas y tolerancias.

620.4. EJECUCIÓN

El Contratista comunicará por escrito al Director de las Obras, antes de transcurridos treinta días (30 d) desde la fecha de firma del acta de comprobación del replanteo, la relación completa de las empresas suministradoras de los perfiles y chapas laminados en caliente, para estructuras metálicas, objeto del proyecto, así como la marca comercial o referencia que dichas empresas dan a esa clase y calidad.

Deberá disponer del marcado CE.

Comprende los trabajos de suministro, fabricación, transporte y montaje de la estructura metálica. En el precio por kg de la estructura, está incluida la repercusión de la preparación de superficies y pintura.

Las normas de aplicación señaladas en el presente documento podrán ser sustituidas por otras solamente en el caso de que se solicite por escrito y sean aprobadas, también por escrito, por la Dirección de la Obra.

El taller adjudicatario, no podrá realizar ningún tipo de subcontratación de todos o parte de los trabajos a que se refiere esta especificación.

El Contratista de la estructura es responsable de comprobar con anterioridad a la construcción en taller, el replanteo real en la Obra, de las cimentaciones para los apoyos. Para ello medirá las luces y distancias relativas, ajustando después en fabricación y/o montaje, las luces y cotas teóricas a las dimensiones reales de lo construido en obra. Asimismo, cuando se hayan dejado pernos embebidos en cimentaciones, el taller deberá comprobar el replanteo de estos pernos antes de realizar las correspondientes placas de anclaje.

PLANOS DE TALLER

El adjudicatario, preparará, a partir de los croquis generales del proyecto, siguiendo las anotaciones y directrices del Código Técnico de la Edificación (CTE), planos de taller conteniendo en forma completa:

- Las dimensiones necesarias para definir inequívocamente todos los elementos de la estructura.
- La disposición de las uniones, señalando las realizadas en taller y las que se ejecutaran en obra, en su caso.
- La forma y dimensiones de las uniones soldadas, y las preparaciones de bordes.
- Listado de los perfiles y chapas con su clase de acero, pesos y marcas de cada uno de los elementos de la estructura señalados en el plano.
- Las contraflechas de vigas o elementos. Aunque no estén definidas en los Planos de Proyecto, las vigas principales del puente llevarán contraflecha de ejecución, que el taller deberá pedir, y que se le facilitara antes de comenzar los planos de taller, y el posterior corte de las chapas.

Cuando en el proyecto no esté definido alguno de los aspectos señalados, incluso tamaño de cordones, preparaciones de borde, etc., el taller podrá definir estos puntos a su mejor criterio, señalando claramente en los planos de taller cuáles son sus definiciones que deberán ser aprobadas.

Se seguirán para ello las siguientes Normas generales:

- Todos los empalmes o uniones no definidas, tanto soldadas como atornilladas, se diseñarán para la máxima capacidad de la unión.
- No se admitirán cordones en ángulo o a tope discontinuos: todos los cordones serán continuos, incluso los de cierre de dos perfiles, para formar un perfil único.
- Todos los cordones de uniones a tope serán de penetración total, tanto en chapas como en

perfiles y tubos, realizando obligatoriamente preparación de bordes, en las chapas y perfiles a unir, para cualquier tipo de espesor.

- En los empalmes a tope de chapas o perfiles de distintos espesores, se mecanizara la chapa de mayor espesor con una pendiente de 1:3 hasta alcanzar el espesor de la chapa que lo tiene menor. Cuando la separación de chapas, por la preparación de bordes para la soldadura, lo permita, y la diferencia de espesores sea pequeña se podrá realizar la transición señalada, con la propia soldadura.
- Todos los cordones en ángulo no señalados en planos que unan chapas o perfiles tendrán una garganta de 0,7 veces el mínimo de los espesores a unir, y todos los cordones en ángulo, no señalados, que unan un tubo con otro elemento tendrán una garganta de 1.1 veces el espesor del tubo.
- No se permitirá el encuentro de tres o más soldaduras en un mismo punto. Sera necesario realizar cortes circulares, de radio 30 mm, en alguna de las chapas, para evitar este problema.
- La secuencia de unión de elementos tanto en taller como en obra, será tal que permita el correcto acceso para ejecutar todas las soldaduras. Así por ejemplo, en los empalmes a tope de chapas o perfiles que queden tapados por otros elementos, y por tanto aparentemente inaccesibles para su soldadura, se realizaran las ventanas necesarias para poder realizar esta soldadura, cerrando posteriormente esta ventana con empalmes a tope.

Estos planos deberán obtener la aprobación por parte de la Dirección de Obra, antes de proceder a la elaboración de la estructura. No se admitirá ningún tipo de reclamación por definiciones unilaterales del taller, incluso de detalles no definidos en el Documento Nº2: Planos, de este Proyecto, que se lleven a cabo sin haber sido previamente aceptados.

El Contratista deberá prever, para el despiece y suministro de chapas, la pérdida de longitud debida al oxicorte así como la necesidad de dotar de sobre-longitud a las piezas, para prever la retracción de las soldaduras.

EJECUCIÓN EN TALLER

La clase de ejecución se determina de acuerdo a los cuatro niveles de exigencia, de EXC1 a EXC4, de menor a mayor exigencia, según se expone en la norma EAE. Para ello se sigue un triple criterio:

- Nivel de riesgo: CC1, CC2 o CC3
- Categoría de uso: SC1 o SC2
- Categoría de ejecución: PC1 o PC2

En nuestro caso por tratarse de una estructura cuyo fallo puede comprometer la seguridad de personas, sometida a vibraciones por efecto del viento y del paso de personas, y con ejecución de soldaduras en obra de elementos principales, la clase de ejecución es EXC4.

Se trazarán las plantillas a tamaño natural de todos los elementos que lo precisen, especialmente las de los nudos, con la marca de identificación y plano de taller en que queda definida. Esto no será preciso cuando se utilicen máquinas de oxicorte automáticas que trabajan sobre plantillas a escala reducida, o de control numérico.

No se permite el corte con cizalla. No se recomienda el corte por oxicorte de forma manual, sino el oxicorte con maquina o el corte con sierra. En el caso de utilizar corte manual se eliminarán las irregularidades del

corte, por amolado, y se prestará especial atención en el control, a las posibles entallas que se produzcan, sobre todo en los cambios de dirección del corte.

Las superficies cortadas por oxicorte o plasma deberán estar libres de óxido y calamina y no presentarán en su superficie rebabas y estrías. Si tuviesen algún defecto como los señalados, deberán ser preceptivamente amoladas antes de soldar.

Los bordes que sin ser fundidos durante el soldeo queden a distancias inferiores a 30 mm de una unión soldada, serán preceptivamente amolados o mecanizados.

Las piezas que vayan a unirse con soldadura se fijaran entre sí, o a gálibos de armado, con medios adecuados que aseguren, sin una coacción excesiva, la inmovilidad durante el soldeo y enfriamiento posterior, consiguiéndose así la exactitud pedida. Como medio de fijación de las piezas, entre sí, pueden emplearse puntos de soldadura, depositados entre los bordes de las piezas a unir, en número y tamaño mínimo suficiente para asegurar la inmovilidad, siempre que queden posteriormente incorporados a la soldadura definitiva, una vez limpios de escoria y si no presenta fisuras u otros defectos.

En cada una de las piezas preparadas en el taller, se pondrá con pintura o lápiz graso, la marca de identificación con que ha sido designada en los planos de taller para el armado de los distintos elementos en taller y en obra. No se utilizará punzón a tal fin.

La conformación y enderezado precisos, previos a las operaciones de soldeo, se realizaran en caso de precisarse, en frio, mediante prensa o máquina de rodillos. No se admitirá realizar este tipo de actividades después de procesos de soldadura sin la expresa autorización del Autor del Proyecto, que podrá decidir su aceptación o no, y la necesidad de proceder a un tratamiento de eliminación de tensiones y de inspección de defectos en la zona soldada después del proceso de conformación.

No se admitirán otros empalmes que aquellos señalados en los Croquis de Proyecto o Planos de Taller, después de su preceptiva aprobación.

SOLDADURAS. EJECUCIÓN EN TALLER Y OBRA

Todos los procesos de soldadura serán objeto de elaboración de un procedimiento con indicación de características de materiales de aportación, preparaciones de borde y parámetros previstos en ASME IX, incluyendo temperaturas de precalentamiento entre pasadas y calor de aportación, procedimiento que deberá ser homologado de acuerdo con esta Norma.

Los soldadores y operadores que hagan soldaduras, tanto definitivas como provisionales, deberán estar cualificados según UNE 14010, con una homologación en vigor, también efectuada por la Sociedad de Control que cumpla los requisitos señalados.

620.5. MONTAJE EN OBRA. INSPECCIÓN Y CONTROL DE CALIDAD

Se seguirán en todo momento la totalidad de los controles de suministro, acopio y criterios de aceptación y rechazo que se describen en el artículo 620.5 del PG-3 (Orden FOM 475/2002).

El Taller estará obligado a presentar un plan de montaje a la Dirección de la Obra, antes del comienzo del mismo. En este plan de montaje se detallarán todos los medios auxiliares de elevación, se presentarán los cálculos correspondientes cuando las estructuras auxiliares así lo exijan, y se atenderá de forma especial las posibles inestabilidades en montaje y la resistencia al viento del sistema.

Como norma general el montaje no podrá inducir en ningún punto de la estructura esfuerzos superiores a los que tendrá ese elemento cuando la estructura esté finalizada.

Todas las actividades recogidas en este epígrafe serán realizadas por una única Entidad de control homologada, que debe ser externa al Taller fabricante de la estructura. Todos los inspectores externos al taller tendrán su correspondiente homologación y deben pertenecer a la Entidad de Control señalada. Ambas homologaciones deberán haber sido efectuadas por el Organismo oficial competente y estar en vigor.

El Taller adjudicatario propondrá a la Dirección de Obra tres entidades de control, y la Dirección de Obra escogerá una de ellas.

Además de las inspecciones y ensayos señalados en este apartado, este inspector tendrá la responsabilidad de la recepción de materiales y la comprobación o validación de las homologaciones de procedimientos y soldadores.

Antes del comienzo de los trabajos en Taller, y después de la realización de los Planos de Taller, se desarrollará un Plan de Puntos de Inspección que, cumpliendo esta Especificación, recoja los distintos controles, y que deberá ser aprobado.

De todos los controles se escribirá su correspondiente protocolo de Inspección, donde además de la descripción y resultados del ensayo se adjuntarán los planos generales del taller en los que señalarán la zona y posición exacta de dicho control.

INSPECCIÓN VISUAL

Se efectuará una inspección visual del estado de los componentes, a fin de detectar grietas u otros defectos. Se inspeccionará visualmente el 100% de las soldaduras realizadas, tanto a tope como en ángulo, centrandose esta inspección, especialmente, sobre la detección de entallas, mordeduras, grietas, poros y desbordamientos.

Esta inspección se hará de acuerdo con los criterios de aceptación establecidos en la Norma AWS D1.1 y D1.5.

CONTROL DIMENSIONAL

Se efectuará un control dimensional de los componentes a unir con sus preparaciones de borde, curvaturas, etc., así como de las piezas terminadas, de modo que cumplan las dimensiones de los planos con las tolerancias fijadas en la RPM- 95 o en la Norma UNE 76100, tomando de ellas la más restrictiva, salvo autorización de la Dirección de Obra. Se realizará, asimismo, un Control dimensional tanto de las preparaciones de borde en las chapas a soldar a tope como de los tamaños de los cordones (sobre-espesores, gargantas, profundidad de las mordeduras, etc.), de las soldaduras de ángulo y a tope, según lo señalado en planos y con las tolerancias de la Norma AWS D1.5.

INSPECCIÓN DE UNIONES SOLDADAS

Se realizará una inspección mediante líquidos penetrantes, de un 10 % del total de la longitud de las soldaduras en ángulo, con los niveles de aceptación fijados en la Norma AWS D1.5.

Esta inspección será posterior a la visual y realizada por el mismo inspector que seleccionará estas soldaduras, y siempre comprenderá los extremos (inicios y finales) de cordones. Cuando la porosidad

superficial sea excesiva, a juicio del inspector de la Dirección de Obra, será obligatorio realizar una inspección del interior del cordón, por partículas magnéticas.

Asimismo, se realizará una inspección radiográfica y ultrasónica de las soldaduras a tope, tanto de chapas en continuación, como de uniones en T. Se considerarán aceptables las radiografías calificadas con 1 o 2 según UNE 14011. En el caso de inspección con procedimiento ultrasónico, los niveles de aceptación serán los señalados en la norma AWS D1.5.

La inspección será la siguiente, estando los porcentajes referidos a la longitud total de los cordones:

- Empalmes a tope: Inspección al 100%. Al menos la mitad de este porcentaje debe ser radiográfico; el resto puede ser ultrasónico, pero con al menos una radiografía por unión.
- Empalmes en ángulo: Inspección del 25% (radiográfica o ultrasónica), en todas las vigas, asegurando que no existen defectos internos y falta de fusión. Esta inspección comprenderá los finales de los cordones, y será independiente de la inspección por líquidos ya mencionada.

En el caso que no se pueda realizar algunas de las inspecciones señaladas o que el Inspector que efectúa el Control no garantice el resultado que se persigue con las mismas, se realizará a cargo del taller otro tipo de inspección más adecuada, con los mismos porcentajes señalados.

Preferentemente se localizarán las inspecciones en las zonas de cruce de dos o más cordones y en el principio y finales de los mismos. El resto de las posiciones a controlar serán fijadas por la Dirección de Obra, sobre los planos de Taller.

Una vez que se detecte algún defecto no admisible, en cualquier tipo de inspección, se reparará e inspeccionará esa zona y su unión con las contiguas. Además, se deberá realizar otra radiografía (ó inspección ultrasónica si no es posible la radiografía) en ese mismo empalme, o en otro si no es posible, aplicando a éste el mismo criterio.

En el caso de que en una misma costura, o empalme, se detecten, en cualquiera de las inspecciones señaladas, dos o más defectos, se inspeccionará toda la costura al 100%. Asimismo si del control efectuado en toda la estructura se detecta más de un 20% de soldaduras defectuosas, el Director de Obra podrá pedir una inspección al 100%.

La Dirección de Obra se reserva el derecho a efectuar cuantos controles considere convenientes, a los que se aplicarán los mismos criterios de aceptación señalados. El taller fabricante de la estructura correrá con los gastos de inspección de las soldaduras defectuosas, con los gastos de la reparación de las mismas y con los gastos de las inspecciones adicionales a que den lugar estos defectos, de acuerdo con el párrafo anterior.

Las soldaduras efectuadas en el montaje en Obra serán inspeccionadas en una cuantía doble a la señalada, cuando esto sea posible, y la posición de estos controles, también señalado por el Inspector de la Dirección de Obra.

Todos los gastos derivados tanto del Control señalado como del exceso de control producido por la mala ejecución o por la detección de defectos (nueva inspección de zonas reparadas, inspección al 100% si hay excesivos defectos, etc.), correrá a cargo del Taller fabricante de la estructura, tanto en lo que se refiere a su coste como al plazo contratado que no tendrán variación por estas causas.

INSPECCIÓN DE LAS ZONAS PINTADAS

Se medirán en, al menos, 10 puntos de la estructura, el espesor de película seca y en 5 puntos, la adherencia de la protección.

Se medirán los espesores de película seca según la Norma SSPC-PA-2, rechazándose las piezas que presenten en algún punto espesor menor del señalado.

Asimismo se efectuarán pruebas de adherencia según la Norma ASTM D3359 (Corte por enrejado ó corte en X), admitiendo una clasificación de 4 según esa Norma, rechazando la pieza en la que la adherencia no sea suficiente, según este criterio.

620.6. MEDICIÓN Y ABONO

La medición y abono de los perfiles y chapas de acero laminados en caliente, para estructuras metálicas, se realizará de acuerdo con lo específicamente indicado en la unidad de obra de la que formen parte.

Los precios de los distintos elementos que componen la estructura metálica incluyen la parte proporcional de transporte a obra, el plan de izado, los medios necesarios para su puesta en obra en horario nocturno, la prueba de carga, y su total montaje y colocación.

620.7. ESPECIFICACIONES TÉCNICAS Y DISTINTIVOS DE LA CALIDAD

Si los productos a los que se refiere este artículo disponen de una marca, sello o distintivo de calidad que asegure el cumplimiento de las especificaciones técnicas que se exigen en este artículo, se reconocerá como tal cuando dicho distintivo esté reconocido por el Gobierno de Navarra.

No obstante el Director de las Obras podrá, a la vista de los productos laminados suministrados, ordenar la toma de muestras y la ejecución de los ensayos que considere oportunos, con el fin de comprobar alguna de las características exigidas a los productos.

630. APARATOS DE APOYO

630.1. DEFINICIÓN

Los apoyos de neopreno confinado-teflón tipo "POT" son dispositivos de apoyo en estructuras, análogos a los de neopreno zunchado, pero en ellos la capacidad de desplazamiento horizontal está garantizada por la presencia de una placa de acero sobre la que se dispone una capa de teflón. Una placa de acero, dispuesta en la estructura, desliza en su contacto; con el teflón a través de una chapa de acero inoxidable. La capacidad de rotación se consigue mediante la plastificación dentro de un recinto de confinamiento de una pastilla de neopreno.

Los apoyos están caracterizados por su capacidad de carga vertical, el desplazamiento máximo admisible y el tipo de movimiento permitido.

630.2. EJECUCIÓN

El material elastomérico y los zunchos de acero deberán cumplir las mismas condiciones que para dichos materiales se establecen en el presente artículo.

La chapa intermedia y la placa de deslizamiento serán de acero debidamente protegido contra la corrosión, mediante pintura o galvanización con espesores superiores a ciento cincuenta micras (150 µ).

La placa de deslizamiento deberá poseer una chapa de acero inoxidable perfectamente pulida de al menos dos milímetros (2 mm) de espesor.

El teflón será puro y sin adición de productos regenerados. Deberá ser sintetizado libremente y enfriado sin presión. La lámina de teflón será del espesor necesario y dispondrá de los dispositivos precisos que permitan mantener sus propiedades de deslizamiento durante la vida útil de la obra.

El conjunto teflón acero inoxidable tendrá un coeficiente de rozamiento máximo del tres por ciento (3,0%) para una tensión media vertical de cien kilopondios por centímetro cuadrado (100 Kp/cm²).

En los apoyos de mayor tamaño se podrá sustituir la lámina completa de teflón por una serie de bandas alojadas en cavidades talladas en la cara superior de la chapa intermedia. El área en planta de dichas cavidades y, por lo tanto, de la superficie de teflón, estará comprendida entre el diez y el treinta por ciento (10-30%) del total del área de contacto. La profundidad de las cavidades no excederá de la mitad (1/2) del espesor de la lámina de teflón.

Los lubricantes y adhesivos que se empleen mantendrán sus propiedades frente a la acción de los agentes atmosféricos y biológicos y dentro del intervalo de temperaturas a que pueda estar sometida la estructura.

Los apoyos llegarán a la obra en dos piezas. Por una parte, la cazoleta de confinamiento (POT) con su pastilla de neopreno y la placa intermedia con el pistón. Por otra parte, la placa superior de deslizamiento. Ambos elementos llevan anclajes que quedarán embebidos en el hormigón de la cabeza de la pila o estribo en el primer caso y de tablero, en el segundo. La pieza inferior deberá quedar perfectamente nivelada sobre la meseta del apoyo. Antes del hormigonado del tablero, se colocará la placa superior en la posición relativa indicada en los planos respecto a la placa inferior. El diseño de los anclajes, tanto superiores como inferiores, debe permitir la sustitución de los apoyos en caso necesario sin necesidad del picado de la cabeza de la pila.

La tortillería deberá garantizar un comportamiento estable a lo largo del tiempo frente a la corrosión.

Los aparatos de apoyo deslizantes tipo "POT" deberán estar equipados con un sistema para la medición de los movimientos tablero-pila con precisión milimétrica. Este sistema constará básicamente de una regleta que irá localizada en la placa superior y un puntero en la placa inferior. La regleta tendrá dos escalas, una positiva y otra negativa. En el momento de la colocación el puntero coincidirá con una lectura de cero (0) en la escala.

630.3 CONTROL DE CALIDAD

El aparato de apoyo y la chapa de acero inoxidable de deslizamiento tendrán las dimensiones que se indican en Planos.

El fabricante de los elementos suministrados a obra deberá cumplir lo especificado en cuanto al marcado CE (Directiva 89/106/CEE) y presentar certificado de haber efectuado en un Laboratorio Oficial un ensayo de resistencia de un apoyo completo de tipología similar a los que se utilizarán en obra. En dicho ensayo se habrá sometido al apoyo a la actuación del efecto de un mínimo de dos millones (2 mill) de ciclos alternativos de carga. Las cargas de ensayo oscilarán entre media y una vez y media (0,5-1,5) veces la carga nominal del apoyo, indicada por el fabricante.

El apoyo a la terminación del ensayo no deberá presentar ningún desprendimiento entre la chapa de acero y el caucho, ni agrietamiento de éste. Dada la tipología de este ensayo no se fija limitación en la fecha de ejecución, siendo suficiente el haberlo efectuado con resultados satisfactorios una vez.

630.4. MEDICIÓN Y ABONO

Los apoyos se medirán por unidades, incluyendo todos los materiales, accesorios y medios auxiliares necesarios hasta su completa y correcta colocación con arreglo a los precios correspondientes del Cuadro de Precios, totalmente montados.

640. JUNTAS DE DILATACIÓN

640.1. DEFINICIÓN

Se definen como juntas de tablero los dispositivos que enlazan los bordes de los tableros contiguos, o de un tablero y un estribo, de forma que permitan los movimientos por cambios de temperatura, y deformaciones de la estructura. Al tiempo que presentan una superficie lo más continua posible a la rodadura.

Se ha proyectado el siguiente tipo de junta u otra de características similares que presenta las siguientes propiedades:

Réf. JDH 6.14V	6.14V-050	6.14V-100	6.14V-150
W [mm] ouverture / Gap up to [mm]	50	100	150
H [mm] hauteur / Depth [mm]	20		
S [mm] approx.	260	310	360
Mouvement admissible M [mm] Accommodation of movement M [mm]	+30 / -30		
Couleur / Color	Naturel / Natural		
Matériau / Material	Aluminium / Aluminium		
Longueur standard [m] / Standard length [m]	3		
Charge [kN] Load-bearing capacity [kN]			

640.2. EJECUCIÓN

La ejecución de la unidad de obra incluye las operaciones siguientes:

- Corte y demolición del pavimento en el ancho ocupado por la junta.
- Colocación y anclaje de los elementos de la junta.
- Sellado del perímetro de la junta con resina epoxi, enrasando con el pavimento.

La junta se montará de acuerdo con las instrucciones del fabricante, poniendo especial atención a su anclaje al tablero y a su enrase con la superficie del pavimento.

Antes de montar la junta, se ajustará su abertura inicial cortando y demoliendo la zona que ocupará la junta, en función de la temperatura media de la estructura en ese momento y de los acortamientos diferidos previstos.

Posteriormente se fijarán los elementos necesarios de fijación y se sellará con resina epoxi enrasando con la superficie.

El proceso de colocación se someterá a aprobación de la Dirección de Obra, no producirá desperfectos, ni modificará las condiciones exigidas al material.

640.3. MEDICIÓN Y ABONO

Se medirá y abonará por metros lineales (m) según planos y se abonará al precio indicado en el Cuadro de Precios nº 1.

El precio incluye la limpieza, transportes necesarios y todos los materiales y operaciones necesarias para la total y correcta ejecución de la unidad de obra.

645. FORJADO MIXTO DE CHAPA COLABORANTE

645.1. DEFINICIÓN

El forjado de chapa colaborante de la pasarela se podrá ejecutar antes o después de la unión de los distintos módulos de la estructura, según estime el Contratista en función de las grúas a utilizar debido al peso de dicho forjado. Sea cual sea el procedimiento elegido, este ha de contar con la aprobación por parte de la Dirección de Obra. Se aconseja su colocación antes del izado de la estructura con el objeto de disponer de un forjado cuajado para la construcción de la losa de hormigón.

Las chapas se colocarán, en los tramos rectos, dispuestas longitudinalmente con apoyos en los extremos y apoyo central en las barras transversales. En cualquier caso la ejecución de este forjado deberá ser realizada por personal especializado. Durante la ejecución del forjado se deben cumplir las siguientes indicaciones:

- En los apoyos extremos la chapa deberá apoyarse, como mínimo, 50 mm, y el conjunto losa perfil 75 mm.
- La unión a testa de dos chapas deberá tener un apoyo mínimo de 50 mm cada una.
- Antes de montar la chapa, deberá procederse al lavado y desengrase de la misma.
- En la fase de hormigonado de la chapa se evitará la coincidencia de personas en una misma chapa (máximo dos personas).

En la fase de hormigonado, se pondrá especial cuidado en el vertido del hormigón, procurando no hacer montones de más de 300 Kg. y hacerlo en las zonas coincidentes con las vigas

La fijación de las chapas a las vigas transversales, mediante conectadores fijados con clavos aplicados por disparo, se deberá realizar siguiendo las siguientes premisas:

- No es recomendable que los conectadores atraviesen más de una chapa. Dicho de otro modo, no se han de disponer conectadores en zonas de solape de chapa. Para evitar el solape se debe replantear correctamente la longitud de cada chapa, de cara a cumplir las condiciones antes señaladas. Si fuera imprescindible disponer conectadores en una zona de posible solape, se deberán cortar las chapas de modo que en la junta éstas queden enfrentadas y no solapadas.
- Previamente a la colocación de los conectadores, es aconsejable a nivel de montaje, inmovilizar las chapas en su posición definitiva. Se trata de evitar un levantamiento accidental por acción del viento, un desplazamiento lateral, o una posible caída de los operarios.
- En su apoyo sobre las vigas transversales del tablero, las chapas deberán quedar aseguradas con clavos o tornillos. Los mismos clavos utilizados para instalar los conectadores son perfectamente válidos. Se aconseja disponer como mínimo dos puntos de fijación por cada extremo del perfil, siendo recomendable no obstante fijar de igual modo todos los apoyos intermedios.

645.2. MEDICIÓN Y ABONO

Las losas de hormigón consistentes en un forjado mixto de chapa colaborante se abonarán por los metros cuadrados (m²) de superficie realmente ejecutados medidos sobre planos, a los precios correspondientes a cada tipo, del Cuadro de Precios.

En los precios anteriores están incluidos todos los materiales, medios auxiliares, apeos, y operaciones necesarias para ejecutar la actividad.

650. PUESTA A TIERRA DE ELEMENTOS METÁLICOS Y ARMADURAS

650.1. DEFINICIÓN

La puesta a tierra de las armaduras, barandillas y todos los elementos metálicos en viaductos y puentes, tiene por objeto proteger a las personas e instalaciones de los efectos derivados de la diferencia de potencial causados por el propio riesgo eléctrico en condiciones normales y en condiciones anormales (fallos, cortocircuitos, descargas atmosféricas etc.).

Esta unidad consiste en la puesta a tierra de las partes metálicas y armaduras de acero de todos los puentes y viaductos, a fin de conseguir que aquellos elementos se encuentren unidos equipotencialmente.

Todos los elementos metálicos (incluidas señales, barandillas, postes, canalizaciones de acero, etc.), deben ponerse a tierra a través de un sistema global.

650.2. EJECUCIÓN

En todos Los cables para las conexiones a tierra deben ser, en todos los casos, resistentes a las intensidades de cortocircuito. La colocación de los cables y conexiones de puesta a tierra se realizará según el detalle que figura en Planos.

En los estribos se realizará una puesta a tierra de las armaduras. La continuidad eléctrica se obtendrá conectando la estructura metálica de la pasarela con la armadura del estribo y con la de la cimentación, y ésta con una puesta a tierra, construida previamente mediante cables de cobre. Para poder realizar la medición de la tierra, se colocará una (1) pica de acero-cobre unida al extremo del cable de toma de tierra, e irá alojada en una arqueta de cuarenta por cuarenta por sesenta centímetros (40 x 40 x 60 cm) rellena de arena y registrable. En la cabeza del estribo se habrá dejado un terminal de conexión para su unión a la estructura metálica de la pasarela peatonal.

La puesta a tierra en la cimentación de los estribos deberá tener una resistencia de difusión menor o igual a diez Ohmios ($\leq 10 \Omega$).

La armadura de la losa del tablero estará unida, tanto transversal como longitudinalmente para conseguir la continuidad eléctrica, y se conectará a los perfiles exteriores de las cerchas metálicas en los cuatro puntos de apoyo de los estribos, con cable de cobre de cincuenta milímetros cuadrados (35 mm²) como mínimo.

650.3. MEDICIÓN

Se medirá y abonará la puesta a tierra de armaduras y elementos metálicos en la pasarela peatonal, por unidad, al precio indicado en el Cuadro de Precios nº 1.

El precio incluye todos los materiales, preparación y montaje de la puesta a tierra, su fijación con grapas y soldadura aluminotérmica, medios auxiliares y todos los materiales y operaciones necesarias para la total y correcta ejecución de la unidad de obra.

680. ENCOFRADOS Y MOLDES

Será de aplicación lo estipulado en la Orden FOM/ 3818/ 2007 de 10 de diciembre, por la que se dictan instrucciones complementarias para la utilización de elementos auxiliares de obra en la construcción de puentes de carretera.

En cuanto a los aligeramientos de poliestireno expandido se tendrán en cuenta las limitaciones que incorpora el Artículo 287 de este Pieglo, incluido en la O.M. FOM/475 de 13/02/2002, en particular todo lo referente a las condiciones que deben cumplir los elementos de poliestireno expandido en cuanto a deformabilidad, rotura, fragilidad en tiempo frío, así como a las tolerancias dimensionales.

680.1. DEFINICION

Se adoptan las mismas definiciones generales para encofrados y moldes establecidas en el apartado 680.1 del PG-3.

Se fija el siguiente tipo de encofrado:

- Encofrado y desencofrado en paramentos rectos o curvos, incluso parte proporcional de formas especiales, apeos, andamios, separadores, berenjenos, medios auxiliares y pequeño material.

No se distinguirá la orientación de los paramentos, siendo indiferente que éstos sean verticales, horizontales o inclinados.

Los encofrados podrán ser de madera, metálicos, fenólicos, de productos de aglomerado, etc., que en todo caso deberán cumplir lo prescrito en la Instrucción EHE, y ser aprobados por el Director de las Obras.

680.2. EJECUCIÓN

Las condiciones a cumplir por los encofrados y moldes serán las recogidas en el artículo 680.2 del PG-3, tanto en la construcción y montaje como en el desencofrado.

Se dispondrá en todas las aristas convexas vistas un berengeno para conseguir un chaflán de 3 cm.

Las tolerancias máximas en las irregularidades de los paramentos del hormigón que resulten para cada tipo de encofrado, son las siguientes:

Tipo de Encofrado	Tolerancias en milímetros	
	Oculto	Visto
Irregularidades suaves medidas sobre regla o plantilla curva de 1,50 m de longitud	20	8
Irregularidades bruscas	6	4

680.3. MEDICIÓN Y ABONO

Los moldes de piezas fabricadas en taller no serán objeto de abono separado por estar incluido este concepto en el precio unitario de los elementos prefabricados de hormigón.

Los encofrados del hormigón colocado en obra se abonarán por los metros cuadrados (m²) de paramento o superficie oculta o vista realmente encofrados medidos sobre planos, a los precios correspondientes a cada tipo, del Cuadro de Precios.

En los precios anteriores están incluidos todos los materiales, medios auxiliares, apeos, y cimbras y operaciones necesarias para ejecutar las actividades de encofrado y de desencofrado. Únicamente se considerarán los apeos y cimbras como objeto de medición y abono independiente para el caso de los tableros o losas in situ.

690. PRUEBA DE CARGA

690.1. DEFINICION

Se define como prueba de carga al conjunto de operaciones de control, que se realizará antes de su puesta en servicio, a fin de comprobar la adecuada concepción, la estabilidad y el buen comportamiento de la obra.

- La ejecución de la unidad de obra comprende las operaciones siguientes:
- Redacción de "proyecto e informe de prueba de carga".
- Inspección previa de todos los elementos de la estructura.
- Marcado de posiciones de los camiones.
- Colocación y nivelación de flexímetros.
- Ejecución de las fases de carga y medición de flechas.
- Informe de resultados.

Se realizará con anterioridad a la recepción de la infraestructura.

Se realizará una prueba de carga estática y dinámica, según necesidades, que se controlarán con ordenador y sistemas de medición de alta precisión.

690.2. EJECUCIÓN

El Contratista presentará a la Dirección de Obra el proyecto correspondiente para la realización de la prueba de carga.

El Director de Obra podrá encargar su realización, indistintamente, a la asistencia técnica de control y vigilancia o al contratista, que lo podrán llevar a cabo con medios propios o subcontratando los trabajos a empresas especializadas.

El equipo de medida no requerirá registro automático y continuo de las medidas, siendo suficiente el uso de métodos topográficos y/o relojes comparadores (flexímetros).

El informe de resultados, incluirá un acta del ensayo, que se enviará al Director de Obra. Las cargas estarán formadas por el conjunto de pesos y su posición, que vendrán indicados en los cálculos de prueba de carga realizados por el fabricante suministrador de la estructura.

690.3. MEDICION Y ABONO

Se abonará por ud de prueba de carga el conjunto de ensayos formado por la prueba de carga estática y dinámica. El precio incluye el coste de andamiaje para la inspección antes y durante la ejecución de la prueba (si fuese necesario), vehículos, materiales, equipo humano de ensayos y amortización de flexímetros y otros aparatos de medida, accesorios y material fungible, así como el informe correspondiente.

El proyecto de la prueba de carga será realizado por el Contratista, en todo caso, un mes antes de la fecha prevista para la terminación de las obras. Dicho proyecto deberá ser aprobado por la Dirección de Obra. En caso de no merecer aprobación, el adjudicatario lo modificará cuantas veces sean necesario, hasta ajustarlo a las directrices marcadas por el Director de la Obra.

700 MARCAS VIALES

Para el presente artículo será de aplicación, junto con lo aquí preceptuado, lo especificado en el Artículo 700 "Marcas Viales", según la redacción del mismo contenida en la ORDEN FOM/2523/2014, de 12 de diciembre, por la que se actualizan determinados artículos del pliego de prescripciones técnicas generales para obras de carreteras y puentes, relativos a materiales básicos, a firmes y pavimentos, y a señalización, balizamiento y sistemas de contención de vehículos.

700.1 DEFINICIÓN

Se definen como marcas viales aquellas que se ejecutan sobre el pavimento y tienen por objeto la separación de carriles de circulación, las bandas continuas de prohibición de adelantamiento, las de separación de calzada y arcén, así como las palabras, flechas y marcas realizadas con pintura reflexiva tanto de color blanco como de color. Así mismo se consideran las bandas rugosas sonoras transversales.

El Contratista deberá realizar el replanteo de las líneas a marcar, indicando el Director de la Obra los puntos donde empiezan y terminan cada una de ellas, conforme a la señalización representada en planos.

700.2 TIPOS

Salvo que el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares indique lo contrario, las marcas viales a emplear serán, de acuerdo con los tipos señalados en la norma UNE- EN 1436, las incluidas en la tabla 700.1.

Por su forma de aplicación se distingue entre marcas viales in situ, colocadas en obra mediante la aplicación directa de un material base sobre el pavimento, y marcas viales prefabricadas, en forma de láminas o cintas, cuya aplicación sobre el pavimento se realiza por medio de un adhesivo, imprimación, presión, calor o combinaciones de ellos.

TABLA 700.1 TIPOS DE MARCA VIAL Y CLAVES DE IDENTIFICACIÓN

DEFINICIÓN	CLAVE	CARACTERÍSTICAS
EN FUNCIÓN DE SU UTILIZACIÓN		
PERMANENTE	P	Marca vial de color blanco, utilizada en la señalización horizontal de carreteras con tráfico convencional
EN FUNCIÓN DE SUS PROPIEDADES DE RETORREFLEXIÓN		
TIPO II	RW	Marca vial no estructurada diseñada específicamente para mantener la retorreflexión en seco y con humedad.
	RR	Marca vial estructurada o no, diseñada específicamente para mantener la retorreflexión en seco, con humedad y lluvia.
EN FUNCIÓN DE OTROS USOS ESPECIALES		
SONORA (*)	S	Marca vial con resaltes que produce efectos sonoros y mecánicos (vibraciones).
REBORDEO	B	Marca vial permanente de color negro, utilizada en el rebordeo de cualquiera de las anteriores para mejorar su contraste
DAMEROS	D	Marca vial permanente de color rojo utilizada para la señalización de acceso a un lecho de frenado

(*) La marca vial sonora deberá ser permanente y de tipo II (clave P-RR). El Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares deberá definir con precisión su geometría: altura y separación o distribución de los resaltes.

700.3 MATERIALES

El material base podrá estar constituido por pinturas y plásticos en frío, de colores blanco, negro o rojo, o por termoplásticos de color blanco, con o sin microesferas de vidrio de premezclado y, en ocasiones, con materiales de post-mezclado, tales como microesferas de vidrio o áridos antideslizantes, con el objetivo de aportarles unas propiedades especiales.

La retrorreflexión de la marca vial en condiciones de humedad o de lluvia podrá reforzarse por medio de propiedades especiales en su textura superficial, por la presencia de microesferas de vidrio gruesas o por otros medios.

Lo dispuesto en este artículo se entenderá sin perjuicio de lo establecido en el Reglamento 305/2011 de 9 de marzo de 2011, del Parlamento Europeo y del Consejo, por el que se establecen las condiciones armonizadas para la comercialización de productos de construcción. Para los productos con marcado CE, el fabricante asumirá la responsabilidad sobre la conformidad de los mismos con las prestaciones declaradas, de acuerdo con el artículo 11 del mencionado Reglamento. Los productos que tengan el marcado CE deberán ir acompañados, además de dicho marcado, de la Declaración de Prestaciones, y de las instrucciones e información de seguridad del producto. Por su parte, el Contratista deberá verificar que los valores declarados en los documentos que acompañan al marcado CE permitan deducir el cumplimiento de las especificaciones contempladas en el Proyecto o, en su defecto, en este Pliego, debiendo adoptar, en el caso de que existan indicios de incumplimiento de las especificaciones declaradas, todas aquellas medidas que considere oportunas para garantizar la idoneidad del producto suministrado a la obra.

Independientemente de lo anterior, se estará además en todo caso a lo dispuesto en la legislación vigente en materia ambiental, de seguridad y salud, de producción, almacenamiento, gestión y transporte de productos de la construcción, de residuos de construcción y demolición, y de suelos contaminados.

En la aplicación de las marcas viales se utilizarán pinturas, termoplásticos, plásticos en frío, materiales de post-mezclado y/o microesferas de vidrio de premezclado, presentados en forma de sistemas de señalización vial horizontal, o marcas viales prefabricadas, que acrediten el cumplimiento de las especificaciones recogidas en los epígrafes siguientes.

700.3.1. Comportamiento

Los requisitos mínimos solicitados a los materiales en marcas viales durante todo el ensayo de durabilidad, de acuerdo con lo indicado en la norma UNE-EN 1436, están definidos en la tabla 700.2a para marcas viales de color blanco y en las tablas 700.2b y 700.2c para las marcas viales de color negro y rojo, respectivamente.

TABLA 700.2a REQUISITOS DE COMPORTAMIENTO DE LOS MATERIALES EN MARCAS VIALES DE COLOR BLANCO (NORMA UNE-EN 1436)

REQUISITO	PARÁMETRO DE MEDIDA		CLASES REQUERIDAS				
			Tipo II-RW		Tipo II-RR		
VISIBILIDAD NOCTURNA	Coeficiente de luminancia retrorreflejada o retrorreflexión (R_L)	en seco	R3		R3		
		en húmedo	RW2		RW3		
		bajo lluvia	--		RR2		
VISIBILIDAD DIURNA	Factor de luminancia, β sobre pavimento,	bituminoso	B2		B2		
		de hormigón	B3		B3		
	Coeficiente de luminancia en iluminación difusa (Q_d) sobre pavimento	bituminoso	Q2		Q2		
		de hormigón	Q3		Q3		
	Color: coordenadas cromáticas (x,y) dentro del polígono de color que se define	Vértices del polígono de color		1	2	3	4
			x	0,355	0,305	0,285	0,335
y			0,355	0,305	0,325	0,375	
RESISTENCIA AL DESLIZAMIENTO	Coeficiente de fricción SRT		S1				

TABLA 700.2b REQUISITOS DE COMPORTAMIENTO DE LOS MATERIALES EN MARCAS VIALES DE COLOR NEGRO (NORMA UNE-EN 1436)

REQUISITO	PARÁMETRO DE MEDIDA		VALOR REQUERIDO			
VISIBILIDAD DIURNA	Factor de luminancia β	En todo momento	$\leq 0,05$			
		Vértices del polígono de color	1	2	3	4
	Color: coordenadas cromáticas (x,y) dentro del polígono de color que se define	x	0,355	0,305	0,285	0,335
		y	0,355	0,305	0,325	0,375
RESISTENCIA AL DESLIZAMIENTO	Coeficiente de fricción SRT		≥ 45			

TABLA 700.2c REQUISITOS DE COMPORTAMIENTO DE LOS MATERIALES EN MARCAS VIALES DE COLOR ROJO (NORMA UNE-EN 1436)

REQUISITO	PARÁMETRO DE MEDIDA		VALOR REQUERIDO			
VISIBILIDAD DIURNA	Factor de luminancia β	En todo momento	$\geq 0,12$ y $\leq 0,22$			
		Vértices del polígono de color	1	2	3	4
	Color: coordenadas cromáticas (x,y) dentro del polígono de color que se define	x	0,650	0,490	0,480	0,620
		y	0,310	0,310	0,340	0,350
RESISTENCIA AL DESLIZAMIENTO	Coeficiente de fricción SRT		≥ 45			

700.3.2. Durabilidad

La durabilidad deberá ensayarse conforme a la norma UNE-EN 13197 sobre una superficie (probeta) de la misma clase de rugosidad (RG) que la del sustrato sobre el que está previsto el empleo de la marca vial.

La clase de durabilidad de las prestaciones para los materiales a emplear en marcas viales de colores blanco y negro será P5; P6 o P7 conforme a la aplicación de los criterios recogidos en la selección de la clase de durabilidad (apartado 700.3.4.1.). Para los materiales a emplear en marcas viales de color rojo, la clase mínima de durabilidad de las prestaciones será P4.

700.3.3. Características físicas

Las características físicas que han de reunir las pinturas, termoplásticos y plásticos en frío de color blanco serán las indicadas la tabla 700.3. Las correspondientes a las marcas viales prefabricadas de color blanco se recogen en la tabla 700.4.

TABLA 700.3 REQUISITOS PARA LAS CARACTERÍSTICAS FÍSICAS DE PINTURAS, TERMOPLÁSTICOS Y PLÁSTICOS EN FRÍO DE COLOR BLANCO

CARACTERÍSTICA FÍSICA	TIPO DE MATERIAL (NORMA UNE-EN 1871)		
	PINTURAS	TERMOPLÁSTICOS	PLÁSTICOS EN FRÍO
COLOR	Color como en tabla 700.2a		
FACTOR DE LUMINANCIA B	LF7	LF6	
ESTABILIDAD AL ALMACENAMIENTO	≥ 4		
ENVEJECIMIENTO ACCELERADO ARTIFICIAL	Color como en tabla 700.2a y clase UV1 para el factor de luminancia		
RESISTENCIA AL SANGRADO (*)	BR2		
RESISTENCIA A LOS ÁLCALIS (**)	Pasa		
PUNTO DE REBLANDECIMIENTO		≥ SP3	
ESTABILIDAD AL CALOR		Color como en tabla 700.2a y clase UV2 para el factor de luminancia	

(*) Solo exigible en aplicaciones directas sobre pavimento bituminoso.

(**) Solo exigible en aplicaciones directas sobre pavimento de hormigón.

TABLA 700.4 REQUISITOS PARA LAS CARACTERÍSTICAS FÍSICAS DE LAS MARCAS VIALES PREFABRICADAS DE COLOR BLANCO

CARACTERÍSTICA FÍSICA		TIPO DE MARCA VIAL (NORMA UNE-EN 1790)	
		DE TERMOPLÁSTICO O PLÁSTICO EN FRÍO SIN MATERIALES DE POST-MEZCLADO	DE TERMOPLÁSTICO CON MATERIALES DE POST-MEZCLADO
COLOR		Color como en tabla 700.2a	Mismos requisitos que en la tabla 700.5 para los termoplásticos
FACTOR DE LUMINANCIA		≥ B5	
COEFICIENTE DE LUMINANCIA RETRORREFLEJADA	EN SECO	R5	
	EN HÚMEDO	≥ RW5	
	BAJO LLUVIA	≥ RR4	
RESISTENCIA AL DESLIZAMIENTO		≥ S1	
ENVEJECIMIENTO ACCELERADO	ARTIFICIAL	Color como en tabla 700.2a y clase UV2 para el factor de luminancia	

700.3.4. Acreditación de los materiales

El cumplimiento de las prestaciones exigidas a los materiales se acreditará mediante la presentación de la documentación que se especifica en los epígrafes 700.3.3.1; 700.3.3.2 y 700.3.3.3.

La declaración de prestaciones para pinturas, termoplásticos y plásticos en frío, deben referirse siempre a un sistema de señalización vial del que formen parte como material base, tal como se define en el apartado 700.1 de este artículo.

Las clases o valores de las prestaciones verificarán lo especificado en el epígrafe 700.3.2.1.

La clase de durabilidad de estas prestaciones verificará lo especificado en el epígrafe 700.3.2.2.

Las propiedades físicas declaradas para los productos que las requieran verificarán lo especificado en el epígrafe 700.3.2.3.

Por su parte, la garantía de calidad de los materiales empleados en la aplicación de la marca vial será exigible, en cualquier circunstancia, al Contratista adjudicatario de las obras.

Para las pinturas, termoplásticos y plásticos en frío de color blanco se deberá aportar:

- Declaración de Prestaciones en la forma y contenido previstos en el Reglamento (UE) 305/2011 del Parlamento Europeo y del Consejo de 9 de marzo de 2011, incluyendo la composición e identificación del sistema (nombres comerciales ó códigos de identificación y sus fabricantes): material base, materiales de premezclado y/o de post-mezclado, las dosificaciones e instrucciones precisas de aplicación, conforme a uno de los siguientes procedimientos:
 - Documento de Idoneidad Técnica Europeo, en lo sucesivo DITE, obtenido conforme a lo especificado en el CUAP 01.06/08 Materiales de señalización horizontal.
 - Evaluación Técnica Europea, en lo sucesivo ETE, obtenido conforme a lo especificado en el correspondiente Documento de Evaluación Europeo, en lo sucesivo DEE, que se redacte considerando el CUAP anteriormente mencionado, en aplicación de lo previsto en el Reglamento (UE) 305/2011 del Parlamento Europeo y del Consejo de 9 de marzo de 2011.
- Declaración del fabricante con las características físicas definidas para cada material base en la tabla 700.3.
- Declaración del fabricante con las características de identificación que figuran en la tabla 700.5 para los materiales base.

Para las pinturas y plásticos en frío de colores rojo y negro se deberá aportar:

- Declaración de prestaciones en base al ensayo de durabilidad llevado a cabo conforme a la norma UNE-EN 13197 por un laboratorio acreditado. Esta acreditación incluirá la identificación de sistema: materiales (nombres comerciales o códigos de identificación y sus fabricantes).
- Para el ensayo de durabilidad de los materiales de color negro se habrá utilizado una probeta cuya superficie tenga un factor de luminancia $\beta \geq 0,15$.
- Declaración del fabricante con las características de identificación que figuran en la tabla 700.5 para los colores negro y rojo.

Para las marcas viales prefabricadas de color blanco se deberá aportar:

- Declaración de Prestaciones en la forma y contenido previstos en el Reglamento 305/2011 del Parlamento Europeo y del Consejo de 9 de marzo de 2011, incluyendo la identificación e instrucciones de aplicación, conforme a lo establecido en el anexo ZA de la norma UNE EN 1790.
- Declaración del fabricante con las características físicas definidas para cada material base en la tabla 700.4.
- Declaración del fabricante con las características de identificación que figuran en la tabla 700.6 para las marcas viales prefabricadas.

Para las marcas viales prefabricadas de colores rojo y negro se deberá aportar:

- Declaración de prestaciones en base al ensayo de durabilidad llevado a cabo conforme a la norma UNE-EN 13197 por un laboratorio acreditado. Esta acreditación incluirá la identificación de sistema: materiales (nombres comerciales ó códigos de identificación y sus fabricantes).
- Declaración del fabricante con las características de identificación que figuran en la tabla 700.6 para las marcas viales prefabricadas.

TABLA 700.5 CARACTERÍSTICAS DE IDENTIFICACIÓN A DECLARAR POR EL FABRICANTE PARA CADA MATERIAL BASE (NORMA UNE-EN 12802 Y UNE-EN 1871)

CARACTERÍSTICA DE IDENTIFICACIÓN	TIPO DE MATERIAL		
	PINTURAS	TERMOPLÁSTICOS	PLÁSTICOS EN FRÍO
DENSIDAD	X	X	X
COLOR	X	X	X
FACTOR DE LUMINANCIA	X	X	X
PODER CUBRIENTE	X		
CONTENIDO EN SÓLIDOS	X		
CONTENIDO EN LIGANTE	X	X	X
CONTENIDO EN DISOLVENTES	X		
VISCOSIDAD	X		
CONTENIDO EN CENIZAS	X	X	X
CONTENIDO EN MICROESFERAS DE VIDRIO		X	X

TABLA 700.6 CARACTERÍSTICAS DE IDENTIFICACIÓN A DECLARAR POR EL FABRICANTE PARA LAS MARCAS VIALES PREFABRICADAS (NORMA UNE-EN 1790)

CARACTERÍSTICA DE IDENTIFICACIÓN		TIPO DE MARCA VIAL PREFABRICADA	
		DE TERMOPLÁSTICO O PLÁSTICO EN FRÍO SIN MATERIALES DE POST-MEZCLADO	DE TERMOPLÁSTICO CON MATERIALES DE POST-MEZCLADO
COLOR		X	Mismos requisitos que en la tabla 700.11 para los termoplásticos
FACTOR DE LUMINANCIA		X	
COEFICIENTE DE LUMINANCIA RETRORREFLEJADA (RL)	EN SECO	X	
	EN HÚMEDO	X	
	BAJO LLUVIA	X	
RESISTENCIA AL DESLIZAMIENTO		X	
ENVEJECIMIENTO ARTIFICIAL ACELERADO		X	
CONTENIDO EN CENIZAS		X	

700.3.5. Materiales de post-mezclado

Las microesferas de vidrio, los áridos antideslizantes o la mezcla de ambos, utilizados como materiales de post-mezclado, deberán aportar la siguiente documentación:

- Declaración de Prestaciones en la forma y contenido previstos en el Reglamento 305/2011 del Parlamento Europeo y del Consejo de 9 de marzo de 2011, conforme a lo establecido en el anexo ZA de la norma UNE EN 1423.
- Declaración del fabricante con las características de identificación que figuran en la norma UNE-EN 12802.

700.3.6. Materiales de pre-mezclado

Las microesferas de vidrio utilizadas como materiales de pre-mezclado, deberán aportar la siguiente documentación:

- Declaración de Prestaciones en la forma y contenido previstos en el Reglamento 305/2011 del Parlamento Europeo y del Consejo de 9 de marzo de 2011, conforme a lo establecido en el anexo ZA de la norma UNE EN 1424.
- Declaración del fabricante con las características de identificación que figuran en la norma UNE-EN 12802.

700.3.7. Criterios de selección

La selección del material más idóneo para cada aplicación se llevará a cabo determinando la clase de durabilidad, en función del factor de desgaste, y la naturaleza del material de base en función de su compatibilidad con el soporte.

El Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares, o en su defecto el Director de las Obras, definirá los materiales más idóneos para la aplicación del sistema de señalización vial horizontal en cada uno de los tramos en los que pueda diferenciarse la obra.

La selección de la clase de durabilidad se realizará en función del factor de desgaste. Éste se calculará como la suma de los valores asignados en la tabla 700.7 para cada una de las cuatro (4) características de la carretera.

Una vez calculado el factor de desgaste, la clase de durabilidad más adecuada se seleccionará de acuerdo con el criterio especificado en la tabla 700.8.

TABLA 700.7 VALORES INDIVIDUALES DE CADA CARACTERÍSTICA DE LA CARRETERA A UTILIZAR EN EL CÁLCULO DEL FACTOR DE DESGASTE

CARACTERÍSTICA	VALOR					
	1	2	3	4	5	8
SITUACIÓN MARCA VIAL	Marca en zona excluida al tráfico	Banda lateral izquierda, en calzadas separadas	Banda lateral derecha en calzadas separadas, o laterales en calzada única	Eje o separación de carriles	Marcas para separación de carriles especiales	Símbolos, letras y flechas
CLASE DE RUGOSIDAD (*) (Norma UNE-EN 13197) (H en mm)	RG1		RG2	RG3	RG4	
TIPO DE VÍA Y ANCHO DE CALZADA (a, en m)	a) $H \leq 0,3$	b) $0,3 < H \leq 0,6$	$0,6 < H \leq 0,9$	$0,9 < H \leq 1,2$	a) $1,2 < H \leq 1,5$	b) $H > 1,5$
	calzadas separadas	$a \geq 7,0$	$6,5 \leq a < 7,0$	$a < 6,5$	calzada única y buena visibilidad	calzada única y mala visibilidad
INTENSIDAD MEDIA DIARIA	$\leq 5\,000$	5 001 a 10 000	10 001 a 20 000	20 001 a 50 000	50 001 a 100 000	$> 100\,000$

(*) Para aplicaciones directas sobre mezclas drenantes o discontinuas (artículo 543 de este Pliego) la rugosidad debe entenderse siempre RG4 b).

Para repintados en los que no se transmita textura del pavimento a la superficie la rugosidad debe considerarse RG1 a)

TABLA 700.8 DETERMINACIÓN DE LA CLASE DE DURABILIDAD MÍNIMA EN FUNCIÓN DEL FACTOR DE DESGASTE

FACTOR DE DESGASTE	CLASE DE DURABILIDAD (NORMA UNE-EN 13197)
≤ 14	P5
15 a 18	P6
≥ 19	P7

700.3.8. Selección de la naturaleza del material base

La naturaleza y requisitos de los materiales para cada clase de durabilidad se obtendrán aplicando criterios específicos que tengan en cuenta la compatibilidad con el soporte, según se trate de una obra nueva o de repintado de marcas viales en servicio.

Para una actuación de repintado, la naturaleza del material, dentro de cada clase de durabilidad, deberá establecerse en base a criterios de compatibilidad con la naturaleza de la marca vial existente, de acuerdo con la tabla 700.9.

TABLA 700.9 COMPATIBILIDAD ENTRE PRODUCTOS DE SEÑALIZACIÓN HORIZONTAL CON LA MARCA VIAL EXISTENTE

NUEVA APLICACIÓN	MATERIAL EXISTENTE					
	PINTURA ACRÍLICA TERMOPLÁSTICA	PLÁSTICO DE APLICACIÓN EN FRÍO DOS COMPONENTES	TERMOPLÁSTICO APLICACIÓN EN CALIENTE	MARCAS VIALES PREFABRICADAS	PINTURA ALCÍDICA	PINTURA ACRÍLICA BASE AGUA
PINTURA ACRÍLICA TERMOPLÁSTICA	EXCELENTE	BUENA	BUENA	BUENA	BUENA	BUENA
PLÁSTICO DE APLICACIÓN EN FRÍO DOS COMPONENTES	BUENA	BUENA	NULA O BAJA	BUENA	BUENA	BUENA
TERMOPLÁSTICO APLICACIÓN EN CALIENTE	BUENA	NULA O BAJA	EXCELENTE	BUENA	BUENA	BUENA
MARCAS VIALES PREFABRICADAS	NULA O BAJA	NULA O BAJA	NULA O BAJA	EXCELENTE	NULA O BAJA	NULA O BAJA
PINTURA ALCÍDICA	BUENA	NULA O BAJA	BUENA	BUENA	EXCELENTE	BUENA
PINTURA ACRÍLICA BASE AGUA	EXCELENTE	NULA O BAJA	EXCELENTE	BUENA	BUENA	EXCELENTE

El Director de las Obras, fijará la necesidad de eliminar las marcas viales existentes previamente a la aplicación del nuevo sistema de señalización horizontal. Dicha eliminación podrá resultar necesaria con el fin de asegurar la compatibilidad con nuevas marcas viales Tipo II, sobre todo cuando se trate de marcas viales sonoras.

La selección de la naturaleza del material base y su forma de aplicación sobre pavimento nuevo se hará de conformidad con los criterios recogidos en la tabla 700.10. La aplicación se realizará de acuerdo con las instrucciones del fabricante, especialmente en el caso de dos aplicaciones (impregnación previa y marca vial definitiva) y en el empleo de imprimaciones.

TABLA 700.10 CRITERIOS PARA LA SELECCIÓN DE LA NATURALEZA DEL MATERIAL Y LA FORMA DE APLICACIÓN SEGÚN LAS CARACTERÍSTICAS Y TIPO DE PAVIMENTO

FAMILIA	PRODUCTO Y FORMA DE APLICACIÓN	TIPO DE PAVIMENTO			
		MEZCLA BITUMINOSA	MICROAGLOMERADO EN FRÍO	MEZCLA BITUMINOSA DRENANTE MICROAGLOMERADO	PAVIMENTO DE HORMIGÓN
CAPA DELGADA	ALCÍDICA (Pulverización)	MUY APROPIADA (1)	NO APROPIADA	APROPIADA (1)	APROPIADA (3)
	ACRÍLICA TERMOPLÁSTICO (Pulverización)	APROPIADA	NO APROPIADA	MUY APROPIADA (1)	MUY APROPIADA
	ACRÍLICA BASE AGUA (Pulverización)	MUY APROPIADA	MUY APROPIADA(1)	MUY APROPIADA (1)	APROPIADA
IMPRIMACIÓN	ACRÍLICA (Imprimación transparente o negra) (pulverización)	NO APROPIADA	NO APROPIADA	NO APROPIADA	MUY APROPIADA (2)
CAPA GRUESA	TERMOPLÁSTICO CALIENTE (Pulverización)	MUY APROPIADA	NO APROPIADA	APROPIADA(1)	NO APROPIADA
	TERMOPLÁSTICO CALIENTE (Extrusión)	MUY APROPIADA	NO APROPIADA	MUY APROPIADA	NO APROPIADA
	PLÁSTICO EN FRÍO DOS COMPONENTES (Pulverización)	MUY APROPIADA	APROPIADA	APROPIADA(1)	MUY APROPIADA
	MARCAS VIALES PREFABRICADAS (manual o mecanizada)	MUY APROPIADA	APROPIADA	MUY APROPIADA	MUY APROPIADA

(1) Dos aplicaciones. A la primera aplicación no se le exigen los requisitos de comportamiento ya que no es una unidad terminada.

(2) Para rebordo de negro o base transparente.

(3) Con imprimación.

En el presente proyecto se ha previsto el empleo de los siguientes tipos de marcas viales:

- De empleo permanente:
- Pintura plástica de dos componentes con aplicación en frío.

El carácter retrorreflectante de las marcas viales se conseguirá mediante la incorporación de microesferas de vidrio a cualquiera de los materiales anteriores.

- La dosificación inicial de pintura será la siguiente
- Pintura plástica de 10 cm de anchura de color blanco: el consumo de material será de 3 kg/ml de pintura y 0,50 kg/ml de microesferas de vidrio aproximadamente.

700.4. ESPECIFICACIONES DE LA UNIDAD TERMINADA

Los requisitos de comportamiento de las marcas viales, durante el período de garantía, cumplirán con las características especificadas en la tabla 700.11 para las de color blanco y en las tablas 700.2b y 700.2c para las de color negro y rojo respectivamente.

TABLA 700.11 CARACTERÍSTICAS DE LAS MARCAS VIALES DE COLOR BLANCO DURANTE EL PERÍODO DE GARANTÍA.

REQUISITO	PARÁMETRO DE MEDIDA		CLASES REQUERIDAS					PERÍODO
VISIBILIDAD NOCTURNA	Coeficiente de luminancia retrorreflejada o retrorreflexión (RL)		En seco		En húmedo			Antes de
			R4		RW2			180 días
			R3		RW1			365 días
			R2		RW1			730 días
VISIBILIDAD DIURNA	Factor de luminancia, β o coeficiente Qd sobre pavimento:	bituminoso	B2 o Q2					En todo momento de la vida útil
		de hormigón	B3 o Q3					
	Color: coordenadas cromáticas (x,y) dentro del polígono de color que se define	Vértices del polígono de color		1	2	3	4	
			x	0,355	0,305	0,285	0,335	
			y	0,355	0,305	0,325	0,375	
RESISTENCIA AL DESLIZAMIENTO	Coeficiente de fricción SRT		S1					

En las bandas rugosas sonoras transversales la dosificación deberá ser aprobada por la Dirección de Obra en función de la altura de resalto requerida.

No obstante, el Director de Obra podrá variar estas dotaciones en función de los resultados obtenidos en tramos de prueba.

700.5. MAQUINARIA

La maquinaria y equipos de puesta en obra de pinturas termoplásticas, plásticas en frío y materiales de post-mezclado, tienen la consideración de proceso industrial mecanizado (móvil) de marcas viales. De las características de la citada maquinaria dependerán factores que influyen de manera notable en la calidad final de la marca vial, como son las dosificaciones de los materiales, la geometría, el rendimiento (entendido como capacidad de producción), así como homogeneidad transversal y longitudinal de la marca vial.

No se podrá utilizar ningún equipo que no haya sido previamente aprobado por el Director de las Obras. Para ello, antes del comienzo de cada unidad de obra, incluidos anchos diferentes de líneas, y para cada equipo propuesto por el Contratista, se procederá al ajuste de la maquinaria para determinar los parámetros de aplicación, conforme a lo indicado en la norma UNE 135277-1.

Las máquinas de puesta en obra se clasificarán y caracterizarán según lo especificado en la norma UNE 135277-1. Los ensayos de los requisitos asociados a cada clase y característica estarán de acuerdo con la norma UNE 135277-2.

Las máquinas (excepto para el caso de los termoplásticos) estarán equipadas de bombas volumétricas y de registros automáticos de las condiciones de aplicación, salvo expresa autorización en contra del Director de las Obras. Dispondrán, también, de termómetro de temperatura ambiente, higrómetro, termómetro de superficie (de contacto o de infrarrojos.), velocímetro con apreciación de una décima de kilómetro por hora (0,1 km/h), así como de todos aquellos elementos que, en su caso, sean exigibles por razones de seguridad tanto de sus componentes como de los vehículos que circulen por la vía pública. Los elementos objeto de verificación posterior (norma UNE 135277-1) estarán perfectamente identificados.

El Director de las Obras, podrá fijar la clase de la máquina a emplear de acuerdo con lo especificado en la norma UNE 135277-1.

700.6. EJECUCIÓN

En todos los casos, se cuidará especialmente que las marcas viales aplicadas no sean la causa de la formación de una película de agua sobre el pavimento, por lo que en su diseño deben preverse los sistemas adecuados para el drenaje.

700.6.1. Seguridad y señalización de las obras

La aplicación de la marca vial debe realizarse de conformidad con las instrucciones del sistema de señalización vial horizontal que incluirán, al menos, la siguiente información: la identificación del fabricante, las dosificaciones, los tipos y proporciones de materiales de post-mezclado, así como la necesidad o no de microesferas de vidrio de premezclado identificadas por sus nombres comerciales y sus fabricantes.

Antes de iniciarse la aplicación de las marcas viales, el Contratista someterá a la aprobación del Director de las Obras los sistemas de señalización a utilizar para la protección del tráfico, del personal, los materiales y la maquinaria durante el período de ejecución de las mismas, así como de las marcas viales recién aplicadas hasta su total curado y puesta en obra.

El Director de las Obras, establecerá las medidas de seguridad y señalización a utilizar durante la ejecución de las obras, de acuerdo con la legislación que en materia de seguridad viaria, laboral y ambiental esté vigente.

700.6.2. Preparación de la superficie existente

Antes de proceder a la puesta en obra de la marca vial, se realizará una inspección del pavimento, a fin de comprobar su estado superficial y posibles defectos existentes. Cuando sea necesario, se llevará a cabo una limpieza de la superficie, para eliminar la suciedad u otros elementos contaminantes que pudieran influir negativamente en la calidad y durabilidad de la marca vial a aplicar.

El sistema de señalización vial horizontal que se aplique será compatible con el sustrato (pavimento o marca vial antigua); en caso contrario, deberá efectuarse el tratamiento superficial más adecuado a juicio del Director de las Obras (borrado de la marca vial existente, aplicación de una imprimación, etc...).

En pavimentos de hormigón deberán eliminarse, en su caso, todos aquellos materiales utilizados en el proceso de curado que aún se encontrasen adheridos a su superficie, antes de proceder a la aplicación de

la marca vial. Si el factor de luminancia del pavimento fuese superior a quince centésimas ($> 0,15$) (norma UNE-EN 1436), se rebordeará la marca vial a aplicar con una marca vial de rebordeo a ambos lados y con un ancho aproximadamente igual a la mitad ($1/2$) del correspondiente a la marca vial.

El Director de las Obras, podrá fijar las operaciones de preparación de la superficie de aplicación, ya sean de reparación, propiamente dichas, o de aseguramiento de la compatibilidad entre el sustrato y el nuevo sistema de señalización vial horizontal.

700.6.3. Eliminación de las marcas viales

Queda expresamente prohibido el empleo de decapantes y procedimientos térmicos para la eliminación de las marcas viales. Para ello, deberá utilizarse alguno de los siguientes procedimientos de eliminación que, en cualquier caso, deberá estar autorizado por el Director de las Obras: agua a presión, proyección de abrasivos, o fresado mediante la utilización de sistemas fijos rotatorios o sistemas flotantes horizontales.

700.6.4. Enmascaramiento de las marcas viales

Cuando por razones de temporalidad no sea imprescindible la eliminación de las marcas viales, sino simplemente su enmascaramiento durante un corto período de tiempo, se deberán utilizar materiales o sistemas que además de cubrir el color de la marca, sean absorbentes de la luz para evitar su brillo especular y la reversión de contraste.

Los productos a utilizar deberán tener un factor de luminancia (norma UNE-EN 1436) inferior a cinco centésimas ($< 0,05$) y un brillo (norma UNE-EN ISO 2813) a ochenta y cinco grados (85°) inferior a cuatro décimas ($< 0,4$).

El Director de las Obras indicará si estas marcas y su producto de enmascaramiento han de ser, a su vez, fácilmente eliminables.

700.6.4. Premarcado

Previamente a la aplicación del sistema de señalización vial horizontal se llevará a cabo su replanteo para garantizar la correcta ejecución y terminación de los trabajos. Para ello, cuando no exista ningún tipo de referencia adecuado, se creará una línea de referencia continua o de puntos, a una distancia no superior a ochenta centímetros (80 cm).

Será totalmente obligatorio el replanteo previo de las marcas viales y el premarcaje, siguiendo para ello las directrices que marque la Dirección de Obra.

700.6.5. Limitaciones a la ejecución

La aplicación del sistema de señalización vial horizontal se efectuará cuando la temperatura del sustrato (pavimento o marca vial antigua), supere al menos en tres grados Celsius (30°C) al punto de rocío. Dicha aplicación no podrá llevarse a cabo, si el pavimento está húmedo o la temperatura ambiente no está comprendida entre cinco y cuarenta grados Celsius (50°C a 400°C), o si la velocidad del viento fuera superior a veinticinco kilómetros por hora ($> 25 \text{ km/h}$).

En caso de rebasarse estos límites, el Director de las Obras podrá autorizar la aplicación, siempre que se utilicen equipos de calentamiento y secado cuya eficacia haya sido previamente comprobada en el correspondiente tramo de prueba.

700.7 CONTROL DE CALIDAD

Se seguirán los ensayos de verificación que marca el artículo 700.8 del PG-3 (orden FOM 2523/2014), tanto en cuanto a la recepción de materiales como a su aplicación y a la unidad de obra terminada.

700.8 CRITERIOS DE ACEPTACION O RECHAZO

Se seguirán lo indicado en el artículo 700.9 del PG-3 (orden FOM 2523/2014).

Las marcas viales que hayan sido rechazadas serán repintadas de nuevo por el Contratista a su costa, y corresponderá al Director de las Obras decidir si han de eliminarse antes de proceder a la nueva aplicación. Las nuevas marcas viales aplicadas serán sometidas, periódicamente, durante el período de garantía, a los ensayos de verificación de la calidad de sus características de acuerdo a lo especificado en el epígrafe 700.8.3.

700.9 PERIODO DE GARANTIA

El período de garantía mínimo de las marcas viales ejecutadas con los materiales y dosificaciones especificadas en el proyecto, será de tres (3) años a partir de la fecha de aplicación.

700.10 MEDICIÓN Y ABONO

Las marcas viales de ancho constante se medirán por metros lineales realmente pintados, medidos por el eje de las mismas y sobre el terreno, abonándose a los precios correspondientes del Cuadro de Precios. Los cebreados, flechas, señales, palabras y otros se medirán por metro cuadrado (m^2) de superficie realmente pintada, abonándose con arreglo a los precios correspondientes del Cuadro de Precios.

Estos precios incluyen la pintura, esferas de vidrio, el premarcaje, la maquinaria y medios auxiliares, así como la mano de obra para su ejecución.

701 SEÑALES Y CARTELES VERTICALES DE CIRCULACION RETRORREFLECTANTES

Para el presente artículo será de aplicación, junto con lo aquí preceptuado, lo especificado en el Artículo 701 "Señales y carteles verticales de circulación retrorreflectante", según la redacción del mismo contenida en la ORDEN FOM/2523/2014, de 12 de diciembre, por la que se actualizan determinados artículos del pliego de prescripciones técnicas generales para obras de carreteras y puentes, relativos a materiales básicos, a firmes y pavimentos, y a señalización, balizamiento y sistemas de contención de vehículos.

701.1 DEFINICION

Se definen como señales y carteles verticales de circulación retrorreflectantes, el conjunto de elementos destinados a informar, ordenar o regular la circulación del tráfico por carretera, en los que se encuentran inscritos leyendas o pictogramas. La eficacia de esta información visual dependerá además de que su diseño facilite la comprensión del mensaje y de su distancia de visibilidad, tanto diurna como nocturna.

Para ello, las señales y carteles que hayan de ser percibidos desde un vehículo en movimiento tendrán las dimensiones, colores y composición indicadas en el Capítulo VI/Sección 4ª del Reglamento General de Circulación, así como en la vigente Norma 8.1-IC "Señalización vertical" de la Instrucción de Carreteras.

Dentro de las señales hay elementos que se utilizan como balizas, como es el caso de los paneles direccionales, colocados en curvas para poner de manifiesto su nivel de peligrosidad en función de la reducción de velocidad que es preciso efectuar. Pueden tener entre una y cuatro franjas blancas sobre fondo azul para indicar el grado de peligrosidad de la curva. Sus dimensiones y diseño han de efectuarse de acuerdo a las indicaciones recogidas en la vigente Norma 8.1-IC "Señalización vertical".

701.2 TIPOS

Las señales y carteles verticales de circulación retrorreflectantes se clasifican, en función de:

- su objeto, como de advertencia de peligro, de reglamentación o de indicación.
- su clase de retrorreflexión. Se clasifican en tres grupos: RA1, RA2 y RA3. Esta última, a su vez, se divide en tres tipos: RA3-ZA, RA3-ZB y RA3-ZC.

No son objeto de este artículo las señales y carteles verticales de circulación retrorreflectantes de carácter temporal, de color amarillo, las señales o carteles verticales iluminados internamente, ni las que con carácter permanente se instalen en el viario urbano que no forme parte de la red de carreteras del Estado. Sí están incluidos los paneles direccionales empleados como elementos de balizamiento en curvas.

701.3. MATERIALES

701.3.1 Consideraciones generales

Lo dispuesto en este artículo se entenderá sin perjuicio de lo establecido en el Reglamento 305/2011 de 9 de marzo de 2011, del Parlamento Europeo y del Consejo, por el que se establecen las condiciones armonizadas para la comercialización de productos de construcción. Para los productos con marcado CE, el fabricante asumirá la responsabilidad sobre la conformidad de los mismos con las prestaciones declaradas, de acuerdo con el artículo 11 del mencionado Reglamento. Los productos que tengan el marcado CE deberán ir acompañados, además de dicho marcado, de la Declaración de Prestaciones, y de las instrucciones e información de seguridad del producto. Por su parte, el Contratista deberá verificar que los valores declarados en los documentos que acompañan al marcado CE permitan deducir el cumplimiento de las especificaciones contempladas en el Proyecto o, en su defecto, en este Pliego, debiendo adoptar, en el caso de que existan indicios de incumplimiento de las especificaciones declaradas, todas aquellas medidas que considere oportunas para garantizar la idoneidad del producto suministrado a la obra.

Independientemente de lo anterior, se estará además en todo caso a lo dispuesto en la legislación vigente en materia ambiental, de seguridad y salud, de producción, almacenamiento, gestión y transporte de productos de la construcción, de residuos de construcción y demolición, y de suelos contaminados.

Las señales y carteles verticales de circulación retrorreflectantes se compondrán de un material utilizado como sustrato, de una protección del sustrato (pintura, galvanizado, lámina no retrorreflectante u otro sistema), en caso de ser necesario para garantizar la durabilidad del mismo, sobre el que se aplicará un material retrorreflectante en la parte frontal. El conjunto (placas de señal o de cartel) se fijará a un soporte mediante anclajes apropiados, procediéndose a continuación a la instalación del sistema en la vía a señalizar.

Para los componentes de señales y carteles verticales de circulación retrorreflectantes se utilizarán materiales que cumplan las prescripciones referentes a características, durabilidad, calidad y servicio especificadas en este artículo.

701.3.2 Soportes y anclajes

El comportamiento estructural de las señales y carteles verticales de circulación (excepto pórticos y banderolas) cumplirá lo indicado por la norma UNE-EN 12899-1. Los coeficientes parciales de seguridad empleados para las cargas serán los correspondientes a la clase PAF 2.

Las estructuras de pórticos y banderolas cumplirán lo especificado en la norma UNE- EN 1090-1 y serán conformes a lo indicado en la norma UNE 135311.

Los soportes y anclajes tanto de señales y carteles como de los pórticos y banderolas, estarán de acuerdo con los criterios de implantación y las dimensiones de la vigente Norma 8.1-IC "Señalización vertical".

701.3.3 Sustrato

El sustrato de las señales y carteles verticales de circulación cumplirán con lo indicado en la norma UNE-EN 12899-1.

Las dimensiones, tanto de señales y carteles como de pictogramas y letras, serán las indicadas en la vigente Norma 8.1-IC "Señalización vertical".

No se admitirán las siguientes clases:

- P1 para la perforación de la cara de la señal (cara de la señal con perforaciones en su superficie a una distancia no inferior a ciento cincuenta milímetros (150 mm)).
- E1 para los bordes de la placa de la señal (los bordes de la señal no están protegidos, el sustrato es una placa plana).
- SP0 para la protección de la superficie de la placa de la señal (sin protección alguna de la superficie de la señal frente a la corrosión).

701.3.4 Material retrorreflectante

Los materiales retrorreflectantes utilizados en la fabricación de señales y carteles verticales de circulación serán de clase RA1, RA2 o RA3, seleccionados según se especifica en la vigente Norma 8.1-IC, "Señalización vertical".

Los materiales retrorreflectantes constituidos por microesferas de clase RA1 y clase RA2, serán conformes con las características visuales (coordinadas cromáticas, factor de luminancia, coeficiente de retrorreflexión, durabilidad) y de resistencia a la caída de una masa, de la norma UNE-EN 12899-1.

Los materiales microprismáticos de clase RA1, RA2 y RA3, por su parte, cumplirán las características de las normas UNE-EN 12899-1 y UNE 135340.

701.3.5 Acreditación de los materiales

El cumplimiento de los requisitos exigidos a los materiales constituyentes se acreditará mediante la presentación del marcado CE, que corresponda a cada uno de los materiales utilizados en la fabricación e instalación de señales y carteles verticales de circulación. Dicha documentación incluirá, para cada material, la Declaración de Prestaciones del fabricante, conforme a lo indicado en la norma UNE-EN 12899-1 (tabla ZA.2 para el soporte, tabla ZA.5 para el sustrato y tabla ZA.1 para materiales retrorreflectantes de clase RA1 y RA2).

El cumplimiento de los requisitos exigidos a las estructuras portantes de pórticos y banderolas empleados en señalización vertical, se acreditará mediante la presentación del marcado CE, según la tabla ZA.3 de la norma UNE-EN 1090-1.

Al no existir norma europea para los materiales retrorreflectantes de clase RA3, ni para los materiales microprismáticos de clase RA1 y RA2, se exigirá un certificado de conformidad emitido por un organismo de certificación, en el que se especifique el grado de cumplimiento de las prestaciones conforme a la norma UNE 135340.

Por su parte, la garantía de calidad de los materiales utilizados en la fabricación e instalación de señales y carteles verticales de circulación será exigible, en cualquier circunstancia, al Contratista adjudicatario de las obras.

701.3.6 Criterios de selección de la clase de retrorreflexión

La clase de retrorreflexión de los materiales retrorreflectantes utilizados en señales y carteles verticales de circulación, se seleccionarán según se especifica en la vigente Norma 8.1-IC "Señalización vertical".

Los materiales de clase RA3 se utilizarán en las siguientes aplicaciones:

- RA3-ZA: Carteles y paneles complementarios en tramos interurbanos de la red de carreteras de alta capacidad.
- RA3-ZB: Entornos de nudos (glorietas, intersecciones, etc.), tramos periurbanos y en carteles y paneles complementarios en tramos interurbanos de carreteras convencionales.
- RA3-ZC: Zonas urbanas.

701.4. ESPECIFICACIONES DE LA UNIDAD TERMINADA

Las señales y carteles verticales de circulación instalados cumplirán los requisitos de comportamiento que figuran en el marcado CE conforme a lo establecido en la norma UNE-EN 12899-1. Las características de las señales y carteles serán las especificadas en la Tabla 701.1. Cuando la señal o cartel de circulación sea de clase de retrorreflexión RA3, se aplicará se aplicará lo indicado en la norma UNE 135340.

TABLA 701.1 CARACTERÍSTICAS DE LAS SEÑALES Y CARTELES VERTICALES DE CIRCULACIÓN RETRORREFLECTANTES

CARACTERÍSTICA	APARTADOS RELATIVOS A REQUISITOS ESENCIALES EN LA NORMA UNE-EN 12899-1
RESISTENCIA A CARGAS HORIZONTALES	5.1
RESISTENCIA A FLEXIÓN	5.1
RESISTENCIA A TORSIÓN	5.1
RESISTENCIA A CARGAS HORIZONTALES	
ANCLAJES	7.1.14
CARGA DE VIENTO	5.3.1
DEFORMACIÓN TEMPORAL (CARAS DE LA SEÑAL) – FLEXIÓN	5.4.1
DEFORMACIÓN TEMPORAL (SOPORTES)-FLEXIÓN	5.4.1
DEFORMACIÓN TEMPORAL (SOPORTES) TORSIÓN	5.4.1
CARGA DINÁMICA DEBIDA A LA NIEVE	5.3.2
CARGAS PUNTUALES	5.3.3
DEFORMACIÓN PERMANENTE	5.4.2
COEFICIENTE PARCIAL DE SEGURIDAD	5.2
COMPORTAMIENTO ANTE IMPACTO DE VEHÍCULO (SEGURIDAD PASIVA)	6.3
CARACTERÍSTICAS DE VISIBILIDAD	
COORDENADAS CROMÁTICAS Y FACTOR DE LUMINANCIA	4.1.1.3; 4.2
COEFICIENTE DE RETRORREFLEXIÓN R_A	4.1.1.4; 4.2
DURABILIDAD (MATERIAL EN CARA RETROFLECTANTE DE LA SEÑAL)	
RESISTENCIA A LA CAIDA DE UNA MASA	4.1.2; 7.4.2.3
RESISTENCIA AL ENVEJECIMIENTO	4.1.1.5; 4.2

No se admitirá el empleo de las siguientes clases:

- Presión de viento: Clase WL2
- Presión debida a la nieve: Clase DSL0

- Cargas puntuales: Clase PLO
- Deformación temporal máxima a flexión: Clase TDB4
- Deformación temporal máxima a torsión: Clase TDT0

Sólo se admitirán las señales y carteles verticales de circulación para los que los coeficientes parciales de seguridad para cargas empleados sean de la clase PAF2.

Las estructuras portantes de pórticos y banderolas cumplirán con los requisitos de comportamiento que figuran en el marcado CE conforme a lo establecido en la norma UNE-EN 1090-1.

701.5. EJECUCIÓN

701.5.1. Seguridad y señalización de las obras

Antes de iniciarse la instalación de las señales y carteles verticales de circulación, el Contratista someterá a la aprobación del Director de las Obras los sistemas de señalización para protección del tráfico, del personal, de los materiales y la maquinaria durante el período de ejecución de las mismas.

701.5.2. Replanteo

Previamente al inicio de la obra, se llevará a cabo un cuidadoso replanteo que garantice la correcta colocación de la señalización acorde con las especificaciones del Proyecto, debiendo la Dirección de Obra aprobar el mismo como medida previa a la autorización para su instalación.

701.6. LIMITACIONES A LA EJECUCIÓN

El Director de las Obras, fijará el procedimiento de instalación y el tiempo máximo de apertura al tráfico autorizado, así como cualquier otra limitación en la ejecución definida en el Proyecto en función del tipo de vía, por la ubicación de las señales y carteles, o cualquier otra circunstancia significativa que incida en la calidad y durabilidad del elemento o en la seguridad viaria.

701.7. CONTROL DE CALIDAD

El control de calidad de las obras de señalización vertical para la comprobación de la calidad de las señales y carteles así como la unidad terminada cumplirá con todos los requisitos que se especifican en el apartado 701.7 del PG-3 (Orden FOM 2523/2014).

El control de calidad de las obras de señalización vertical incluirá la comprobación de los materiales constituyentes de las señales y carteles verticales de circulación retrorreflectantes, su puesta en obra, así como de la unidad terminada durante su período de garantía.

En el caso de productos que deban tener el marcado CE, para el control de procedencia de los materiales se llevará a cabo la verificación documental de que los valores declarados en la información que acompaña al marcado CE cumplen las especificaciones establecidas en este Pliego.

Independientemente de la aceptación de la veracidad de las propiedades referidas en el marcado CE, si se detectara alguna anomalía durante el transporte, almacenamiento o manipulación de los productos, el Director de las Obras, en el uso de sus atribuciones, podrá disponer en cualquier momento, la realización de comprobaciones y ensayos sobre los materiales suministrados a la obra.

En este caso se seguirán los criterios que se indican a continuación.

En el caso de productos que no tengan la obligación de disponer de marcado CE por no estar incluidos en normas armonizadas, o corresponder con alguna de las excepciones establecidas en el artículo 5 del Reglamento, se deberán llevar a cabo obligatoriamente los ensayos para el control de procedencia que se indican en los epígrafes siguientes.

El contratista facilitará al Director de las Obras, con cada suministro, un albarán con documentación anexa conteniendo, entre otros, los siguientes datos:

- Nombre y dirección de la empresa suministradora.
- Fecha de suministro.
- Identificación de la fábrica que ha producido el material.
- Identificación del vehículo que lo transporta.
- Cantidad que se suministra y designación de la marca comercial.

Los productos que obligatoriamente deban ostentar el marcado CE deberán, deberá además incluir la siguiente información:

- Símbolo del marcado CE.
- Número de identificación del organismo de certificación.
- Nombre o marca distintiva de identificación y dirección registrada del fabricante.
- Las dos últimas cifras del año de su primera colocación.
- Número de referencia de la Declaración de Prestaciones.
- Referencia a la norma europea.
- Descripción del producto: nombre genérico, tipo y uso previsto.
- Identificación de las características del producto (tipo de señal, tipo de retrorreflectante, diseño, dimensiones, retrorreflectancia, requisitos colorimétricos, durabilidad).

Asimismo, el suministrador, a través del Contratista, facilitará al Director de las Obras las instrucciones para la conservación de las señales y carteles verticales de circulación una vez instalados, además de la documentación acreditativa del cumplimiento de los requisitos exigidos en los apartados 701.3 y 701.4 para soportes, anclajes, placas de señal y cartel, así como de la señal completa.

El Director de las Obras, en el uso de sus atribuciones, podrá comprobar, sobre una muestra representativa de los materiales suministrados, que la marca, referencia y características de los mismos se corresponde con la declarada en la documentación que les acompaña, en especial en las dimensiones de las señales y carteles verticales, así como la clase de retrorreflexión del material.

No se instalarán elementos que presenten algún tipo de alteración o deterioro, que no hayan sido almacenados y conservados en condiciones adecuadas, o cuya fecha de fabricación sea anterior en más de doce (12) meses a la de su puesta en obra.

El Director de las Obras podrá fijar otros períodos de tiempo superiores, siempre que las condiciones de conservación y almacenamiento hayan sido adecuadas.

701.8. CRITERIOS DE ACEPTACION Y RECHAZO

Se estará a lo dispuesto en el apartado 701.8 del PG-3 (Orden FOM 2523/2014).

701.9. PERIODO DE GARANTIA

El período de garantía mínimo de las señales y carteles verticales de circulación retrorreflectantes instalados con carácter permanente será de cuatro (4) años y seis (6) meses desde la fecha de su instalación.

El Director de las Obras, podrá fijar períodos de garantía superiores dependiendo de la ubicación de las señales, de su naturaleza, o de cualquier otra circunstancia que pudiera afectar a la calidad y durabilidad de las mismas, así como a la seguridad viaria.

701.10 MEDICIÓN Y ABONO

Las señales se medirán por unidades, incluyendo el poste de sustentación, la tornillería y la cimentación necesaria abonándose con arreglo a los precios correspondientes del Cuadro de Precios.

Los carteles, paneles direccionales, placas complementarias o señales de dirección, confirmación o situación se medirán por metro cuadrado (m2) realmente colocados, con arreglo al precio correspondiente del Cuadro de Precios. Dicho precio incluye la parte proporcional de tornillería, soportes y cimentación necesaria.

Las banderolas o pórticos se medirán por unidades realmente colocados en obra. Las cimentaciones se medirán por las unidades de que constan, de acuerdo con los artículos del presente Pliego que hagan relación a ellas.

Cuando en las distintas fases de la obra, sólo sea necesario el desplazamiento de señales o carteles verticales provisionales, se abonará la retirada y su posterior colocación al precio que figura en el Cuadro de Precios nº 1, independientemente de la forma y dimensiones de la misma.

707. SEÑALIZACION DE OBRA

Será de aplicación lo establecido en los artículos 700, 701, 702, 703 y 704 del presente Pliego, en lo referente a las características de los elementos y ejecución de las obras, y lo indicado en la Norma 8.1- IC y en la Norma 8.3-IC. También serán de aplicación las Recomendaciones y Ordenes Circulares de la Dirección General de Carreteras sobre la materia.

El adjudicatario de las obras deberá mantener en todo momento las actuales carreteras o caminos abiertos al tráfico en buenas condiciones de seguridad y comodidad, atendiéndose a lo previsto en el artículo 104.9 del pliego de prescripciones técnicas generales para obras de carretera y puentes (Orden del Ministerio de Obras Públicas de 28 de septiembre de 1989 B.O.E. 9-10-89) en lo relativo a señalización, balizamiento y defensa.

Se construirán los desvíos que sean necesarios para salvar los tramos de obra en que no sea posible mantener el tráfico, siempre con las condiciones técnicas que indique el Director de las Obras.

707.1.- CONDICIONES GENERALES

Las señales verticales, carteles y demás elementos de señalización, balizamiento y defensa, serán susceptibles de varios empleos, siempre que se encuentren en perfecto estado a juicio del Director de las Obras, aunque en su primera utilización en la obra serán de primer uso.

Todas las señales verticales para señalización provisional serán retiradas una vez finalizado su uso y trasladadas a depósito, quedando a disposición de la Administración.

En lo no previsto en este artículo se estará a lo dispuesto en la Norma 8.3-I.C. sobre "Señalización de Obras" y disposiciones complementarias.

El Contratista de la obra determinará las medidas que deberán adoptarse en cada ocasión. El Director de las Obras podrá introducir las modificaciones y ampliaciones que considere adecuadas para cada tajo, mediante las oportunas órdenes escritas, las cuales serán de obligado cumplimiento por parte del Contratista. Podrá igualmente el Ingeniero Director de las Obras ordenar esos medios de oficio.

La señalización, balizamiento y, en su caso, defensa deberán ser modificadas e incluso retiradas por quién las colocó, tan pronto como varíe o desaparezca el obstáculo a la libre circulación que originó su

colocación, y ello cualquiera que fuere el periodo de tiempo en que no resultaren necesarias, especialmente en horas nocturnas y días festivos.

Tanto la adquisición como la colocación, conservación y especialmente la retirada de la señalización, balizamiento y, en su caso, defensa de obras a que se refiere la presente orden serán de cuenta del Contratista que realice las obras o actividades que las motiven.

El responsable de Seguridad y Salud de la empresa constructora es el responsable de la colocación, mantenimiento y retirada de la señalización de obra.

Cuando no sean debidamente retirados o modificados los elementos según lo indicado, la Unidad encargada de la conservación y explotación de la vía, bien directamente o por un constructor, podrá retirar la señalización, balizamiento y, en su caso, defensa pasando el oportuno cargo de gastos al Contratista causante, quien no podrá reemprender las obras sin abonarlos ni sin restablecer aquéllas.

Los elementos para la señalización de obra tendrán la forma y colorido que se indican en la norma 8.3-I.C., y en cuanto al resto de características cumplirá lo indicado en el presente Pliego para señalización vertical y demás unidades asimilables. Los elementos de señalización serán de primer uso cuando se apliquen a la obra.

Todos los elementos de señalización, balizamiento y defensas provisionales deben ser retirados por el Contratista cuando dejen de ser necesarios.

707.2. MEDICION Y ABONO

Se abonará según los precios de que forme parte y establecidos en el Cuadro de Precios.

715. ALUMBRADO Y ELECTRICIDAD

715.1. MATERIALES

Todos los materiales empleados deberán ser de primera calidad, y atenerse estrictamente a las especificaciones de este Pliego. Una vez adjudicada la obra definitivamente y antes de la instalación, el Contratista presentará al Técnico Encargado los catálogos, cargas, muestras, etc., que se relacionan en la recepción de los distintos materiales. No se podrán emplear materiales sin que previamente hayan sido aceptados por la Dirección de la Obra.

Todos los materiales satisfarán las prescripciones impuestas en el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión, aprobado por el R.D. 842/2002 de 2 de agosto de 2002 y sus Instrucciones Técnicas Complementarias, así como los Reglamentos de Centrales generadoras, Líneas eléctricas de alta tensión y Estaciones de transformación, aprobados por O.M. de 23 de Febrero de 1.949.

Este control previo no constituye su recepción definitiva, pudiendo ser rechazados por la Dirección de la Obra aún después de colocados, si no cumpliesen las condiciones exigidas, debiendo ser reemplazados por la Contrata por otros que las cumplan.

Se realizarán cuantos análisis y pruebas se ordenen por la Dirección de la Obra, aunque éstos no estén indicados en este Pliego, los cuales se ejecutarán en los Laboratorios que elija la Dirección, siendo los gastos ocasionados por cuenta de la Contrata.

Los ensayos de los materiales eléctricos se realizarán de acuerdo con la Norma UNE o Proyecto de Norma UNE publicada por el Instituto de Racionalización y Normalización (IRANOR) y en caso de que no existan, por aquellas pruebas que constituyen Norma de buena construcción en el elemento ensayado. Responderán todos los materiales a las características de tensión, intensidades, aislamientos, pruebas,

etc., del tipo de material que se indica en los Cuadros de Precios, o en los Planos, como idóneo para instalar.

En caso de que las marcas ofrecidas por el Contratista no reunieran a juicio del Director de Obra suficiente garantía, éste escogerá el material de fabricantes nacionales, dentro de los tres que en cada caso, y a su juicio, ofrezcan mayor garantía y aún en este caso exigir cuantas pruebas oficiales y certificados se precisen para comprobar con toda exactitud que el material es idóneo para el trabajo a que se destine.

Todos los materiales a instalar en el presente Proyecto serán sometidos a un control previo, sin que este control constituya la recepción definitiva de los mismos, así mismo la Dirección de Obra podrá exigir cuantos catálogos, certificados, muestras y ensayos estime convenientes para asegurarse de la calidad de los mismos.

Las características técnicas de los materiales y equipos constitutivos de la instalación, serán los especificados en los documentos del Proyecto. Los materiales y equipos a instalar serán todos nuevos, no pudiéndose utilizar elementos recuperados de otra instalación salvo que dicha reutilización haya sido prevista en el Proyecto. El Contratista presentará a requerimiento de la Dirección Técnica si así se le exigiese, albaranes de entrega de los elementos que aquélla estime oportuno.

Todos los materiales y equipos que se instalen llevarán impreso en lugar visible la marca y modelo del fabricante. Si en los documentos del Proyecto se especifica marca y modelo como referencia de un elemento determinado, el Contratista estará obligado al suministro y montaje de aquel, admitiéndose productos similares de otro fabricante tras aprobación por escrito de la Dirección Técnica y dictamen de idoneidad técnica y estética por parte de La Propiedad.

Cualquier accesorio o complemento que no se haya indicado en estos documentos al especificar materiales o equipos, pero que sea necesario a juicio de la Dirección Técnica para el funcionamiento correcto de la instalación, será suministrado y montado por el Instalador sin coste adicional alguno para la Propiedad, interpretándose que su importe se encuentra comprendido proporcionalmente en los precios unitarios de los demás elementos.

El Contratista presentará a la Dirección Facultativa todos los manuales, documentación técnica y certificados que estén asociados a los materiales a emplear, para que ésta decida su conformidad con las especificaciones de proyecto. Todos los materiales y equipos a instalar estarán homologados por el Distribuidor Eléctrico. El Contratista deberá presentar un informe con las Especificaciones Técnicas de los materiales a instalar en la obra, para su aprobación por la Dirección Facultativa y La Propiedad.

715.2. CANALIZACIONES

La instalación de alumbrado se realizará con tendido subterráneo entubado en todo su trazado, distribuida desde el centro de mando hasta cada punto de luz.

A efectos constructivos las canalizaciones bajo acera tendrán una profundidad adecuada, aproximadamente de 0,60 m, de manera que la superficie superior de los dos tubos corrugados se encuentre a una distancia aproximada de 0,40 m por debajo de la rasante de la acera, suelo de tierra o camino peatonal de jardines terminado, y una anchura de 0,40 m pudiéndose admitir, previa autorización, una anchura de 30 cm en el caso de existencia de otras canalizaciones y servicios que dificulten la ejecución de la zanja.

En el caso de que la canalización discurra por zonas arboladas se intentará situar la canalización lo mas lejos posible de los alcorques, y si no fuese posible, se colocará lo más próxima posible al bordillo.

El fondo se dejará limpio de piedras, reponiendo o bien un lecho de arena o tierra fina seca de 0,10 m de profundidad, o preparando un lecho de hormigón tipo HM-20 de idéntico espesor, según se prevea la existencia o no de árboles de raíz profunda en las proximidades, colocando varios tubos de PVC de 110 mm de diámetro exterior, de doble capa corrugada, COLOR AZUL la exterior y lisa la interior, y a una distancia mínima de 3 cm. Se cumplirá la norma UNE-53112.

El relleno en sus primeros 0,10 m por encima de los tubos de plástico, se realizará con hormigón HM-20. El resto de la zanja hasta la cota inferior del paquete de firme el relleno será de zahorras artificiales compactándolo mecánicamente por tongadas no superiores a 15 cm. Las densidades de compactación exigidas serán el noventa y cinco por ciento del Próctor modificado.

Las canalizaciones bajo calzada tendrán una profundidad aproximadamente de 0,80 m, de manera que la superficie superior del tubo se encuentre a una distancia de 0,40 m por debajo del pavimento, y una anchura de 0,50 m, o superior en el caso de que sea necesario colocar mas tubos.

En el fondo compactado, se dispondrá un lecho de hormigón de resistencia característica HM-20, de 0,10 m de espesor, colocando varios tubos de PVC de 110 mm de diámetro exterior, de doble capa corrugada y de COLOR AZUL la exterior y lisa la interior, separados entre sí 3 cm como mínimo, cubriéndolos y rellenando la zanja con una capa de hormigón de idénticas características de 0,15 m de espesor por encima de los mencionados tubos.

El relleno del resto de la zanja se realizará con hormigón o gravas compactadas, al objeto de evitar asentamientos. Se colocará a 0,25 m de la superficie superior de los tubos corrugados, y a una distancia mínima de 0,10 del nivel del suelo una cinta de señalización que avise de la existencia de cables de alumbrado público enterrados, según la norma UNE 48103.

La terminación de la zanja en su parte superior se ajustará a reponer el tipo de pavimento existente inicialmente o proyectado.

715.3. TUBOS DE LAS CANALIZACIONES

Como norma general se instalarán dos tubos de protección en aceras, y tres en calzadas, pudiendo servir uno de ellos para el alojamiento de las instalaciones de regulación de tráfico. Los tubos utilizados serán de PVC de 110 mm de diámetro exterior, de doble capa corrugada y lisa la interior.

Los tubos de alumbrado utilizados para la colocación en su interior de los conductores serán del tipo PVC UNE 53112, no conteniendo plastificaciones ni materiales de relleno.

El diámetro de los tubos será de 110 mm.

Los tubos presentarán una superficie exterior corrugada e interior lisa y no presentarán ni grietas ni burbujas en secciones transversales.

Sometido a pruebas especificadas en UNE 53111 cumplirán las siguientes características:

- A una presión de 6 Kg/cm² durante 4 minutos, no saldrá agua.
- La resistencia a tracción será igual o mayor a 450 Kp/cm².
- En el ensayo de resistencia al choque se admitirán las partidas con 10 o menos roturas, después de 90 impactos.
- En tensión interna, la variación en longitud no será superior al +/- 5%.
- Sometido el tubo de aplastamiento transversal especificado en UNE 7199 a la temperatura de 20° C y a una velocidad de puesta en carga de 100 mm/m la carga correspondiente a una deformación del 50% en el diámetro no será inferior a 90 Kg.

- Los cruces de calzada se realizarán con dos tubos de PVC de 110 mm de diámetro interior con cantos redondeados.

Las tuberías de plástico a utilizar en las canalizaciones eléctricas cumplirán con las condiciones establecidas por la compañía IBERDROLA en su Norma NI 52.95.03 de Diciembre de 1998 "Tubos de plástico corrugados para canalizaciones de redes subterráneas (exentos de halógenos)" y procederán de fabricantes homologados por la citada compañía. Salvo prescripción en contrario serán de 160 mm de diámetro con interior liso y exterior corrugado.

715.4. ARQUETAS DE DERIVACION A PUNTO DE LUZ.

Se utilizará hormigón de resistencia característica HM-20, con un espesor en las paredes de 0,15 m y una profundidad mínima de 0,60, y en todo caso, la superficie inferior de los tubos de plástico corrugado, quedará como mínimo a 0,20 m sobre el fondo permeable de la arqueta.

Las arquetas serán de 60 x 60 cm y una profundidad mínima de 60 cm. Se colocará como mínimo una arqueta por columna o báculo y en cada cambio de dirección. Las arquetas irán dotadas de marco y tapa de fundición nodular de grafito esferoidal tipo FGE 50-7, o tipo FGE 42-12.

Las arquetas cumplirán con lo estipulado en la norma EN 124-1994. Esta norma define la terminología, la clasificación, los materiales, los principios de construcción y de ensayo, así como del control de calidad en fábrica según ISO 9002 o similar.

El marco y la tapa serán cuadrados, con hueco de abertura mínimo de la tapa de 320mm x 320mm, y dimensiones del marco 500mm x 500mm y 80mm de altura.

- En aceras las tapas serán de Clase C250 (Carga de rotura >25 Toneladas).
- En calles las tapas serán de Clase D400 (Carga de rotura >40 Toneladas)

En el fondo de la arqueta formada por el propio terreno y libre de cualquier pegote de hormigón se dejará un lecho de grava gruesa de 0,10 m de profundidad, para facilitar el drenaje. Se instalará una arqueta por punto de luz. En este tipo de arqueta, la instalación de tubulares a los báculos o columnas, podrá realizarse con tubo en polietileno doble pared, corrugada la exterior y lisa la interior y una sección mínima de 60 mm de diámetro.

En el caso de jardines, las arquetas de derivación a punto de luz se situarán en los caminos peatonales junto a las cimentaciones y en línea con las zanjas. Las arquetas tendrán una profundidad mínima de 0,60 m y unas dimensiones interiores de 40 x 40 cm para zanja con uno o dos tubos de polietileno doble pared, corrugada la exterior y lisa la interior, de diámetro exterior 110 mm.

715.5. ARQUETAS DE CRUCE

Cuando se vaya a atravesar una calzada o punto singular, se instalarán sendas arquetas a cada lado del cruce.

Serán de dimensiones 0,60 x 0,60 x 0,80 y estarán construidas con hormigón HNE-20 con un espesor de paredes de 15 cm.

En este caso irán dotadas de marco y tapa de fundición cuadradas del tipo D-400 con una carga de rotura superior a 40Tn.

715.6. ACOMETIDA AL CENTRO DE MANDO

Procederá de la red de distribución de la Empresa Distribuidora, y se ejecutará con de acuerdo con lo establecido en:

- Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión (ITC-BT-011).
- Real Decreto 1955/2000 de 1/12 por el que se regulan las actividades de transporte, distribución, comercialización, suministro y procedimiento de autorización de instalaciones de energía eléctrica.

La acometida desde la red de la empresa distribuidora hasta la Caja General de Protección, si existiese, o en su caso hasta el Cuadro de Mando, será realizada por la empresa suministradora.

La Acometida finalizará en la Caja General de Protección (C.G.P.) en las aéreas y en los fusibles generales antes del contador en las subterráneas.

715.7. INSTALACION DE ENLACE **CAJA GENERAL DE PROTECCION**

Las cajas generales de protección a utilizar corresponderán a uno de los tipos recogidos en las especificaciones técnicas de la empresa suministradora que hayan sido aprobadas por la Administración Pública competente.

Dentro de las mismas se instalarán cortacircuitos fusibles en todos los conductores de fase o polares, con poder de corte al menos igual a la corriente de cortocircuito prevista en el punto de su instalación. El neutro estará constituido por una conexión amovible situada a la izquierda de las fases, colocada la caja general de protección en posición de servicio, y dispondrá también de un borne de conexión para su puesta a tierra si procede.

El esquema de caja general de protección a utilizar estará en función de las necesidades del suministro solicitado, del tipo de red de alimentación y lo determinará la empresa suministradora. En el caso de alimentación subterránea, las cajas generales de protección podrán tener prevista la entrada y salida de la línea de distribución.

En función de la base de contratación establecida para los cuadros de mando, las protecciones a instalar en las C.G.P. se atenderán a las siguientes potencias e intensidades:

CAJA GENERAL TIPO	1	2	3
Base de Contratación - Kw.	13,2	29,7	41,5
Fusible en Caja General de Protección C.G.P. Amperios.	100	100	160
Sección de L.G.A. mm ² (mínima). (Cobre - RV-0,6/1 kV).	16	25	35

Las cajas generales de protección cumplirán todo lo que sobre el particular se indica en la Norma UNE-EN 60439 -1, tendrán grado de inflamabilidad según se indica en la norma UNE-EN 60439 -3, una vez instaladas tendrán un grado de protección IP43 según UNE 20324 e IK 08 según UNE-EN 50102 y serán precintables. Será colocada por el instalador de la obra cuando sea necesaria.

LINEA GENERAL DE ALIMENTACION EN AEREO

Los tramos de la Línea General de Alimentación (LGA), de las acometidas aéreas cuando queden a una altura sobre el suelo inferior a 2,5 m, deberán protegerse con tubos o canales rígidos de las características indicadas en la tabla siguiente y se tomarán las medidas adecuadas para evitar el almacenamiento de agua en estos tubos o canales de protección.

Característica	Grado (canales)	Código(tubos)
Resistencia al impacto	Fuerte (6 julios)	4
Temperatura mínima de instalación y servicio	-5°C	4
Temperatura máxima de instalación y servicio	+60°C	1
Propiedades eléctricas	Continuidad eléctrica/aislante	1/2
Resistencia a la penetración de objetos sólidos	$\Phi \geq 1 \text{ mm}$	4
Resistencia a la corrosión (conductos metálicos)	Protección interior media, exterior alta	3
Resistencia a la propagación de la llama	No propagador	1

El cumplimiento de estas características se verificará según los ensayos indicados en las normas UNE-EN 50086-2-1 para tubos rígidos y UNE-EN 50085-1 para canales. Para los cruces de vías públicas y espacios sin edificar y dependiendo de la longitud del vano, los cables podrán instalarse amarrados directamente en ambos extremos, bien utilizando el sistema para acometida tensada, bien utilizando un cable fiador, siempre que se cumplan las condiciones de la ITC-BT-06.

Estos cruces se realizarán de modo que el vano sea lo más corto posible, y la altura mínima sobre calles y carreteras no será en ningún caso inferior a 6 m. En edificaciones de interés histórico o artístico o declaradas como tal se tratará de evitar este tipo de acometidas. La L.G.A. discurrirá por terrenos de dominio público excepto en aquellos casos de acometidas aéreas o subterráneas, en que hayan sido autorizadas las correspondientes servidumbres de paso.

LINEA GENERAL DE ALIMENTACION EN SUBTERRANEO

Este tipo de instalación, se realizará de acuerdo con lo indicado en la ITC-BT-12 del Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión. Se tendrá en cuenta las separaciones mínimas indicadas en la ITC-BT-07 del Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión en los cruces y paralelismos con otras canalizaciones de agua, gas, líneas de telecomunicación y con otros conductores de energía eléctrica.

Los conductores o cables serán aislados, de cobre o aluminio y los materiales utilizados y las condiciones de instalación cumplirán con las prescripciones establecidas en la ITC-BT-06 y la ITCBT-07 del R.B.T. para redes aéreas o subterráneas de distribución de energía eléctrica respectivamente. Por cuanto se refiere a las secciones de los conductores y al número de los mismos, se calcularán teniendo en cuenta los siguientes aspectos:

- Máxima carga prevista de acuerdo con la ITC-BT-10 del R.B.T..
- Tensión de suministro.
- Intensidades máximas admisibles para el tipo de conductor y las condiciones de su instalación.
- Cumplimiento de secciones mínimas indicadas en la tabla de C.G.P.

Tanto la Caja General de Protección como la Línea General de Alimentación, será realizada por el instalador de la obra.

715.8. CUADROS DE PROTECCION DE MEDIDA Y CONTROL **CONDICIONES GENERALES**

Los centros de mando se situarán en lugares accesibles y no estarán sujetos a servidumbres. Se dispondrán en forma aislada de la edificación. Se instalará en un lugar discreto que no estorbe la circulación de vehículos o peatones.

Al objeto de establecer el número de centros de mando y medida necesarios y, a título de recomendación, se considera que la potencia MÁXIMA a instalar por cada cuadro de mando no deberá exceder de 43,59 Kw.

Las tensiones a utilizar en las instalaciones de alumbrado Público serán 230 V entre fase y neutro, y 400 V entre fases. Estarán alojados en armarios de hormigón armado prefabricado, chorreado con arena, con espacio suficiente, de dimensiones mínimas de 1.200 mm por 1.500 mm, y 400 mm de fondo, y sistema de cerradura normalizada por el Ayuntamiento.

Podrán admitirse excepcionalmente otro tipo de materiales en la fabricación del cuadro, siempre aportando la debida justificación, y previa aprobación expresa de los servicios técnicos municipales. La placa de fondo será metálica o baquelita y sobre ella se colocarán los elementos que componen el cuadro de alumbrado.

La situación del centro de mando será central respecto a la urbanización para minimizar longitud de cable y secciones. Los armarios cumplirán las condiciones de protección P-32 especificadas en las normas DIN-40050 y su estanqueidad mínima será IP-55 según la norma UNE-20324 e IK 10 según UNE EN 50102 y dispondrá de un sistema de cierre que permita el acceso exclusivo al mismo del personal autorizado, con su puerta de acceso situada a una altura que como mínimo estará 0,3 m de la rasante del vial donde esté ubicado. Los elementos de medidas estarán situados en un módulo independiente dentro del armario.

La cimentación de los centros de mando, se realizará con hormigón de características HM-20, previendo una fijación adecuada de forma que quede garantizada su estabilidad. Las partes metálicas del cuadro siempre irán conectadas a tierra. El número de salidas por centro de mando, será idéntico al de circuitos que se alimentan del mismo.

Las líneas de alimentación a los puntos de luz y de control, partirán desde un cuadro de protección y control. Estarán protegidas individualmente, con corte omnipolar, en este cuadro, tanto contra sobrecargas (sobrecargas y cortocircuitos), como contra corrientes de defecto a tierra y contra sobretensiones cuando los equipos instalados lo precisen.

Los criterios a utilizar en el apagado de los puntos de luz, deberán tener en cuenta la conservación del encendido total en los cruces importantes y en la embocadura de los viales de acceso, evitando apagar dos puntos de luz consecutivos.

También podrá preverse reducción en el alumbrado público, a efectos de ahorro energético, con un único circuito de alimentación de los puntos de luz, instalando junto al cuadro un equipo de reducción de flujo. El accionamiento de los centros de mando será automático, incluido en su caso, el alumbrado reducido, teniendo así mismo la posibilidad de ser manual.

CAJA DE PROTECCION Y MEDIDA (MODULO CONTADOR)

Las cajas de protección y medida a utilizar corresponderán a uno de los tipos recogidos en las especificaciones técnicas de la empresa suministradora que hayan sido aprobadas por la Administración Pública competente, en función de la naturaleza del suministro.

Las cajas de protección y medida cumplirán todo lo que sobre el particular se indica en la Norma UNE-EN 60439 -1, tendrán grado de inflamabilidad según se indica en la UNE-EN 60439 -3, una vez instaladas tendrán un grado de protección IP43 según UNE 20324 e IK09 según UNE-EN 50102 y serán precintables.

La envolvente deberá disponer de la ventilación interna necesaria que garantice la no formación de condensaciones. El material transparente para la lectura, será resistente a la acción de los rayos ultravioleta. Habitualmente se colocará un Módulo BIR en poliéster con doble aislamiento, para alojar equipos de medida, con fusibles generales de entrada y salida. Base fusibles de Al-Cu.

INTERRUPTORES MAGNETOTERMICOS TETRAPOLARES GENERALES

Interruptor Automático Tetrapolar en caja moldeada con bloque de relés magnetotérmicos. El poder de corte será como mínimo de 36KA, teniendo en cuenta un $\cos \phi$ de 0,8 y deberán estar garantizados para una longevidad de 20.000 maniobras, con una frecuencia máxima de 20 maniobras / hora.

La resistencia climática será de 55°C de máxima y de -20°C mínima, y su resistencia al choque de 25 g en un periodo de duración de 20 ms. Utilizarán un bloque de relés magnetotérmicos de umbral regulable entre valores $I_r = 0,8...1I_n$.

Los interruptores automáticos de elevado calibre (superior a 100 A), se construirán en caja moldeable, mando embrague, los de pequeño calibre cumplirán la norma VDE-0106. En la elección de los interruptores automáticos de control de potencia se tendrán en cuenta los siguientes criterios:

- Norma UNESA-6101 para ICP.
- Norma UNE-20103 y NFC-63120.
- El R.E.B.T. y las Instrucciones Complementarias, para calibrar las corrientes de uso del circuito.
- La corriente de cortocircuito de la instalación para determinar el poder de corte.
- Los interruptores magnetotérmicos se ajustarán a las Normas CEI 947/2 y UNE-EN 60898-92.

INTERRUPTOR MANUAL

Interruptor seccionador tripolar en carga con poder de corte de cortocircuito de 75 KA de cresta, para instalación sobre carril, de calibre adecuado a la corriente a circular a través de él en el momento de la maniobra.

CONMUTADOR MANUAL DE TRES POSICIONES

Realizará la función de poner en funcionamiento, o anular el reductor-estabilizador de flujo, realizado a través de 9 bornes de entrada y nueve bornes de salida, contará con tres posiciones I, 0,II. La posición I del mismo, corresponderá a la puesta en funcionamiento del reductor-estabilizador de flujo. La posición "0" corresponderá con la del reposo del sistema. La posición "I" corresponderá con el by-pass del reductor-estabilizador de flujo, ya sea para su sustitución o por simple avería.

Dispondrán de conexión por bornes de jaula protegidos, teniendo un tratamiento electrolítico contra la oxidación de los componentes metálicos. Posibilidad de conexión de cable rígido hasta 50 mm², y de cable flexible hasta 35 mm², las intensidades de empleo de estos conmutadores serán 63 y 100 A.

Su sistema de funcionamiento coincidirá con el del esquema unifilar, disponiendo el citado conmutador de las tres posiciones para las operaciones a realizar. Su disposición sobre el panel del cuadro, será tal que las conexiones se deberán realizar sin oposición de los diferentes elementos que componen el resto del aparellaje del cuadro.

CONTADORES DE MANIOBRA

El calibre en su selección será 1,8 veces el de la intensidad nominal, los bornes deberán ir numerados, con una cifra los principales y con dos los auxiliares. Los contactores serán tripolares, seccionando las tres fases. El calibre mínimo de los contactores será de 63 Amperios y la tensión de la bobina será de 230/240 Vca.

La categoría será AC-1, podrán funcionar en cualquier posición de montaje, los contactos serán con superficie de plata y su intensidad nominal referida a 40° C, Tensión asignada, soportada al impulso según IEC 947 será de 8kV, grado de protección según VDE para la conexión de potencia en cuanto a protección contra contactos accidentales IP 2X, para la conexión de la bobina IP 2X.

Cumplirán las normas CEI-158/1; VDE-0660; UTE NFC-63110, 63031 y 63032, así como la norma IEC-158-1C, 947-1, 947-4-1, EN 60947-1, 60.947-4-1. Para la protección de la bobina se dispondrán 2 Interruptores magnetotérmicos de Intensidad nominal de 5 A.

INTERRUPTOR HORARIO

Estará formado por un reloj astronómico tipo Data Astro de Orbis o equivalente, excluyéndose fotocélula y reloj eléctrico. El interruptor horario digital astronómico tendrá doble circuito; uno de ellos para encendido y apagado solar y otro con encendido solar y apagado voluntario.

Ambos circuitos tendrá más-menos cincuenta y nueve (± 59) minutos como mínimo de posibilidad de regulación. La precisión del reloj será superior a un (1) segundo al día y podrá funcionar entre menos veinte y más cincuenta y cinco grados centígrados ($- 20$ y $+ 55^{\circ}\text{C}$).

Estará protegido contra perturbaciones de alta frecuencia según UNE- EN-60255-1-00-97 y CEI 255/3 y soportará según las mismas una tensión senoidal de 50 kHz en un (1) minuto. Se dispondrá además de un interruptor manual que permita el accionamiento del sistema, con independencia de los dispositivos citados.

INTERRUPTOR DIFERENCIAL

La intensidad de defecto, umbral de desconexión de los interruptores diferenciales, que podrán ser OPCIONALMENTE de reenganche automático, será como máximo de 300 mA y la resistencia de puesta a tierra, medida en la puesta en servicio de la instalación, será como máximo de 30Ω .

No obstante se admitirán interruptores diferenciales de intensidad máxima de 500 mA o 1 A, siempre que la resistencia de puesta a tierra medida en la puesta en servicio de la instalación sea inferior o igual a 5Ω y a 1 Ω , respectivamente.

Se realizará la protección de la instalación frente a los contactos indirectos, por medio del interruptor diferencial independientemente por cada línea de alumbrado.

- En el caso de instalar los interruptores diferenciales sin reenganche automático estos cumplirán con las siguientes disposiciones mínimas que a continuación se detallan:
 - Producto conforme a la norma UNE-EN 61009-1.
 - Indicador mecánico de defecto diferencial.
 - Botón de test incorporado.
 - Conexión por bornes de caja para cables de cobre hasta 35 mm^2 .
- Deberán ser superinmunizados, para asegurar la óptima protección y continuidad de servicio cuando se presenten en las instalaciones de alumbrado las siguientes circunstancias:
 - Riesgo de disparos intempestivos provocados por rayos, iluminación fluorescente, maniobras bruscas en la red, transitorios, etc.
 - Inmunidad contra disparos intempestivos: 3KA cresta para los instantáneos y 5kA cresta para los selectivos, según onda 8/20 μs .
- En el caso de que la solución que se elija para la protección, de la instalación de alumbrado público proyectada sea la del interruptor diferencial reenganchable, su sistema de funcionamiento será como mínimo el señalado a continuación.

El sistema deberá ofrecer una protección diferencial superinmunizada para evitar los disparos intempestivos producidos por transitorios (tormentas, maniobras de red, puntas de arranque, disparos por simpatía, etc.) con lo que se conseguirá una minimización del número de disparos y por lo tanto el número de rearmes. El dispositivo de reconexión dispondrá si no se expresa de otra forma la posibilidad de escoger un número de rearmes y las temporizaciones de las mismas.

Deberá posibilitar que en caso de ser necesaria una ampliación de potencia bastará con cambiar los calibres del interruptor automático, sirviendo igualmente el resto de los componentes. El número de reconexiones deberá estar entre 3 y 30. Deberán permitir la fijación sobre carril DIN, y cumplirán lo dispuesto en la norma UNE 61008-1, y su Temperatura de trabajo estará entre -25°C y $+ 55^{\circ}\text{C}$.

El interruptor podrá estar compuesto por una sola estructura que componga el sistema, o por unión de varias que consigan el correcto funcionamiento del sistema. Deberá contar como mínimo con los siguientes elementos:

- Protección diferencial, de intensidad y sensibilidad adecuada a las características de la instalación realizada.
- Mando motorizado, con tensión de mando 230 V en corriente alterna.
- Relé de reconexión automática.

Todos los componentes que se instalen deberán ser compatibles y en todo momento, deberán cumplir con la misión para la que han sido colocados, siempre bajo las directrices dadas por el fabricante.

Estos elementos serán de una marca de reconocido prestigio y solvencia, pudiendo ser rechazado cualquier material, que los Dirección de Obra estimen que no son los idóneos para la instalación a realizar.

INTERRUPTOR MAGNETOTERMICO TRIPOLAR

Cumplirán la misión de protección de cada uno de los circuitos o líneas de alumbrado, por lo que se colocará uno por cada uno de los circuitos existentes. Las características mínimas exigibles serán las que a continuación se detallan.

- Poder de corte de 6.000A (UNE-EN 60898), tensión de empleo 230/400V CA, conexión por bornes de caja para cable flexible de hasta 35 mm^2 .
- Deberá ser apto para colocación sobre carril DIN.

INTERRUPTOR DIFERENCIAL BIPOLAR

Se utilizará para la protección del punto de luz, toma corriente del cuadro. Su sensibilidad será de 300 mA, cumplirá la norma UNE-EN 61008, de disparo instantáneo, indicador mecánico de defecto diferencial, con tensión de empleo de 230V CA.

INTERRUPTOR MAGNETOTERMICO

Se utilizará para la protección del punto de luz, toma corriente del cuadro. Tendrá un poder de corte mínimo de 6000A, cumplirá la norma UNE-EN 60898. Tensión de empleo 230/400 V CA.

BORNAS DE CONEXION

Serán de primera calidad y tendrán la sección suficiente para los cables a contener. La presión se conseguirá mediante rosca y el aislamiento será para 1.000 V, y será de material resistente a la rotura y a la temperatura.

PEQUEÑO MATERIAL

Para realizar el cableado de los circuitos de alumbrado y de reserva se empleará como mínimo cables de 6 mm^2 y para los circuitos de maniobra de $2,5\text{ mm}^2$. Tanto los terminales, tornillos de fijación, conectores, etc. se apretarán y fijarán con la presión suficiente para evitar los falsos contactos.

715.9. CONDUCTORES

Los conductores serán de cobre multipolares, del tipo RV 0,6/1 kV, el aislamiento y la cubierta serán de polietileno reticulado XLPE o de policloruro de vinilo PVC, de tensión de prueba 3500 V, y deberán cumplir las Normas UNE 21123, e irán entubados para el caso de las instalaciones subterráneas.

La elección de fases se hará de forma alternativa de modo que se equilibre la carga, protegiendo la derivación mediante fusibles debidamente calibrados. Los empalmes y derivaciones se realizarán a presión, con el mayor cuidado, a fin de que tanto mecánica como eléctricamente responda a iguales condiciones de seguridad que el resto de la línea. Se realizarán por el sistema de «KITS», y aislante a partir de resina.

Al preparar las diferentes venas se dejará el aislante preciso en cada caso y la parte de conductor sin él estará limpio, careciendo de toda materia que impida su buen contacto. El aislamiento del conductor no debe quedar nunca expuesto al ambiente exterior por más tiempo que el preciso para realizar el trabajo.

Los extremos de los conductores almacenados deberán encintarse para evitar la entrada de humedad. No se admitirán cables que presenten desperfectos iniciales ni señales de haber sido usados con anterioridad o que no sean suministrados en su bobina de origen. No se permitirá el empleo de materiales de procedencia distinta en un mismo circuito. En las bobinas deberán figurar el nombre del fabricante, el tipo de cable y su sección.

715.10. TOMA DE TIERRA

La máxima resistencia de puesta a tierra en cada soporte será tal que en los mismos no se podrá producir tensiones de contacto mayores de 24 V. La resistencia a tierra no será superior a diez ohmios, debiendo en caso necesario efectuarse un tratamiento adecuado al terreno.

Se conectarán a tierra todas las partes metálicas accesibles de la instalación, y el armario metálico. La puesta a tierra de los soportes de los puntos de luz a cielo abierto, se realizará conectando individualmente cada soporte, mediante el conductor de cobre unipolar con aislamiento de tensión nominal RV 0,6/1 KV, recubrimiento de color verde-amarillo y sección mínima de 25 mm². de sección sujeto al extremo superior del soporte, a una línea de tierra de cobre unipolar con aislamiento de tensión nominal RV 0,6/1 KV de 25 mm². de sección, (esta línea deberá ir siempre por el interior de los tubos que forman la canalización y que contienen los conductores eléctricos) instalando una o más picas hincadas por cada soporte metálico, o las necesarias para conseguir la resistencia adecuado en la arqueta correspondiente.

Las picas utilizadas, de la longitud y diámetro indicado en el presupuesto, serán de núcleo de acero al carbono con una capa de cobre de espesor uniforme y puro, aleada molecularmente al núcleo. La unión entre ambas será tal que si se pasa una herramienta cortante no exista separación alguna entre el cobre y el acero en la viruta resultante.

Las picas de tierra se hincarán cuidadosamente en el fondo de las arquetas, de manera que la parte superior de la pica sobresalga en 20 cm la superficie superior del lecho de grava. La línea de tierra del cable desnudo de 35 mm². de sección, formando un bucle, con un máximo de 7 alambres y resistencia eléctrica a 20º C. no superior a 0,514 Ohm / Km, el cual irá instalado directamente en el terreno por el exterior de las canalizaciones.

Cuando se acabe la bobina, en la arqueta correspondiente, se ejecutará una soldadura de plata, o sistema adecuado que garantice plenamente la continuidad eléctrica y mecánica de las líneas de tierra, sin que en ningún caso el cable se le someta a tensiones mecánicas, formando un bucle.

En cualquier caso, la resistencia de paso no será superior a 10. Las picas de toma de tierra, cumplimentarán lo exigido en el Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión. Las picas se unirán al cable principal de tierra mediante una soldadura de alto punto de fusión, terminales, grapas o elementos apropiados que garanticen un buen contacto permanente y protegido contra la corrosión.

715.11. REDES SUBTERRRANEAS PARA ALUMBRADO Y ELECTRICIDAD

Se engloba dentro de estas redes tanto las redes de los diferentes circuitos de alumbrado público, como la red correspondiente a la derivación hasta el punto de luz.

En instalaciones subterráneas, cuando pueda preverse el ataque de roedores u otros agentes se utilizarán cables de tipo RVFV 1000 o con protección mecánica similar, también podrán utilizarse conductores del tipo DN 0,6/1KV, que serán de cobre flexibles con aislamiento de goma y cubierta de bupreno, conocido como antirroedores.

Las instalaciones eléctricas se realizarán siempre en sistemas trifásicos con tres hilos para una tensión de 230 V ó tres más neutro para 400 V. El conductor neutro de cada circuito que parte del cuadro, no podrá ser utilizado por ningún otro circuito.

La sección no será inferior a 6mm² en canalizaciones subterráneas excepto en la subida al punto de luz que será como mínimo de 2x2,5 mm² lo que se hará con interposición de cortacircuitos calibrado. Este conductor deberá ser soportado mecánicamente, no admitiéndose que cuelgue directamente del portalámparas. Será antihumedad y deberá ser capaz de trabajar en régimen permanente a temperaturas de 70ºC.

Las derivaciones desde las líneas generales, hasta los cofret de las columnas se realizará normalmente con cable de 2 x 6 mm² de sección, siempre que los magnetotérmicos que protegen dicha línea sean igual o inferior a 63A. Si éstos fuesen superiores la sección del cable será de 2x10 mm².

La conexión a los terminales estará hecha de forma que no ejerza sobre los conductores ningún esfuerzo de tracción. Para las conexiones de los conductores de la red con los del soporte, se utilizarán elementos de derivación que contendrán los bornes apropiados en número y tipo, así como los elementos de protección para el punto de luz.

En los puntos de entrada de los cables al interior de los soportes los cables tendrán una protección suplementaria de material aislante mediante la prolongación del tubo u otro sistema que lo garantice.

Los empalmes, derivaciones deberán realizarse en cajas de bornes adecuadas, situadas, como mínimo, a 0,3 m por encima del nivel del suelo dentro de los soportes, que garanticen, la continuidad, el aislamiento y la estanqueidad del conductor. Los empalmes se realizarán protegidos con cinta autovulcanizable dejando de modo independiente cada fase.

Los cambios de sección se harán en el interior de cajas de derivación estancas situadas en el interior de las columnas o báculos. Los circuitos eléctricos de alimentación de los puntos de luz, desde cada Centro de Mando, serán abiertos, proyectando su trazado con el criterio de reducir la longitud de los mismos y equilibrar, en lo posible las cargas, con el fin de unificar secciones.

El tendido de los conductores se hará con sumo cuidado, evitando la formación de cocas y torceduras, así como los roces perjudiciales y las tracciones exagerados, no dándose a los conductores curvaturas superiores a las admisibles para cada tipo.

715.12. SOPORTES DE LUMINARIAS

Los soportes y luminarias a instalar corresponderán a los modelos homologados con su certificación correspondiente de homologación de calidad y resistencia para el fin a que estén destinados.

Los soportes, sus anclajes y cimentaciones resistirán las solicitaciones mecánicas necesarias, particularmente teniendo en cuenta la acción del viento, con un coeficiente de seguridad no inferior a 3,5 considerando la luminaria completa instalada en el soporte.

715.13. CIMENTACIONES

Para las cimentaciones de los puntos de luz, en todos los casos se utilizará hormigón HM-20/B/15. El hormigonado no podrá realizarse a temperaturas inferiores a 5°C, ni bajo lluvia.

La determinación de las dimensiones A y B y h del dado de hormigón en función de la altura del punto de luz y la longitud L y diámetro Ø de los 4 pernos de anclaje, doblados en forma de cachaba, y las dimensiones de los agujeros rasgados de la placa base de los soportes, se indica en la siguiente tabla:

H en m	A x B x h en m	L en mm	Ø en mm
< ó =6	0,6x0,6x0,9	600	18
7	0,6x0,6x0,9	600	18
8	0,7x0,7x1,0	700	24
9	0,7x0,7x1,0	700	24
10	0,9x0,9x1,2	900	27
12	0,9x0,9x1,2	900	27
14	1,0x1,0x1,4	1000	33

No obstante estos datos estarán sujetos a las recomendaciones y características del fabricante suministrador.

Cuando el proyectista de una instalación, determine que por las características del terreno, las dimensiones de la cimentación indicadas en la tabla anterior pueden ser modificadas, podrá realizarlo bajo su exclusiva responsabilidad, debiendo aportarse en el proyecto en este caso, los cálculos que justifiquen la modificación de dimensiones de la cimentación propuesta.

715.14. PERNOS, TUERCAS Y ARANDELAS

El acero utilizado para los pernos de anclaje será del tipo F-111, según la Norma UNE-EN 10083-1-97, «Aceros para temple y revenido». Será perfectamente homogéneo y carecerá de sopladuras, impurezas y otros defectos de fabricación.

Serán galvanizados. La rosca de los pernos de anclaje será realizada por el sistema de fricción, según la Norma UNE 17704-78, «Rosca métrica ISO de empleo general. Medidas básicas». Las dimensiones mínimas de los pernos, tuercas y arandelas se determinarán en función de la altura h del soporte y se ajustarán al siguiente cuadro. Las tuercas serán métricas, cincadas o cadmiadas. Las arandelas serán de acero galvanizado. Siendo:

- a = Longitud del perno.
- C = Distancia desde la parte inferior del perno al zunchado inferior.
- B = Distancia desde el zunchado inferior al superior.
- D = Distancia entre caras de las tuercas.
- T = Espesor de la tuerca métrica.
- A = Diámetro exterior arandela, de acero y galvanizadas.
- Φ₁ = Diámetro del agujero de la arandela.
- E = Espesor de la arandela.

	4	5	6	8	9	10	12	14
A	500	500	500	700	700	900	900	1.000
C	100	100	100	150	150	200	200	250
B	250	250	250	350	350	450	450	450
D	27	27	27	36	40	40	40	50
T	15	15	15	18,5	18,5	21,5	21,5	25
A	50	50	50	50	50	60	60	70
Φ₁	18,5	18,5	18,5	24,5	24,5	27,5	27,5	33,5
E	5	5	5	5	5	8	8	8

Estas dimensiones son orientativas y dependerán de las especificaciones técnicas del fabricante. Las tuercas y pernos quedarán cubiertos por la loseta y hormigón quedando envasado al nivel de la acera.

715.15. COLUMNAS

El tipo de soporte utilizado en los puntos de luz son columnas, formadas por tubo de acero carbono S-235-JR, o superior, según norma UNE-EN-10025 u otro tipo de material resistente a las acciones de la intemperie, o estarán debidamente protegidas contra éstas, no debiendo permitir la entrada de agua de lluvia ni acumulación de agua de condensación.

En el proyecto se ha previsto un columna de 4,00 m.

Por razones de seguridad, tanto eléctrica como mecánica, y de conformidad con lo dispuesto en el Real Decreto 2642/85 y R.D. 401/89 de 14 de abril y O.M. de 16 de mayo de 1989, se adoptarán siempre soportes normalizados y homologados con sus correspondientes certificaciones

Las columnas o báculos que lo requieran, deberán poseer una abertura de dimensiones adecuadas al equipo eléctrico para acceder a los elementos de protección y maniobra: la parte inferior de dicha abertura, estará situada, como mínimo a 0,30m de la rasante, y estará dotada de puerta o trampilla con grado de protección IP 44 según (UNE 20324) (EN 60529) e IK-10 según EN 50102, dispondrá obligatoriamente de un borne o tornillo de apriete de conexión de tierra, así como de una pletina para la sujeción de la caja de protección de la luminaria.

La puerta estará situada en la dirección más favorable, para su operación en el caso de ser necesario, por tanto en dirección a la zona con mayor espacio libre, y todas las puertas de las columnas o báculos correspondientes a una unidad de obra deberán estar orientadas en la misma dirección, excepto cuando por las disposiciones constructivas de la zona, estas pudieran quedar inaccesibles,

La puerta o trampilla solamente se podrá abrir mediante el uso de útiles especiales. Los soportes metálicos serán de chapa de acero de calidad mínima A-360-grado B, según norma UNE 36080-1985. Cuando por su situación o dimensiones, las columnas fijadas o incorporadas a obras de fábrica, no permitan la instalación de los elementos de protección y maniobra en la base, estos podrán colocarse en el interior de la arqueta o en el interior de la obra de fábrica, para poder acceder desde el suelo.

Los fustes de los soportes deberán ser de una sola pieza o cono de chapa de acero, sin soldaduras intermedias transversales al fuste, y su superficie será continua y exenta de imperfecciones, manchas, bultos o ampollas.

Si las columnas de chapa son de dos piezas, la superior irá embutida en la inferior al menos 40 cm y tendrán dos cordones de soldadura. En el caso de columnas rectas formadas por uno o más tramos acoplados serán realizadas de tal manera que se garantice la continuidad en la transmisión de esfuerzos en todos los tramos.

En todos los casos los soportes estarán dotados de placa base, que como mínimo será del mismo tipo de acero que el fuste, embutida, con unión entre la placa base embutida y el fuste mediante dos cordones de soldadura, uno en la parte inferior y otro en la parte superior. La placa base dispondrá de cuatro agujeros troquelados.

Todas las soldaduras serán al menos de calidad 2, según norma UNE-14011-1974 y tendrán unas características mecánicas superiores a las del material base. No será admisible en la colocación el rasgado de los agujeros de la placa base ni su perforación, con referencia al diseño de su fabricación.

El izado colocación y montaje de los puntos de luz deberá realizarse en forma tal que el conjunto quede perfectamente aplomado a la luminaria y en la orientación correcta. La fijación del soporte y el acoplamiento a éste de la luminaria debe realizarse con garantías de solidez, no siendo admisible el empleo de cuñas o calzos para el montaje definitivo.

En el interior de los soportes, y en su extremo superior, se instalará diametralmente y soldado a la chapa del fuste, un redondo de dimensiones idóneas, dotado de tornillo o sistema adecuado de toma de tierra, y de bridas para la sujeción de los conductores de alimentación del punto de luz. Por razones de seguridad, los puntos de luz se situarán siempre a una altura mínima de 3,5 m del nivel del pavimento. En el caso de brazos murales, la fijación sobre fachada se realizará con un mínimo de tres pernos por cada uno de ellos.

Las columnas para alumbrado exterior, cumplirán las condiciones indicadas en la siguiente normativa:

- Real Decreto 2642/1985 de 18 de diciembre, por el que se declaran de obligado cumplimiento las especificaciones técnicas de los candelabros metálicos (báculos y columnas de alumbrado exterior y señalización de tráfico) y su homologación por el Ministerio de Industria y Energía BOE número 21 de 24/01/86.
- Corrección de errores del Real Decreto 2642/1985, de 18 de diciembre
- Orden de 11 de julio de 1986, por la que se modifica el anexo del Real Decreto 2642/.985, de 18 de diciembre, que declara de obligado cumplimiento las especificaciones técnicas de los candelabros metálicos (báculos y columnas de alumbrado exterior y señalización de tráfico) y su homologación por este Departamento BOE número 173 de 21/07/86.
- Real Decreto 2698/86, de 19 de diciembre, por el que se modifican los Reales Decretos 357 y 358/86, de 23 de enero; 1678/85, de 5 de junio; 2298/1985, de 8 de noviembre; y 26742/1985, de 18 de diciembre sobre ejecución de normas técnicas y homologación de productos por el Ministerio de Industria y Energía.
- Corrección de errores al Real Decreto 2698/1.986.
- Orden del Ministerio de Industria y Energía del 16 de mayo de 1.989 por la que se modifica el anexo del Real Decreto 2642/ 1985, de 18 de diciembre, por el que se declaran de obligado cumplimiento las especificaciones técnicas de los candelabros metálicos (báculos y columnas de alumbrado exterior y señalización de tráfico) y su homologación por el Ministerio de Industria y Energía. Norma UNE72406-84/EN-40-6, norma EA-95, norma UNE-72408-84/EN-40-8.e.

Las especificaciones de la columna varían según el fabricante, que en todo momento deberá certificar su completa resistencia, seguridad y durabilidad.

715.16. MONTAJE DE LOS PUNTOS DE LUZ

El eje de los soportes se situará aproximadamente a 0,30 m del bordillo de la acera. Todos los báculos o columnas quedarán perfectamente alineados en rectas o marcarán la curvatura.

Siempre que luminotécnicamente sea posible, se adoptarán como soportes de los puntos de luz, columnas rectas, al objeto de evitar vibraciones. Se prohíbe el uso de todo tipo de cuñas o calzos para la nivelación de los soportes, así como el rasgado de los agujeros de la placa base de los mismos.

La sujeción a la cimentación se hará mediante placa de base, a la que se unirán los pernos anclados en la cimentación, mediante las correspondientes arandelas y tuercas. Se buscará la posición correcta, nivelación y verticalidad de los soportes, efectuándose de forma idónea y con esmero las cimentaciones.

No podrán perforarse los soportes, y en caso de tener que utilizarse para la colocación de carteles, banderas, etc., deberá realizarse mediante las correspondientes abrazaderas, sin que en ningún caso se dañe el galvanizado ni la chapa del fuste de los soportes, siempre justificando los cálculos que demuestren que el nuevo esfuerzo a que va a ser sometido el soporte no representa ningún riesgo y está dentro de los límites de seguridad exigidos.

Para la situación de los puntos de luz en las aceras, se tendrá en cuenta el Decreto 19/2000 de 28 de abril, por el que se aprueba el Reglamento de Accesibilidad en relación con las Barreras Urbanísticas y Arquitectónicas. En concreto, deberá mantenerse en todos los itinerarios peatonales un ancho libre mínimo de 120 cm. En el supuesto de no cumplimiento, deberá acompañarse de las medidas necesarias, bien de ampliación local de acera pavimentada, bien de sustitución de soportes verticales por brazos murales; si las medidas anteriores fueran inviables, podrá reducirse dicha distancia (con un valor mínimo absoluto de 50 cm).

715.17. COFRET

Para la protección de los puntos de luz, tanto en fachada como en báculos, columnas, se emplearán cajas de conexión y protección de material aislante que producen la desconexión del circuito al retirar la tapa, en columnas y báculos deben ser maniobrables desde la portezuela, debiendo estar sólidamente ancladas a la pletina que el soporte dispone para tal fin.

Las cajas de conexión y protección estarán diseñadas para instalaciones de intemperie. La tapa de las mismas deberá fijarse mediante tornillo. Serán de material aislante, de clase térmica A (UNE 21305), autoextinguible UNE 53315 y resistente a los alcalís UNE 21095, robusto y dotado de tapa transparente, estando previstas para un intervalo de temperaturas de utilización entre -30 y + 120°C, y siendo su grado de protección mínima IP-433 según norma UNE-20324-78, rigidez dieléctrica superior a 5.000 V y una resistencia de aislamiento entre partes activas y masa mayor de 5 MΩ a 500 Voltios.

No deberá producirse contorneamiento ni perforación en ensayo según UNE 21095. Serán aptos para cartuchos fusibles de cápsula cilíndrica UNE 21103.

715.18. PROTECCION DE LA SUPERFICIE DE LOS PUNTOS DE LUZ

Los báculos y columnas para alumbrado exterior cumplirán las condiciones indicadas en el Real Decreto 2531/1985 de 18 dediciembre, por el que se declaran de obligado cumplimiento las especificaciones técnicas de los recubrimientos galvanizados en caliente sobre productos, piezas y artículos diversos contruidos o fabricados con acero y otros materiales férreos y su homologación por el Ministerio de Industria y Energía.

El galvanizado en caliente tendrá un peso mínimo de 550 a 600 g/m² de cinc, equivalente a un espesor medio de recubrimiento de 77 a 84 micras. El galvanizado deberá ser continuo, uniforme y exento de imperfecciones, debiendo tener adherencia suficiente para resistir la manipulación de los soportes.

Se admitirán igualmente las protecciones de superficie contempladas en los apartados 4.2, 4.3 y 4.4 de la norma UNE 72-404-84, y norma UNE 37501-71 verificándose sus características según las especificaciones contenidas en dicha norma UNE. Los báculos y columnas se recibirán en obra galvanizados, posteriormente, se procederá al pintado de los mismos.

Los productos que se apliquen al pintado de elementos galvanizados en caliente se ajustarán a los siguientes tipos:

1. Imprimación: Clorocaucho pigmentado con óxido de hierro micáceo, siendo el espesor de la película seca de cincuenta (50) micrómetros.
2. Acabado: Pintado de clorocaucho para exteriores en brillo. El color se ajustará al modelo S 6030-G70Y de la Norma UNE 48103-94, aplicándose una (1) capa de cuarenta (40) micrómetros de espesor de película seca.
3. A los elementos de fundición o de chapas sin galvanizar se les dará en el taller una mano de imprimación antioxidante de clorocaucho. En obra se dará una (1) mano de pintura de acabado de la misma calidad, color y espesor que para los elementos galvanizados en caliente.

La imprimación y pintura de acabado deberán cumplir los siguientes requisitos:

- Antes de efectuar las operaciones de pintura propiamente dichas, se realizará una cuidadosa operación de limpieza y desengrasado mediante trapos embebidos en disolvente.
- La imprimación y la pintura de acabado sólo podrán aplicarse cuando la humedad relativa ambiental sea inferior al 85% y la temperatura ambiente superior a 5°C. Se dejará transcurrir un intervalo de 24 h como mínimo entre aplicación de capas sucesivas.

Los productos se ajustarán a lo especificado en el Apartado 1 de este artículo y se acompañarán de las fichas técnicas correspondientes que contendrán, al menos, la siguiente información:

- Nombre del producto y fabricante.
- Tipo genérico de pintura.
- Porcentaje de sólidos por volumen.
- Peso específico a 23°C.
- Rendimiento teórico.
- Tiempo de secado al tacto.
- Intervalo mínimo de repintado.
- Intervalo máximo de repintado.

No se deberá proceder a la aplicación de la pintura sin haberse realizado el control de recepción de la misma, según lo indicado en el apartado anterior. A continuación se aplicará la capa de imprimación, teniendo en cuenta los requisitos ya establecidos para la misma. Transcurridas veinticuatro horas (24 h) como mínimo desde la aplicación de la imprimación se realizará un control de la misma, en obra, consistente en los siguientes ensayos:

- Medición de espesores de película seca, 5 lecturas por elemento de la muestra, mediante métodos no destructivos, según Norma UNE 48031-80.
- Determinación de la adherencia, 1 ensayo por elemento de la muestra según la Norma UNE-EN ISO 2409-96.

Sólo si el resultado del control de la imprimación fuera aceptable, podrá procederse a la aplicación de la capa de acabado. Transcurridas 24 h desde la aplicación de la última capa de pintura, se realizará un control de todo el esquema similar al descrito para la imprimación y además se llevará a cabo una inspección visual del recubrimiento que deberá presentar un aspecto uniforme, sin descuelgues ni zonas con diferencias de color o tonalidad apreciables.

715.19. CAJAS DE CONEXIONADO Y FUSIBLES

Las cajas estarán diseñadas para instalación de intemperie, la tapa de las mismas deberá fijarse mediante tornillo. Para unificar el conexionado de línea de alimentación y protección del punto, se utilizarán en báculos o columnas, cajas de conexionado y protección de las siguientes características:

- Caja de cuatro bornas y dos bases de fusibles con cartuchos calibrados que cumplimentarán la norma UNE-20520, debiendo llevar grabado el calibre y la tensión de servicio.

- Tapa acoplada a caja y sujeta mediante tornillo que quede oculto.
- El material de fabricación será poliéster reforzado con fibra de vidrio autoextinguible, resistente al impacto, estable a los cambios de temperatura y a la exposición de los rayos solares sin sufrir deformaciones ni cuarteo del material, con un aislamiento suficiente para soportar 2,5 veces la tensión de servicio, así como la humedad e incluso condensación.
- Cumplirá el grado de protección IP-44, según Norma DIN 40050 (agua, polvo).
- La sujeción de las cajas en la arqueta se efectuará sobre un perfil en el interior del báculo o columna, a la que se accederá a través de portezuela.

Los cartuchos fusibles serán cilíndricos, de tamaño 10x38 (UNE 21103), clase gl, con indicador de fusión, capacidad de ruptura 100KA a 500V., de los siguientes calibres:

- | | |
|---|-----------|
| - Lámparas hasta 400 vatios | 6 A. |
| - Lámparas de 1000 vatios | 10 A. |
| - Lámparas en grupo, derivaciones, cambios de sección, etc. | 6 a 20 A. |

715.20. LUMINARIAS

Las luminarias tendrán un diseño tal que no lancen hacia el cielo más de un 5% del flujo luminoso.

Las luminarias tendrán una protección eléctrica de Clase I ó II. Las partes metálicas accesibles de los soportes de luminarias estarán siempre conectadas a tierra. Se excluyen de ésta prescripción aquellas partes metálicas que, teniendo un doble aislamiento, no sean accesibles al público en general. Todas las estructuras metálicas que estén a una distancia inferior a 2m de las partes metálicas de la instalación de alumbrado exterior deberán estar unidas equipotencialmente entre sí.

Será necesario comprobar si estos elementos metálicos pueden transferir tensiones peligrosas a puntos alejados, en cuyo caso deben tomarse las medidas adecuadas para evitarlo, mediante juntas aislantes, mediante puesta a tierra separada de las estructuras metálicas u otras medidas si fuese necesario.

Cuando las luminarias sean de clase I, deberán estar conectadas al punto de puesta a tierra del soporte, mediante cable unipolar aislado de tensión nominal 450/750V con color de aislante verde- amarillo y sección mínima en cobre de 2,5 mm².

Todas las luminarias que formen una unidad de obra quedarán a la misma altura, teniendo en cuenta que la unidad de obra puede estar formada por luminarias a dos alturas. Cada punto de luz deberá tener compensado individualmente el factor de potencia para que sea igual o superior a 0,9; así mismo deberá estar protegido contra sobreintensidades. Todas las fases estarán equilibradas.

El dimensionado de la luminaria y los materiales utilizados deberán garantizar que tras un periodo de 10 horas de funcionamiento a temperatura ambiente de 30°C no presente en ningún punto una temperatura superior a las admisibles en los distintos componentes.

El dispositivo de sujeción a la luminaria al soporte deberá cumplir con lo recogido en la Norma UNE 60598 parte 2.3, asegurando que la posición de la luminaria no pueda variar por agentes fortuitos. Será capaz de resistir un peso cinco veces superior al de la luminaria equipada.

La instalación eléctrica interior de las luminarias se realizará de acuerdo con lo previsto en la norma UNE 60598. Los portalámparas serán de porcelana de acuerdo con UNE 20397-76, además de cumplir las especificaciones en cuanto a tipos, formas y dimensiones especificados en la norma UNE-EN 60061-2.

Los equipos eléctricos para montaje exterior poseerán un grado de protección mínima IP- 54, según UNE 20324 e IK 8 según EN 50102, e irán montadas a una altura mínima de 2,5 m sobre el nivel del suelo, las entradas y salidas de cables serán por la parte inferior de la envolvente.

CRITERIOS DE ELECCION DE LAS LUMINARIAS

Dependerán del tipo de vía a iluminar, de los criterios que se establezcan para cada zona.

La instalación de luminarias abiertas sólo se utilizará sin ninguna clase de justificación en trabajos de conservación. Como aparato eléctrico cumplirá el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión. Cumplirán, asimismo, las especificaciones contenidas en las Normas UNE-EN 60598-1-98 (Parte 1ª) y UNE-EN 60598-2-3-97 (Parte 2ª, Sección 3ª).

Los rendimientos mínimos exigibles serán del 75 % para lámparas claras de vapor de sodio de alta presión y del 65 % para lámparas con capa difusora de vapor de sodio o mercurio. Se considera rendimiento fotométrico en este caso, la relación entre flujo total emitido por la luminaria por debajo de un plano horizontal que pasa por su eje y flujo de la lámpara empleada. En ningún caso el flujo luminoso de la luminaria hacia el hemisferio superior excederá del tres por ciento (3 %) del flujo total de la lámpara.

EMISOR

El elemento emisor de luz, será tipo LED Será fácilmente accesible para su limpieza.

CARCASA.

La carcasa será de aleación de aluminio, moldeada por inyección a alta presión, de alguno de los siguientes tipos: L-2630, L-2520 ó L-2521. Según el tipo de aleación de aluminio de que se trate, cumplirá las especificaciones contenidas en las siguientes Normas:

1. UNE 38263-94-EX. «Aluminio y aleaciones de aluminio para moldeo. Grupo Al-Si. Aleación L-2630, Al9 Si3Cu3ZnFe».
2. UNE 38252-93-EX. «Aluminio y aleaciones de aluminio para moldeo. Grupo Al-Si. Aleación L-2520, Al-1 2 Si ».
3. UNE 38269-93-EX. «Aluminio y Ocasiones de aluminio para moldeo. Grupo Al-Si. Aleación L-2521, Al-12 SiCuFe».

Las piezas exteriores de las carcasas (tapas, cubiertas, etc.) serán del mismo tipo de aleación de aluminio que el cuerpo estructural de la propia carcasa. La composición del cuerpo también podrá estar formada por plásticos técnicos ó vidrio, para determinados tipos de luminarias cumpliendo las normas UNE a tal efecto.

La carcasa presentará en alguna zona una superficie plana que permita la nivelación del aparato una vez instalado. El dimensionado de los alojamientos del equipo de encendido será tal que permita el montaje holgado del mismo y su funcionamiento en condiciones térmicas adecuadas, que en ningún caso deberán superar los valores máximos de temperatura para lo que se hayan previsto los distintos elementos, según Norma UNE-EN 60598-1-98, Tablas 10 y 11.

El conjunto formado por todos los elementos del equipo de encendido será fácilmente desmontable en un sólo bloque y su conexionado con la lámpara se hará por medio de un conector polarizado. El montaje de los accesorios eléctricos se realizará de tal modo que no ofrezca peligro de desprendimiento accidental a causa de las vibraciones o en caso de rotura del medio de fijación.

El sistema de fijación al báculo o columna, permitirá su acoplamiento a los modelos aprobados. La pintura exterior de la carcasa deberá cumplir que sometidas las probetas a envejecimiento acelerado de 1.000 h según las Normas UNE 48059-82 6 UNE 48251-92, se verifiquen las siguientes especificaciones:

1. El brillo no será inferior al 60% del brillo inicial, según la Norma UNE 48026-80.

2. El ensayo de adherencia, según la Norma UNE-EN-ISO 2409-96 arrojará un resultado del grado 0, y después del envejecimiento no será superior al grado 2.
3. El cambio de color, según la Norma UNE 48073-3-94, no será superior a 3 unidades NBS.

CIERRE DEL SISTEMA ÓPTICO-DIFUSOR.

El cierre del sistema óptico será de vidrio, con una transmitancia mínima en muestras de 1 mm de espesor, del 96%, para longitudes de onda comprendidas entre 800 y 550 nm.

El cierre del sistema óptico también podrá ser de metacrilato dada su mayor transmitancia y estabilidad frente a la radiación ultravioleta, salvo en zonas de vandalismo donde el cierre podrá ser también de policarbonato. La resistencia hidrolítica será la correspondiente a la clase 3, según las Normas DIN 12111 y UNE 43708-75, «Ensayos de vidrio. Determinación de la resistencia hidrolítica del vidrio en polvo a 98° C». El cierre de vidrio resistirá un choque térmico de 80° C, según la Norma DIN 52313.

La composición del vidrio estará exenta de óxido de manganeso y tampoco podrá contener, simultáneamente, óxidos de cerio y arsénico en cantidades superiores al 0,05 %. En su configuración geométrica no presentará aristas vivas ni podrán detectarse, a simple vista, burbujas o impurezas. El cierre del sistema óptico será tal que su reposición «in situ» sea posible en caso de rotura.

HERMETICIDAD DEL SISTEMA OPTICO

Las luminarias tendrán un grado mínimo de hermeticidad del sistema óptico IP 65, según la Norma UNE-EN 60598-1-98, o dispondrán de un sistema de filtrado del aire para absorber tanto las partículas sólidas como los gases contaminantes presentes en el aire de renovación del sistema óptico.

El filtro del sistema óptico estará protegido de la radiación directa de la lámpara y soportará una temperatura de 120°C de forma permanente, sin afectar su normal funcionamiento. El filtro del sistema óptico deberá ser fácilmente recambiable. El filtro deberá absorber, como mínimo, el sesenta por ciento (60%) de los gases contaminantes aspirados por el conjunto óptico de la luminaria y de las partículas sólidas en suspensión.

La eficacia del filtro se determinará como se indica en los dos párrafos siguientes. Se hará pasar durante una hora (1 h) veinte litros (20 l) de nitrógeno conteniendo cien panes por millón (100 p.p.m.) de anhídrido sulfuroso, SO₂, a través de cien mililitros (100 ml) de agua, ajustada a pH siete (7). Después de este tiempo, se medirá el pH de la disolución.

Se repetirá la operación anterior con otros cien mililitros (100 ml) de agua, también ajustada a pH siete (7), pero haciendo pasar el gas a través del filtro a ensayar Después de este tiempo, se medirá también el Ph de la disolución. En cada uno de los casos, se determinarán las concentraciones en moles por litro (mol/l) de anhídrido sulfuroso en el agua mediante la relación: (SO₂) = antilog (-pH) La eficacia del filtro se calculará dividiendo los moles de anhídrido sulfuroso retenidos por el filtro por los moles de anhídrido sulfuroso sin filtro.

En cuanto a partículas de menos de diez micras, la absorción se determinará por diferencia entre las existentes en el ambiente y las del interior del sistema óptico; la toma de muestras se hará entre los meses de noviembre a marzo de forma continua durante un mínimo de 20 días con un caudal no superior a 1,5 l/m y con obtención de resultados parciales cada 24 horas.

JUNTAS DEL CIERRE DEL SISTEMA OPTICO

La junta o juntas de unión de los distintos elementos que cierran el sistema óptico soportaran, en régimen de trabajo normal, la temperatura de 120°C sin descomponerse y sin perder sus características de

elasticidad, estando protegidas de la radiación directa de la lámpara cuando ésta emita cualquier porcentaje de radiaciones ultravioletas, firmemente montadas en sus alojamientos, los ensayos se realizarán según la Norma UNE 53616-85 «Elastómeros. Materiales para juntas de elastómeros para luminarias. Características y métodos de ensayo». Tipo A.

Las juntas podrán estar fabricadas a partir de materiales elásticos, tales como los copolímeros de etileno-propileno, o cauchos silicónicos.

Dependiendo del material de que estén fabricadas deberán satisfacer un ensayo de envejecimiento en el que sus características originales, tales como resistencia a la compresión y módulo de elasticidad, no sufran variaciones que pudieran afectar a las funciones que deben desempeñar.

715.21. EJECUCION DE LAS OBRAS **ORDEN DE LOS TRABAJOS.**

El Técnico Encargado de las Obras, fijará el orden en que deben llevarse a cabo los trabajos, y, la Contrata está obligada a cumplir exactamente cuanto se disponga sobre el particular de los siguientes asuntos:

- El orden de los trabajos
- La forma de replanteo de la obra
- Las condiciones de ejecución de las distintas unidades de obra
- Los ensayos que procedan realizarse durante la marcha de los trabajos
- Las condiciones en que se permita el acopio de los materiales en obra

REPLANTEO.

El Replanteo de la Obra, se hará por personal a las órdenes del Técnico Encargado, con representación del Contratista. Se dejarán cuantas señalizaciones crea conveniente el Técnico Encargado. Pero una vez terminado el Replanteo la vigilancia y conservación de las señalizaciones, correrá a cargo del Contratista.

Cualquier nuevo Replanteo que fuese preciso, por desaparición de las señalizaciones, será nuevamente ejecutado por el Técnico Encargado, y, su importe será deducido de las certificaciones del Contratista.

MARCHA DE LAS OBRAS.

Una vez iniciadas las obras, deberán continuarse sin interrupción y en el plazo estipulado. Los retrasos, cuando sean justificados podrán ser aceptados por la Dirección de la Obra.

ZANJAS REDES DE ALUMBRADO PUBLICO.

Tendrán las dimensiones que se indican en los planos correspondientes, tanto en profundidad como en anchura, siendo preciso para variar estas dimensiones, la orden expresa del Técnico Encargado. El fondo de las zanjas se nivelará cuidadosamente retirando todas piezas puntiagudas y cortantes.

No se excavarán las zanjas hasta que se vaya a efectuarse el tendido de cables y en ningún caso, salvo orden en contrario de la Dirección de la Obra, con antelación superior a ocho días al tendido del cable, si los terrenos son arcillosos o margosos de fácil meteorización.

Las tierras de tapado de zanjas, serán compactadas convenientemente a fin de que adquiera la consistencia precisa, exigiéndose una compactación del noventa y ocho por ciento (98%) del proctor modificado.

CANALIZACION DE CABLES SUBTERRÁNEOS DE ALUMBRADO PUBLICO. DESCRIPCION DE LAS OBRAS.

El tendido de cables se practicará con sumo cuidado, evitándose la formación de cocas y torceduras, así como arañones o roces que puedan perjudicarle. Solo se permitirá la tracción del cable en los pasos por las tuberías previamente instaladas en la red viaria. Dicha tracción se hará suavemente y será dirigida por el Técnico Encargado.

Si en estas tracciones, que en general se harán por medio de cables de acero galvanizado, sufrieran desperfectos los cables, el Técnico Encargado ordenará cortar en la longitud que estime precisa la punta del cable dañada.

En el fondo de la zanja y embutido en un dado de hormigón, irán situados los tubos de protección. Hechas estas operaciones, se rellenará la zanja, que deberá apisonarse bien, hasta un noventa y cinco por ciento (98%) proctor modificado de compactación, dejándola así algún tiempo para que las tierras vayan asentándose y no exista peligro de roturas posteriores en el pavimento una vez que se haya repuesto éste.

Las canalizaciones subterráneas o zanjas de alumbrado comprende demolición de pavimento si lo hubiese, excavación, colocación de tubos de plástico, protección del mismo con hormigón HM-20 por aquellos que transcurran por zona ajardinada, relleno con productos sobrantes seleccionados, compactación, colocación malla señalización, reposición del pavimento de idénticas características al existente o proyectado y transporte de los productos sobrantes a vertedero o gestor autorizado.

Los tubos a emplear serán de PEAD (corrugados doble capa) embebida en hormigón HM- 10/HM20.

- Alumbrado: Tubo PEAD Ø110 mm
- Baja Tensión: Tubo PEAD Ø160 mm

En cuanto a las dimensiones de las zanjas de Alumbrado y Baja Tensión se atenderá a lo señalado en el plano correspondiente.

En los andadores de acera, el relleno se realizará con los productos sobrantes siempre que la Dirección de Obra lo estime adecuado. Las densidades de compactación exigidas serán del noventa y cinco por ciento (98%) del proctor modificado.

En los cruces de calzada del alumbrado público como norma general el tubo será de PEAD diámetro 110 mm y el relleno se realizará con producto de aportación seleccionado. Las densidades de compactación exigidas serán el noventa y cinco por ciento (98%) del proctor modificado.

La reposición de pavimentos, si la hubiera, se realizará de forma idéntica a las características que tenía y si en algún caso, por razones estéticas interesa reponer en una superficie mayor a la rota, será por cuenta del Contratista.

Por el adjudicatario serán tomadas a su cuenta y riesgo todas las mediciones de defensa y seguridad que garanticen el tráfico normal de vehículos y peatones, instalando además todas las señales diurnas y nocturnas que adviertan el peligro para la circulación.

Cuidarán igualmente de su estabilidad y conservación de las canalizaciones e instalaciones subterráneas que resulten directa o indirectamente afectadas por los trabajos. A estos efectos y llegado el caso, el licitante se pondrá en contacto con la Dirección de obra, quien dará las indicaciones pertinentes y que deberán ser acatadas en su totalidad.

En ningún caso, se cortará la circulación debiendo ejecutarse los pasos que atraviesen la calzada con la mayor rapidez posible. Aún cuando por el adjudicatario sean tomadas todas las precauciones de cualquier avería que de un modo imprevisto se produzca, serán de cuenta y responderán de cuanto de ellos derive.

El desmonte sobrante así como el acopio de arena y tierra fina, se hará en lugares adecuados realizándose las excavaciones con las dimensiones mínimas compatibles, estando incluidas todas las operaciones necesarias tales como entibaciones, agotamiento, etc.

CIMENTACION PARA BACULO O COLUMNA.

Corresponde a esta unidad de obra la excavación, la colocación de pernos con doble zunchado con plantilla y hormigonado con los correspondientes tubos de plástico corrugado cuyo diámetro de dimensiones convenientes, mínimo 10 cm, para que pasen holgadamente los conductores.

El hormigón a utilizar será de resistencia característica HM-20 y los pernos de anclaje serán de acero F-111 según Norma UNE 36.011-75, doblados en forma de cachava, con roscado métrico en la parte superior, y llevarán doble zunchado con redondos de 8 mm de diámetro soldado a 4 pernos. Las dimensiones de los mismos quedan reflejados en plano.

Finalizada la excavación, se ejecutarán la cimentación, situando previamente con los cuatro pernos perfectamente nivelados y fijos. Se situará así mismo y con la curvatura idónea el tubo de plástico cuyo diámetro mínimo será de 10 cm.

El vertido y demás operaciones de hormigonado se realizarán de forma tal, que no se varíe o modifique en modo alguno la posición de los pernos y el tubo de plástico.

Transcurrido el tiempo necesario para el fraguado de la cimentación, se procederá a instalar las tuercas inferiores en los pernos que se nivelaran y posteriormente las arandelas inferiores. Una vez realizadas estas operaciones, se izará el soporte de forma que la base apoye las arandelas, atravesando holgadamente los pernos los agujeros de la placa base.

Posteriormente, se instalarán las arandelas superiores y las tuercas superiores de sujeción procediéndose, en su caso, a la nivelación del soporte manipulando las tuercas inferiores. Una vez efectuada correctamente la nivelación se apretarán convenientemente las tuercas superiores, fijando definitivamente el soporte, pudiéndose instalar, en su caso, contratuercas. Todas las tuercas de arandelas serán idénticas.

Terminada la fijación del soporte, se rellenarán convenientemente con hormigón HM-20 de árido fino el espacio comprendido entre la cara superior del dado de hormigón y la placa base del soporte.

En las cimentaciones en zona de aceras donde se conozca la cota final del embaldosado, se dejará la parte superior de los pernos enrasada con la citada cota final de pavimentación.

Posteriormente, se ejecutará con esmero un vierteaguas con mortero fino, con la pendiente necesaria de unos 10 ó 15°, para cubrir holgadamente y con carácter definitivo los pernos y la placa base del soporte, sobresaliendo el vierteaguas unos 3 cm por encima de cota final de embaldosado.

En las cimentaciones a realizar en zonas cuya cota del nivel de pavimentación pueda ser aleatoria, la cara superior del lado de la cimentación del soporte superará en 5 cm el nivel supuesto final de la pavimentación.

En zonas de jardín la cara superior del dado de cimentación al soporte y de la arqueta de derivación quedarán como mínimo a 15 cm sobre el nivel de la tierra. En ambos casos se ejecutará con esmero un

vierteaguas con mortero fino con la pendiente necesaria, de unos 10 o 15°, para cubrir holgadamente y con carácter definitivo los pernos y la placa base del soporte.

715.22. DEPOSITO DE MATERIALES.

El acopio de materiales se hará de forma que estos no sufran alteración durante su depósito en la obra, debiendo retirar y reemplazar todos los que hubieran sufrido alguna descomposición o defectos durante su estancia, manipulación o colocación en la obra.

715.23. OBRAS ACCESORIAS.

Será obligación de la Contrata, la ejecución de las obras de recibido de aparatos, mecanismos, etc., y obras complementarias de las consignadas en el presupuesto, así como las necesarias para la debida terminación de todas las instalaciones, cuya liquidación se hará en la forma que se detalla en el capítulo correspondiente.

715.24. DETALLES OMITIDOS.

Todos aquellos detalles que por su minuciosidad pueden haberse omitido en este Pliego de Condiciones y resulten necesarios para la completa y perfecta terminación de las obras, quedan a la determinación exclusiva de la Dirección de las Obras, en tiempo oportuno, y la Contrata se halla obligada a su ejecución y cumplimiento sin derecho a reclamación alguna.

Las omisiones en los Planos y en el Pliego de Condiciones o las descripciones erróneas de los detalles constructivos de elementos indispensables para el buen funcionamiento y aspecto de la obra, de acuerdo con los criterios expuestos en dichos documentos, y que, por uso y costumbre deban ser realizados, no solo no eximen al Contratista de la obligación de ejecutar estos detalles de obra omitidos o erróneamente descritos si no que, por el contrario, deberán ser ejecutados como si hubieran sido completa y correctamente especificados en los Planos y en el Pliego.

715.25. DOCUMENTACIÓN A APORTAR POR CONTRATISTA Y LEGALIZACIÓN DE INSTALACIONES

El adjudicatario realizará a su cargo, todas las gestiones necesarias para la legalización de las instalaciones presentando en los Organismos que lo requieran los Proyectos y Certificados pertinentes, haciendo el seguimiento del Expediente para la consecución de las Actas de Puesta en Marcha. Antes de la ejecución de las obras comprobará que las instalaciones previstas cumplen con las instrucciones técnicas necesarias para su posterior legalización y recepción, proponiendo, en caso necesario, los cambios requeridos a la Dirección de Obra para su aprobación.

Antes de la Recepción de las Obras, el adjudicatario entregará para su aprobación los planos "as build" de las obras realizadas, en soporte digital, sin cuyo requisito no se producirá la Recepción de las mismas; así como los "manuales de mantenimiento" en su caso de las instalaciones de alumbrado conteniendo los planos definitivos y una memoria descriptiva de la instalación y de su funcionamiento, así como marca y modelo de los elementos integrantes.

715.26. PRUEBAS DE RECEPCION CONTROL DE MATERIALES-ENSAYOS

El adjudicatario pondrá en conocimiento de la Dirección de obra todos los acopios de material que realice para que esta compruebe que corresponden al tipo y fabricante aceptados y que cumplen las Prescripciones Técnicas correspondientes. La ejecución de los ensayos y pruebas necesarias para

comprobar la calidad de los materiales empleados se ordenará por la Dirección de Obra y se realizará a cargo del Contratista.

PRUEBAS PARA LA RECEPCION PROVISIONAL DE LAS OBRAS.

Para la recepción provisional de la obra, una vez terminadas, el Técnico Encargado de la Dirección de la obra, procederá en presencia de los representantes del Contratista, a efectuar los reconocimientos y ensayos que se estimen necesarios para comprobar que las obras han sido ejecutadas con sujeción al presente Proyecto, las modificaciones autorizadas y a las órdenes de la Dirección de la Obra. No se recibirán ninguna instalación eléctrica que no haya sido probada con su tensión de servicio normal y demostrado su perfecto funcionamiento.

RECONOCIMIENTO DE LAS OBRAS.

Antes del reconocimiento de las obras, el Contratista retirará de las mismas, hasta dejarlas completamente limpias y despejadas, todos los materiales sobrantes, restos, embalajes, bobinas de cables, medios auxiliares, tierras sobrantes de las excavaciones y rellenos, escombros, etc.

Se comprobará que los materiales coinciden con los admitidos por el Técnico Encargado en el control previo, se corresponden con las muestras que tenga en su poder si las hubiere, y no sufren deterioro en su aspecto o funcionamiento. Igualmente se comprobará que la construcción de las obras de fábrica, la realización de las obras de tierra y el montaje de todas las instrucciones eléctricas han sido ejecutadas de modo correcto y terminados y rematados completamente. En particular, se llama la atención sobre la verificación de los siguientes puntos:

- Secciones y tipo de conductores y cables utilizados.
- Forma de ejecución de los terminales, empalmes derivaciones y conexiones en general.
- Tipo, tensión e intensidad nominal y funcionamiento de firmes y pavimentos afectados.
- Geometría de las obras de fábrica de los centros de transformación.
- Estado de los revestimientos, pinturas y pavimentos de los centros de transformación y ausencia en estos de grietas, humedades y penetración de agua.
- Una vez efectuado este reconocimiento y de acuerdo con las conclusiones obtenidas, se procederá a realizar con las instalaciones eléctricas los ensayos que se indican en los artículos siguientes.

ENSAYOS PARA MATERIALES DE ALUMBRADO Y ELECTRICIDAD.

La Dirección de Obra podrá realizar cualquier otro ensayo que estime conveniente para comprobar la calidad de los materiales y en el momento que lo considere adecuado. Entre ellos cabe destacar:

Ensayos para luminarias.

- Verificación del grado de hermeticidad.
- Verificación del espesor de la carcasa.
- Verificación del grado de pureza del aluminio del reflector.
- Verificación del espesor de la capa de aluminio.
- Medición del poder reflectante total y especular del reflector.
- Medición de la transmitancia de radiación visible del protector.
- Ensayo de resistencia de la junta a altas temperaturas continuas.
- Ensayo de resistencia de la junta a altas temperaturas intermitentes.
- Ensayo de resistencia de la junta frente a los hidrocarburos.
- Ensayo de resistencia a la junta al ozono.
- Verificación del rendimiento de la luminaria.
- Verificación de la distribución luminosa de la luminaria (Matriz de Intensidad).

Ensayos para equipos de encendido.

Reactancias.

- Ensayo de calentamiento.
- Ensayo de aislamiento.

Condensadores.

- Ensayo de aislamiento.
- Ensayo de sobretensión.
- Ensayo de duración.
- Ensayo de rigidez dieléctrica.

Ensayo para emisores de luz.

- Verificación del flujo luminoso.

Ensayo para columnas.

- Verificación del espesor de chapa.
- Resistencia a los esfuerzos estáticos.
- Resistencia a los esfuerzos dinámicos.
- Verificación del espesor de chapa.
- Verificación del peso del recubrimiento.
- Verificación de la continuidad del recubrimiento.
- Verticalidad : desplome máximo un 3%
- Horizontalidad, la luminaria nunca estará por debajo del plano horizontal, siendo el valor normal de inclinación 5º, pudiéndose permitir una inclinación máxima de 15º en casos especiales debidamente justificados.
- Separación de puntos de luz, diferirá como máximo entre dos puntos consecutivos en un 5% de la separación especificada en el Proyecto o, en su caso, en el replanteo.

Ensayos para pernos.

- Ensayo de resistencia a la rotura a tracción.
- Verificación del límite elástico.
- Verificación del alargamiento.

Ensayos para cables de B.T.

- Medida de resistencia óhmica.
- Ensayos de aislamiento.
- Ensayo de tensión.
- Ensayo de dobladura.
- Ensayo de medida de ángulos de pérdida.
- Ensayo de tensión e impulsos.
- Prueba de características químicas.
- Ensayo de resistencia a la humedad.
- Verificación de la temperatura de funcionamiento
- Ensayo de propagación de la llama.

COMPROBACION DE INSTALACION DE ALUMBRADO PUBLICO AL TERMINO DE LA OBRA.

Una vez terminada la instalación se realizarán las mediciones comprobaciones siguientes:

- Medida de la iluminancia media inicial con un luxómetro de sensibilidad espectral, coseno y horizontalidad corregidos a nivel del suelo, obteniéndola como media de las medidas efectuadas en 16 puntos distribuidos entre los vértices de una cuadrícula limitada por los bordillos de las aceras y por las perpendiculares a los mismos desde la vertical de un punto de luz y desde el punto medio de la distancia que separa a dos puntos de luz consecutivos aun cuando estos estén situados al tresbolillo.

- Medida del coeficiente de uniformidad como cociente entre la iluminancia del punto con menos iluminancia y la media de la iluminancia entre los 16 puntos medidos.
- Medida de iluminancias con el método de los 9 puntos, máxima, mínima y media, así como las uniformidades media y extrema.
- Equilibrado de fases (Se medirá la intensidad de todos los circuitos con todas las lámparas funcionando y estabilizadas, no pudiendo existir diferencias superiores al triple de la que consume una de las lámparas de mayor potencia del circuito medido).
- Comprobación del correcto conexionado de la línea de alimentación y de la derivación. Comprobación del tipo de calibre de los fusibles de protección de las derivaciones a báculos o columnas.
- Medida en CM de las potencias activa, reactiva y determinación del factor de potencia real, al 100% de potencia, con tensión monofásica de 230 V.
- Medida en CM de las potencias activa, reactiva y determinación del factor de potencia real, con tensión monofásica en régimen de máximo ahorro de energía según tipo de lámpara.
- Comprobación de las características y funcionamiento del equipo reductor de flujo en cabecera o por puntos.
- Comprobación del espesor y adherencia del galvanizado y pintura de los báculos o columnas de alumbrado público.
- Comprobación de las características y funcionamiento de todos los elementos de protección y mando, así como su adecuación a las prescripciones del REBT, Proyecto y relación de materiales aprobados.
- Se observará el cableado general de la instalación y el peinado de cables, se comprobará si las conexiones de conductores entre sí y la de estos con los aparatos están realizados correctamente y no se producen calentamientos anormales.
- Comprobación de la corriente de fuga (ensayo de diferenciales, sensibilidad y tiempo de disparo) de los CM.
- Medición de niveles de aislamiento de la instalación en el conductor neutro y fases con relación a tierra y entre conductores, de conformidad con lo indicado en la instrucción MIE BT 017 del REBT.
- Red de puesta a tierra (se medirán todas las resistencias a tierra de los armarios de los Centros de Mando, el 100% de los puntos de luz de los extremos de los circuitos y 20% de los demás).
- En ningún caso su valor será superior a 10 Ω .
- Comprobación de la sección de los conductores y su conformidad con lo indicado en Proyecto o modificaciones aprobadas.
- Medida de la caída de tensión realizada con todos los puntos de luz funcionando. Se medirá de manera simultánea la tensión en la acometida el centro de mando y en cada uno de los extremos más desfavorables de los diversos ramales existentes en los circuitos.
- Comprobación de la fijación de las cajas de conexión en la columna o báculo. Comprobación de las luminarias ya instaladas, marca modelo, características de condensadores, reactancias, arrancadores y lámparas.
- Verificación de la verticalidad de las unidades montadas así como la horizontalidad o ángulo adecuado de la luminaria y comprobación de interdistancias.
- Comprobación de la homologación de báculos o columnas y verificación del espesor de chapa.
- Comprobación de la altura de los soportes y brazo de luminarias.
- Protección contra sobrecargas. Factor de potencia.
- La Dirección de Obra se reserva en todo caso, al realizar las mediciones y comprobaciones que estime necesarias para la determinación de la calidad, características y estado de la instalación.

Como Documentación Técnica y complemento informativo, al finalizar la instalación se facilitará por parte de la Empresa adjudicataria el Boletín de la instalación firmado por la D.G. de Industria, una colección completa de planos de la instalación donde se representará la ubicación exacta de equipos y cableados, además de la lista de conexionados de todas las cajas de la instalación, indicando las referencias de las marcaciones de los cables.

Así mismo se representará la situación exacta de los diferentes tubos, arquetas, cajas y formas de acometidas a equipos, con indicación de sus dimensiones básicas. También se adjuntarán planos del cableado de los centros de mando con indicación de bornas y conexionado de los equipos integrantes de los mismos. Junto con los planos se adjuntarán los manuales de funcionamiento y mantenimiento de todos los equipos instalados.

El contratista estará obligado a tramitar el alta del alumbrado público a nombre del ayuntamiento, acordando con este a través de LA PROPIEDAD si el pago del consumo definido para el periodo de garantía se realizará poniendo la cuenta de cargo correspondiente al ayuntamiento o entidad de conservación y abonando el contratista directamente esa cantidad a dicho ayuntamiento o entidad de conservación, o bien dejando como cuenta de cargo una propia del contratista debiendo este tramitar el cambio de cuenta a la del ayuntamiento o entidad de conservación, si la hubiere, cuando se produjera la recepción definitiva de las obras.

Independientemente de las pruebas de puesta en marcha específicas que para algunas instalaciones especiales puedan haber quedado ya recogidas en apartados anteriores de este Pliego, deberán realizarse las siguientes:

- Prueba con las potencias demandadas calculadas, de las instalaciones de alumbrado.
- Prueba del correcto funcionamiento de todas las luminarias.
- Medida de la resistencia de aislamiento de los tramos de instalación que se considere oportuno.
- Medida de la resistencia a tierra en los puntos que se considere oportuno.
- Medida del factor de potencia global de la instalación.

En todo caso, las pruebas reseñadas deberán realizarse en presencia de la Dirección Técnica y siguiendo sus instrucciones. Para ello el Instalador deberá disponer el personal, medios auxiliares y aparatos de medida precisos.

Será competencia exclusiva de la Dirección Técnica determinar si el funcionamiento de la instalación o las mediciones de resistencia son correctos y conformes a lo exigido en este Pliego y las reglamentaciones vigentes, entendiéndose que en caso de considerarlos incorrectos el Contratista queda obligado a subsanar las deficiencias sin cargo adicional alguno para la Propiedad.

VERIFICACIÓN E INSPECCIÓN DE LAS INSTALACIONES SEGÚN EL REGLAMENTO DE EFICIENCIA ENERGÉTICA EN INSTALACIONES DE ALUMBRADO EXTERIOR

En virtud de lo estipulado en el artículo 13 del reglamento, se comprobará el cumplimiento de las disposiciones y requisitos de eficiencia energética establecidos en el reglamento y sus instrucciones técnicas complementarias, mediante verificaciones e inspecciones, que serán realizadas, respectivamente, por instaladores autorizados de acuerdo con el Reglamento electrotécnico para baja tensión, aprobado por Real Decreto 842/2002, de 2 de agosto, y por organismos de control, autorizados para este campo reglamentario según lo dispuesto en el Real Decreto 2200/1995, de 28 de diciembre, por el que se aprueba el Reglamento de la infraestructura para la calidad y la seguridad industrial, que se indican a continuación:

- a) Verificación inicial, previa a su puesta en servicio: Todas las instalaciones;
- b) Inspección inicial, previa a su puesta en servicio: Las instalaciones de más de 5 kW de potencia instalada;
- c) Verificaciones cada 5 años: Las instalaciones de hasta 5 kW de potencia instalada;
- d) Inspecciones cada 5 años: Las instalaciones de más de 5 kW de potencia instalada.

Mediciones

Una vez finalizada la instalación del alumbrado exterior se procederá a efectuar las mediciones eléctricas y luminotécnicas, con objeto de comprobar los cálculos del proyecto. La verificación de la instalación de

alumbrado, tanto inicial como periódica, a realizar por el instalador autorizado, comprenderá las siguientes mediciones:

- a) Potencia eléctrica consumida por la instalación. Dicha potencia se medirá mediante un analizador de potencia trifásico con una exactitud mejor que el 5%. Durante la medida de la potencia consumida, se registrará la tensión de alimentación y se tendrá en cuenta su desviación respecto a la tensión nominal, para el cálculo de la potencia de referencia utilizada en el proyecto.
- b) Iluminancia media de la instalación. El valor de dicha iluminancia será el valor medio de las iluminancias medidas en los puntos de la retícula de cálculo, de acuerdo con lo establecido en la ITC-EA-07. Podrá aplicarse el método simplificado de medida de la iluminancia media, denominado de los "nueve puntos".
- c) Uniformidad de la instalación. Para el cálculo de los valores de uniformidad media se tendrán en cuenta las medidas individuales realizadas para el cálculo de la iluminancia media.

La inspección de las instalaciones, tanto inicial como periódica, a realizar por el organismo de control, incluirá, además de las medidas descritas anteriormente, las siguientes:

- d) Luminancia media de la instalación. Esta medida se realizará cuando la situación de proyecto incluya clases de alumbrado con valores de referencia para dicha magnitud.
- e) Deslumbramiento perturbador y relación entorno SR

A partir de las medidas anteriores, se determinarán la eficiencia energética (ϵ) y el índice de eficiencia energética (I_ϵ) reales de la instalación de alumbrado exterior. El valor de la eficiencia energética (ϵ) no deberá ser inferior en más de un 10% al del valor (ϵ) proyectado y la calificación energética de la instalación (I_ϵ) deberá coincidir con la proyectada.

Procedimiento de evaluación

Los organismos de control realizarán la inspección de las instalaciones sobre la base de las prescripciones del reglamento de eficiencia energética de alumbrado exterior y sus instrucciones técnicas complementarias y, en su caso, de lo especificado en la documentación técnica, aplicando los criterios para la clasificación de defectos que se relacionan en el apartado siguiente.

La empresa instaladora, si lo estima conveniente, podrá asistir a la realización de estas inspecciones. En las verificaciones periódicas, los instaladores autorizados se atenderán a las mediciones establecidas en el apartado anterior.

Como resultado de la inspección o verificación, el organismo de control o el instalador autorizado, según el caso, emitirá un certificado de inspección o de verificación, respectivamente, en el cual figurarán los datos de identificación de la instalación, las medidas realizadas y la posible relación de defectos, con su clasificación, y la calificación de la instalación, que podrá ser:

- a) Favorable: Cuando no se determine la existencia de ningún defecto muy grave o grave. En este caso, los posibles defectos leves se anotarán para constancia del titular, con la indicación de que deberá poner los medios para subsanarlos antes de la próxima inspección; Asimismo, podrán servir de base a efectos estadísticos y de control del buen hacer de las empresas instaladoras.
- b) Condicionada: Cuando se detecte la existencia de, al menos, un defecto grave o defecto leve procedente de otra inspección anterior que no se haya corregido. En este caso:
 - b.1) Las instalaciones nuevas que sean objeto de esta calificación no podrán ser suministradas de energía eléctrica en tanto no se hayan corregido los defectos indicados y puedan obtener la calificación de favorable.
 - b.2) A las instalaciones ya en servicio se les fijará un plazo para proceder a su corrección, que no podrá superar los 6 meses. Transcurrido dicho plazo sin haberse subsanado los defectos, el Organismo de Control deberá remitir el Certificado con la calificación negativa

a la Administración pública competente.

- c) Negativa: Cuando se observe, al menos, un defecto muy grave. En este caso:

- c.1) Las nuevas instalaciones no podrán entrar en servicio, en tanto no se hayan corregido los defectos indicados y puedan obtener la calificación de favorable.
- c.2) A las instalaciones ya en servicio se les emitirá Certificado negativo, que se remitirá inmediatamente a la Administración pública competente.

Mediciones luminotécnicas en las instalaciones de alumbrado según reglamento de eficiencia energética

En la instrucción Técnica Complementaria EA-07 se describen las medidas luminotécnicas correspondientes a las verificaciones e inspecciones de las instalaciones de alumbrado exterior.

Comprobación de la instalación al término del plazo de garantía

Transcurrido el plazo de garantía y antes de proceder a la recepción definitiva de la instalación, se efectuará una comprobación del correcto funcionamiento de todos los elementos integrantes de la misma. La Dirección de Obra realizará los mismos ensayos y comprobaciones anteriormente y observará si los resultados obtenidos son los previstos.

715.27. MEDICIONES Y ABONO DE LAS OBRAS.

Las obras se abonarán a los precios de las unidades que figuren en el Cuadro de Precios nº1, estando comprendidas en estos precios todas las operaciones necesarias para su perfecto acabado y los materiales necesarios para construir o ejecutar la unidad de que se trata.

716. MOBILIARIO URBANO

716.01. CARACTERÍSTICAS GENERALES

El mobiliario urbano a disponer en las zonas pavimentadas del proyecto se presentará previamente a su instalación al Director de Obra.

Las materias primas utilizadas en la fabricación: acero, madera, deben ser de fácil reciclado y gran resistencia, con ausencia de sustancias tóxicas que puedan ser ingeridas por vía oral, cutánea o respiratoria.

El acero utilizado en fijaciones, etc. debe tener acabados sin ningún tipo de aristas, cantos o rebabas que puedan resultar agresivos.

Las maderas utilizadas en postes y tabloneros deben ser canteadas y cepilladas para evitar cualquier tipo de arista o imperfección en su superficie, tratadas en autoclave.

Los paneles deben ser antivandálicos y resistentes a los elementos atmosféricos adversos, incluso al fuego.

En los peldaños, suelos y plataformas se utilizarán materiales antideslizantes.

Las redes de trepa deben ser de polipropileno con alma de acero y uniones de nylon.

La tornillería fabricada en acero galvanizado y recubierta de tapones protectores.

716.02. CONDICIONES DE INSTALACION

Cada elemento de los que integran el mobiliario urbano se instalará conforme a las indicaciones que aconseje el fabricante, previa aprobación del director de las obras.

716.03. MEDICION Y ABONO DE LAS OBRAS.

Las obras se abonarán a los precios de las unidades que figuren en el Cuadro de Precios nº1, estando comprendidas en estos precios todas las operaciones necesarias para su perfecto acabado y los materiales necesarios para construir o ejecutar la unidad de que se trata.

810. APORTE Y EXTENDIDO DE TIERRA VEGETAL **810.1. DEFINICION Y ALCANCE**

Se define el aporte y extendido de tierra vegetal como la operación de situar, en los lugares y cantidades indicados en el Proyecto una capa de tierra vegetal procedente de excavación en préstamos o de los acopios realizados.

Comprende las operaciones de:

- Acopio de la tierra cuando proceda.
- Carga de la tierra.
- Transporte hasta el lugar proyectado.
- Distribución o extendido en capa uniforme.
- Escarificado previo del terreno de asiento
- Rotobateado
- Despedregado y rastrillado necesario como trabajos preparatorios para las siembras.

810.2. MATERIALES

Los materiales deben cumplir lo especificado en el art. 169 "Tierra vegetal, abonos y enmiendas".

A efectos del presente Pliego, se considera indiferente la procedencia de la tierra vegetal, ya sean tierras de préstamo o de propios, considerando en todos los casos que la tierra está acopiada a pie de obra.

La tierra vegetal se cuidará que sea, en cuanto a color, del mismo tono que la que exista en los cultivos circundantes.

La tierra vegetal para bermas será mejorada con una enmienda húmica y con polímeros absorbentes.

810.3. EJECUCION DE LAS OBRAS

Es fundamental el buen acopio de material. El acopio se lleva a cabo en los lugares elegidos, conforme a las siguientes instrucciones: Se hace formando caballones o artesas, cuya altura se debe mantener entre 1,50 y 2 m.

Se debe evitar el paso de camiones u otros vehículos por encima de la tierra apilada.

Se deben hacer ligeros ahondamientos en la capa superior de la artesa-acopio, para evitar el lavado del suelo por la lluvia y la deformación de sus laterales por erosión, facilitando al mismo tiempo los tratamientos que hubieren de darse.

Si estuviera previsto un acopio, se considera obligado un abonado mineral y una enmienda orgánica de la tierra, que podrá efectuarse durante el vertido o modelado. Los abonos minerales poco solubles se agregarán después del modelado, empleando siempre tractores agrícolas para el laboreo.

La conservación que habrá de efectuarse cuando el acopio vaya a permanecer largo tiempo consiste en restañar las erosiones producidas por la lluvia y mantener cubierto el caballón con plantas vivas, leguminosas preferentemente por su capacidad de fijar el nitrógeno.

Previo al extendido de la tierra vegetal, es necesario proceder a la descompactación de las superficies por donde ha circulado la maquinaria, ya que el peso de ésta habrá dado lugar a una compactación de los materiales que impedirá el desarrollo y penetración de las raíces de las plantas.

Por ello, las superficies sobre las que se extenderá la tierra vegetal, en caso de así indicarlo el Director de la Obra, se deben escarificar ligeramente con anterioridad.

La carga y la distribución de la tierra se debe hacer generalmente con una pala cargadora y camiones basculantes, que dejan la tierra en la parte superior de las zonas de actuación, en el caso de extendido mecánico, siendo manual el reparto en el resto de los casos.

Lo mismo que para el acopio, se debe evitar el paso sobre la tierra de maquinaria pesada que pueda ocasionar su compactación, especialmente si la tierra está húmeda, por lo que tal extendido debe realizarse con conducción marcha atrás.

No hay que olvidar que la siembra inmediata al extendido de tierras vegetales garantiza la sujeción del talud al fijar su superficie y evitar escorrentías y cambios de perfil, así como los arrastres por aguas superficiales.

Del uso indebido de tierras o cualquier infracción a lo dispuesto en los anteriores párrafos será único responsable el Constructor.

810.4. CONTROL DE CALIDAD

Se controlará especialmente el espesor de tierra vegetal extendida en comparación con el espesor proyectado.

Asimismo, se contrastará la calidad de las mismas por medio de los ensayos pertinentes indicados en el art. 169 "Tierra vegetal, abonos y enmiendas".

La Dirección de Obra podrá rechazar aquellas tierras que no cumplan lo especificado en dichos análisis u ordenar las consiguientes enmiendas o abonados tendentes a lograr los niveles establecidos.

810.5. MEDICION Y ABONO

El aporte y extendido de tierra vegetal se medirá por los metros cúbicos realmente extendidos.

Se abonará aplicando a dicha medición el precio correspondiente del Cuadro de Precios Nº 1.

Los precios incluyen el escarificado previo a la extensión, la carga en acopio, transporte desde cualquier distancia, descarga, extendido, rastrillado y limpieza del área tratada siguiendo las indicaciones de los Planos o instrucciones de la D.O., remoción y limpieza del material.

El precio de abono (para cada unidad, en función de su procedencia) incluirá además:

- La carga en lugar de acopio o préstamo, el transporte hasta el lugar de empleo, el extendido de la misma y el perfilado.
- Cualquier trabajo, maquinaria, material o elemento auxiliar necesario, para la correcta y rápida ejecución de esta unidad de obra.

820. PLANTAS **820.1. DEFINICION**

Se entiende por planta toda especie vegetal que habiendo nacido y sido criada en un lugar, es sacada de éste y se sitúa en la ubicación que indica el Proyecto.

La forma y dimensiones que adopta la parte aérea de un vegetal de acuerdo con sus características anatómicas y fisiológicas se llama porte.

En cuanto a las dimensiones se entiende por:

- Altura: Distancia desde el cuello de la planta a su parte más distante del mismo.
- Circunferencia: Perímetro del tallo tomado a 1,20 m. del cuello de la planta.

Por último, se define como gran ejemplar la planta de apreciable tamaño que su porte recuerda por su forma, aspecto y lozanía los ejemplares adultos encontrados de forma espontánea. Consiguientemente, no se aceptarán los trasmochos ni los insuficientemente ramificados.

820.2. CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

820.2.1. Procedencia

Conocidos los factores climáticos de la zona objeto del proyecto y los vegetales que van a ser plantados, el lugar de procedencia de éstos debe reunir condiciones climáticas semejantes o al menos favorables para el buen desarrollo de las plantas y será, como norma general un vivero oficial o comercial acreditado, excepto en el caso de las plantas utilizadas en ingeniería naturalística que crecen a lo largo de los cursos de agua se pueden recoger en los mismos o sobre protecciones de taludes ya realizadas o - la mejor solución- en cultivos específicos.

820.2.2. Condiciones generales

Las plantas pertenecerán a las especies, variedades o cultivar las señaladas en la Memoria y en los Planos y reunirán las condiciones de edad, tamaño, desarrollo, forma de cultivo y de trasplante que asimismo se indiquen.

Las plantas serán en general bien conformadas, de desarrollo normal, sin que presenten síntomas de raquitismo o retraso. No presentarán heridas en el tronco o ramas y el sistema radical será completo y proporcionado al porte. Las raíces de las plantas de cepellón o raíz desnuda presentarán cortes limpios y recientes, sin desgarrones ni heridas.

Su porte será normal y bien ramificado, y las plantas de hoja perenne presentarán el sistema foliar completo, sin decoloración ni síntomas de clorosis.

Las plantas suministradas poseerán un sistema radical en el que se hayan desarrollado las radículas suficientes para establecer prontamente un equilibrio con la parte aérea.

Las plantas estarán ramificadas desde la base, cuando éste sea su porte natural, en las coníferas además, las ramas irán abundantemente provistas de hojas.

En los arbustos, las plantas tendrán como mínimo 3 brazos en la base.

Se deben corresponder el porte y desarrollo con la edad de las plantas. La edad de las plantas será la mínima necesaria para obtener el porte exigido, no admitiéndose aquellos ejemplares que, aún cumpliendo la condición de porte, sobrepasen en años la edad necesaria para alcanzarlo.

La planta estará bien conformada y su desarrollo estará en consonancia con la altura.

Los fustes serán derechos y no presentarán torceduras ni abultamientos anormales o antiestéticos.

En todas las plantas habrá equilibrio entre la parte aérea y su sistema radical. Este último estará perfectamente constituido y desarrollado en razón a la edad del ejemplar, presentando de manera ostensible las características de haber sido repicado en vivero.

En cuanto a las dimensiones y características particulares, se ajustarán a las descripciones del Proyecto, debiéndose dar como mínimo: para árboles caducos la circunferencia o/y la altura para los de hoja marcescente o perennes; para los arbustos, la altura, y para plantas herbáceas, la modalidad y tamaño. En cualquier caso se dará también el tipo y dimensiones del cepellón o maceta preferiblemente en litros o en su defecto se aplicará la equivalencia que se indica anteriormente.

El crecimiento será proporcionado a la edad, no admitiéndose plantas reviejas o criadas en condiciones precarias cuando así lo acuse su porte.

Serán rechazadas las plantas:

Que en cualquiera de sus órganos o en su madera sufran o puedan ser portadoras de plagas o enfermedades.

Que hayan sido cultivadas sin espaciamiento suficiente.

Que hayan tenido crecimientos desproporcionados, por haber sido sometidas a tratamientos especiales o por otras causas.

Que lleven en el cepellón plántulas de malas hierbas.

Que durante el arranque o el transporte hayan sufrido daños que afecten a estas especificaciones.

Que no vengán protegidas por el oportuno embalaje.

Los árboles destinados a ser plantados en alineación tendrán el tronco derecho, no permitiéndose una flecha superior al 10% en zona interurbana y 2% en zona urbana.

820.2.3. CONDICIONES ESPECÍFICAS

Para la formación de setos las plantas serán:

Del mismo color y tonalidad.

Ramificadas y guarnecidas desde la base y capaces de conservar estos caracteres con la edad.

De la misma altura.

De hojas persistentes, cuando se destinen a impedir la visión.

Muy ramificadas - incluso espinosas- cuando se trate de impedir un acceso.

En ciertos casos y a juicio del Director de la Obra, puede ser considerada interesante la poca uniformidad en cuanto a tonos y tamaños, con el fin de obtener una sensación menos artificial de la pantalla.

Los tallos necesarios para la ejecución de los estaquillados, lechos de matorral vivo, cobertura difusa, etc., serán de especies con capacidad de reproducción vegetativa, largas y derechas y ramificadas o no según la técnica utilizada.

820.2.4. TRANSPORTE, PRESENTACIÓN Y CONSERVACIÓN DE LAS PLANTAS

La preparación de la planta para su transporte al lugar de plantación, se efectuará de acuerdo con las exigencias de la especie, edad de la planta y sistema de transporte elegido.

Las plantas a raíz desnuda deberán presentar un sistema radical proporcionado al sistema aéreo, las raíces sanas y bien cortadas sin longitudes superiores a un medio de la anchura del hoyo de plantación.

Las especies transplantadas a raíz desnuda se protegerán en su zona radicular mediante material orgánico adecuado.

Las plantas en maceta se dispondrán de manera que ésta quede fija y aquéllas suficientemente separadas unas de otras, para que no se molesten entre sí.

Los árboles con cepellón se prepararán de forma que éste llegue completo al lugar de plantación, de manera que el cepellón no presente roturas ni resquebrajaduras, sino constituyendo un todo compacto.

El transporte se organizará de manera que sea lo más rápido posible, tomando las medidas oportunas contra los agentes atmosféricos, y en todo caso la planta estará convenientemente protegida.

El número de plantas transportadas desde el vivero al lugar de la plantación, debe ser el que diariamente pueda plantarse.

Las plantas a raíz desnuda, deberían transportarse al pie de obra el mismo día que fueran arrancadas en el vivero y, si no se plantaran inmediatamente, se depositarán en zanjás, de forma que queden cubiertas con 20 cm de tierra sobre la raíz. Inmediatamente después de taparlas se procederá a su riego por inundación para evitar que queden bolsas de aire entre sus raíces.

Las plantas de maceta deberán permanecer en ella hasta el mismo instante de su plantación, transportándolas hasta el hoyo sin que se deteriore el tiesto.

En caso de condiciones meteorológicas adversas y si no se plantaran inmediatamente después de su llegada a la obra, se depositarán en lugar cubierto o se taparán con paja hasta encima del tiesto.

En cualquier caso se regarán diariamente mientras permanezcan depositadas.

Las plantas de cepellón deberán llegar hasta el hoyo con el cepellón intacto, tanto sea éste de yeso, plástico o paja. El cepellón deberá ser proporcionado al vuelo, y los cortes de raíz dentro de éste serán limpios y sanos.

820.3. CONTROL DE RECEPCION

Las plantas pertenecerán a las especies o variedades señaladas en la Memoria, Mediciones y/o Planos y reunirán las condiciones de edad, tamaño, desarrollo, forma de cultivo y de trasplante que asimismo se indican, debiendo cumplir además, lo establecido en el Pliego de Condiciones Técnicas Particulares.

Los árboles que en el transporte y operaciones de descarga y acopio hayan sido dañados deberán ser sustituidos a cargo del Contratista, inmediatamente, si así lo ordenara la Dirección de Obra.

El Contratista vendrá obligado a sustituir todas las plantas rechazadas y correrán a su costa todos los gastos ocasionados por las sustituciones, sin que el posible retraso producido pueda repercutir en el plazo de ejecución de la obra.

820.4. MEDICION Y ABONO

Todos los tipos de plantación incluidos en el presente Proyecto se medirán y abonarán por unidad de planta realmente colocada.

El abono se efectuará aplicando la medición a los precios unitarios que se recogen en el Cuadro de Precios nº 1.

En dicho precio se incluyen los siguientes conceptos:

- Suministro de materiales a pie de obra.
- Apertura de hoyos en cualquier clase de terreno y transporte de suelos inadecuados a vertedero o gestor autorizado, incluyendo al acondicionamiento de éstos.
- Plantación e incorporación de materiales.
- Primer riego.
- Reposición de marras en los casos previstos.

946. GESTIÓN DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN

946.1. DESCRIPCIÓN

La gestión de residuos de construcción y demolición se efectuará cumpliendo lo indicado en el anejo correspondiente del presente proyecto.

946.1. MEDICIÓN Y ABONO

La medición y abono de la gestión de residuos de construcción y demolición se efectuará aplicando la medición a los precios unitarios, para las unidades anteriormente concretadas, que se recogen en el Cuadro de Precios nº 1.

La medición de la carga, traslado y depósito en centro de reciclaje autorizado de tierras excavadas contaminadas por residuos de la construcción o demolición, incluídos todos los cánones, tasas y tributos por el depósito de este tipo de residuos en el centro de gestión de los residuos y los certificados emitidos por la entidad receptora de los residuos se realizará por m3 sobre perfil excavado.

El resto de materiales, hormigones, maderas, metrales, papel, cartón, plásticos y residuos peligrosos se medirán por toneladas de peso realmente retirado que se acreditarán con los documentos oficiales de control y seguimiento de los residuos entregados por los gestores autorizados que realicen la retirada de los residuos y los aportados por las plantas de valorización, según las mediciones previstas no siendo de abono cualquier exceso producido.

990. UNIDADES DE OBRA NO ESPECIFICADAS
990.1. CONDICIONES GENERALES DE EJECUCION

Todas las unidades de obra no especificadas expresamente en este Pliego y que figuren en el Cuadro de Precios cumplirán las prescripciones Técnicas del PG-3 y sus actualizaciones o, en su defecto, su ejecución se atenderá al buen arte de construir y a las instrucciones dadas por la Dirección de Obra.

Su definición y forma de abono será la expresada en el texto que figura en el Cuadro de Precios. En caso de duda la interpretación se ajustará a los criterios señalados en el presente Pliego para las unidades de obra similares u homologables, a juicio del Director de Obra.

Pamplona, octubre de 2019
LOS AUTORES DEL PROYECTO


Fdo.: Ana Fernández Fernández
Ingeniera de Caminos, C. y P.


Fdo.: Pedro Ángel Villuela García
Ingeniero Civil

LA DIRECTORA DEL PROYECTO

Fdo.: María Carmen González Martínez
Ingeniera de Caminos, C. y P.

Vº. Bº
EL INGENIERO DIRECTOR DEL SERVICIO
DE ESTUDIOS Y PROYECTOS

Fdo.: José Francisco López García
Ingeniero de Caminos, C. y P.

DOCUMENTO Nº 4

PRESUPUESTO.

4.1.- MEDICIONES

4.1.- MEDICIONES

MEDICIONES AUXILIARES.

MEDICIONES AUXILIARES

Pág. 1

Eje Acceso Pasarela

Pág. 1

MEDICIÓN DE SUPERFICIES

MEDICIÓN DE MOVIMIENTO DE TIERRAS

Eje Acceso Pasarela-Pk 2240--6,0%-Ayto-2 - Eje Acceso Pasarela

Eje de planta: Eje Acceso Pasarela-Pk 2240--6,0%-2019
Rasante derecha: Eje Acceso Pasarela-PEDRO-3%-13-11-2017
Terreno activo: Eje Acceso Pasarela--FUSION PA30-GN-19
Áreas corregidas por curvatura

Estación	As.Terr.	Sup.Ocup.	V.T.Veg.	V.Expla.	V.Terra.	V.D.Tier.	S.Expla.	S.Terra.	S.D.Tie.
0+000,000	0	0	0	0	0	0	0,00	1,63	0,00
0	0	0	0	0	0	0			
0+000,000	0	0	0	0	0	0	0,00	1,63	0,00
0	0	0	0	0	0	0			
0+030,000	0	0	0	0	0	0	0,00	1,76	0,00
20	49	24	12	9	4				
0+040,000	20	49	24	12	9	4	2,46	0,00	0,78
16	120	60	51	0	16				
0+060,000	36	168	84	63	9	20	2,78	0,04	0,36
16	118	59	47	0	23				
0+080,000	52	287	143	110	9	44	1,23	0,00	1,39
60	128	64	43	7	58				
0+100,000	112	415	208	153	16	102	2,31	0,00	10,26
0	154	77	47	0	104				
0+120,000	112	570	285	201	16	206	2,54	0,00	1,34
85	114	57	45	50	7				
0+140,000	197	683	342	246	66	213	2,19	6,73	0,00
130	130	65	46	106	0				
0+160,000	327	813	407	292	172	213	2,62	8,27	0,00
213	213	107	52	362	0				
0+180,000	540	1.026	513	344	534	213	2,62	23,83	0,00
244	244	122	53	471	0				
0+200,000	784	1.270	635	397	1.005	213	2,75	20,20	0,00
185	185	93	51	258	0				
0+220,000	969	1.456	728	448	1.263	213	2,49	9,17	0,00
169	169	84	52	186	0				
0+240,000	1.138	1.625	812	500	1.449	213	2,62	8,55	0,00
153	153	77	54	117	0				
0+260,000	1.291	1.778	889	554	1.566	213	2,45	0,96	0,00
28	92	46	38	5	16				
0+280,000	1.319	1.869	935	592	1.571	229	2,46	0,00	1,58
50	76	38	20	88	6				
0+288,000	1.368	1.945	973	613	1.659	235	2,62	22,04	0,00
0	0	0	0	0	0				
0+325,000	1.368	1.945	973	613	1.659	235	2,62	52,02	0,00
160	160	80	39	279	0				
0+340,000	1.528	2.105	1.052	652	1.937	235	2,62	13,90	0,00
182	182	91	50	245	0				
0+360,000	1.710	2.287	1.143	702	2.182	235	2,10	10,21	0,00
155	155	77	44	181	0				
0+380,000	1.865	2.441	1.221	746	2.363	235	2,60	3,78	0,00
34	153	77	48	19	83				
0+400,000	1.898	2.595	1.297	795	2.382	318	2,31	0,00	10,88
0	211	106	54	0	278				
0+420,000	1.898	2.806	1.403	848	2.382	597	2,31	0,00	11,10
0	205	102	46	0	273				
0+440,000	1.898	3.010	1.505	894	2.382	870	2,31	0,00	15,65
0	225	112	46	0	375				
0+460,000	1.898	3.235	1.618	941	2.382	1.245	2,31	0,00	20,70
0	68	34	14	0	110				
0+465,964	1.898	3.303	1.652	954	2.382	1.355	2,31	0,00	16,16

Estación	C.Terr.	C.Desm.	Ter.Sup.	Ter.Inf.	De.Tier.	De.Tran.	De.Roca
0+000	0	0	0	0	0	0	0
0	0	0	0	0	0	0	0
0+000	0	0	0	0	0	0	0
0	0	0	0	0	0	0	0
0+030	0	0	0	0	0	0	0
16	24	0	10	0	0	0	0
0+040	16	24	0	10	0	0	0
11	89	0	24	0	0	0	0
0+060	27	114	0	34	0	0	0
11	85	0	19	1	0	0	0
0+080	37	198	0	53	1	0	0
51	39	0	11	19	0	0	0
0+100	89	238	0	65	20	0	0
0	103	0	4	33	0	0	0
0+120	89	340	0	69	53	0	0
64	26	0	29	0	0	0	0
0+140	153	366	0	97	53	0	0
90	0	0	48	0	0	0	0
0+160	243	366	0	145	53	0	0
103	0	0	133	0	0	0	0
0+180	346	366	0	278	53	0	0
104	0	0	168	0	0	0	0
0+200	450	366	0	446	53	0	0
100	0	0	102	0	0	0	0
0+220	550	366	0	548	53	0	0
102	0	0	81	0	0	0	0
0+240	652	366	0	629	53	0	0
108	0	0	54	0	0	0	0
0+260	760	366	0	683	53	0	0
26	54	0	10	0	0	0	0
0+280	786	420	0	693	53	0	0
21	21	0	38	0	0	0	0
0+288	806	440	0	730	54	0	0
0	0	0	0	0	0	0	0
0+325	806	440	0	730	54	0	0
77	0	0	102	0	0	0	0
0+340	883	440	0	832	54	0	0
97	0	0	124	0	0	0	0
0+360	980	440	0	956	54	0	0
85	0	0	93	0	0	0	0
0+380	1.066	440	0	1.049	54	0	0
26	77	0	11	29	0	0	0
0+400	1.091	518	0	1.061	83	0	0
0	119	0	0	89	0	0	0
0+420	1.091	637	0	1.061	171	0	0
0	101	0	0	86	0	0	0
0+440	1.091	737	0	1.061	257	0	0
28	77	0	2	78	0	0	0
0+460	1.119	815	0	1.062	335	0	0
0	61	0	0	49	0	0	0
0+471,837	1.119	875	0	1.062	384	0	0
TOTAL:	1.119	875	0	1.062	384	0	0

Eje Acceso Pasarela

Pág. 1

MEDICIÓN DE FIRMES Áreas corregidas por curvatura											
Estación inicial	0+000										
Estación final	0+472										
Intervalo	0										
Estación	L.b.in.iz.	L.b.in.de.	L.b.ex.iz.	L.b.ex.de.	Sup.ca.iz.	Sup.ca.de.	Sup.ar.iz.	Sup.ar.de.	Vol.tot.	Sup.ref.	Vol.ref.
0+000	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	0,00	0,00	30,00	30,50	0,00	90,75	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
0+030	0,00	0,00	30,00	30,50	0,00	90,75	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	0,00	0,00	1,00	1,10	0,00	3,15	0,00	0,00	0,77	0,00	0,00
0+031	0,00	0,00	31,00	31,60	0,00	93,90	0,00	0,00	0,77	0,00	0,00
	0,00	0,00	9,00	9,90	0,00	28,35	0,00	0,00	14,50	0,00	0,00
0+040	0,00	0,00	40,00	41,50	0,00	122,25	0,00	0,00	15,27	0,00	0,00
	0,00	0,00	40,00	44,39	0,00	126,59	0,00	0,00	67,95	0,00	0,00
0+080	0,00	0,00	80,00	85,89	0,00	248,84	0,00	0,00	83,22	0,00	0,00
	0,00	0,00	1,00	0,00	0,00	1,50	0,00	0,00	0,94	0,00	0,00
0+081	0,00	0,00	81,00	85,89	0,00	250,34	0,00	0,00	84,16	0,00	0,00
	0,00	0,00	281,48	254,46	0,00	803,90	0,00	0,00	485,91	0,00	0,00
0+362,477	0,00	0,00	362,48	340,35	0,00	1.054,25	0,00	0,00	570,07	0,00	0,00
	0,00	0,00	0,08	0,04	0,00	0,19	0,00	0,00	0,11	0,00	0,00
0+362,558	0,00	0,00	362,56	340,40	0,00	1.054,43	0,00	0,00	570,18	0,00	0,00
	0,00	0,00	105,16	105,79	0,00	316,41	0,00	0,00	190,86	0,00	0,00
0+467,713	0,00	0,00	467,71	446,18	0,00	1.370,84	0,00	0,00	761,03	0,00	0,00
	0,00	0,00	4,12	4,12	0,00	12,36	0,00	0,00	7,46	0,00	0,00
0+471,832	0,00	0,00	471,83	450,30	0,00	1.383,20	0,00	0,00	768,49	0,00	0,00
	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,01	0,00	0,00	0,01	0,00	0,00
0+471,837	0,00	0,00	471,84	450,31	0,00	1.383,21	0,00	0,00	768,50	0,00	0,00
Tipo Firme: 0024											
SUPERFICIE DE RODADURA					1.383,213m²						
HORMIGON					276,643m³						
ZAHORRA ARTIFICIAL					276,643m³						
S. SELECCIONADO					215,212m³						
Totales de tramo por capas de firme:											
HORMIGON					276,643m³						
S. SELECCIONADO					215,212m³						
SUPERFICIE DE RODADURA					1.383,213m²						
ZAHORRA ARTIFICIAL					276,643m³						

MOVIMIENTO DE TIERRAS

EJE	T. Vegetal	Desmonte	Terraplén	Rellenos Vacíados	Explanada S.S	Sobrantes a Gestor o espacios indicados		Ext. Taludes (0,2 m)	S.S. TOTAL	Rellenos	Zahorra Artificial	S.S. FIRME
						EXCAV.	T.V					
Paseo	1.652,00	1.355,00	2.582,00	-	954,00	1.355,00	1.362,80	289,20	3.536,00	-	257,143	215,21
Vaciado E-1	-	1.053,66	-	889,71	163,94	163,94		-	163,94	-	-	
Vaciado E-2	-	1.053,66	-	889,71	163,94	163,94		-	163,94	-	-	
Punto limpio											20,00	
Ampliac. Z. glorieta					19,76				19,76		19,00	
Saneos	53,87	-	-	-	-		53,87	-	53,87	-	-	
Despejes	36,91	-	-	-	-		36,91	-	-	-	-	
Escalonados	-	301,04	-	-	-	301,04		-	301,04	-	-	
Zonas de acondicionamiento creadas												
Relleno cuneta PA-30	-	-	-	-	-	392,94	-	63,70	-	392,94	-	
					200,00	200,00			200,00			
	1.742,78	3.763,35	2.582,00	1.779,43	1.501,65	1.790,99	1.389,88	352,90	4.438,56	392,94	296,14	215,21

V. total de tierra vegetal	1.742,78	utilizado	352,90	excedente	1.389,88	la mayor parte T.Vegetal
V. total de terraplen	2.582,00				T.VEGETAL	
V. total de desmonte	3.763,35	utilizado	2.172,37	excedente	A VERTEDERO	
V. total S. Seleccionado	4.653,77				DESMONTE	
					3.180,86	

4.1.- MEDICIONES

MEDICIONES GENERALES.

1	CAMINO PASEO PEATONAL				
1.1	Demoliciones				
100EXC16	5.286,000 M2	Despeje y desbroce de la explanación, incluso tala y retirada de árboles, destoconado y retirada de productos a acopio o gestor autorizado.			
<u>Descripción</u>	<u>Unidades</u>	<u>Largo</u>	<u>Ancho</u>	<u>Alto</u>	<u>Parcial</u>
S/Medic. aux. Superficie ocupación					
Eje borde dcho. cno.	1,000	2.028,000			2.028,000
Eje acceso pasarela	1,000	3.258,000			3.258,000
Total ...					5.286,000
128JAR40	16,000 Ud	Retirada de cualquier tipo de árbol por medios mecánicos y traslado a gestor autorizado.			
<u>Descripción</u>	<u>Unidades</u>	<u>Largo</u>	<u>Ancho</u>	<u>Alto</u>	<u>Parcial</u>
Tala de árboles en camino existente	8,000				8,000
Tala de árboles en NA-700	8,000				8,000
Total ...					16,000
100DEM62	42,600 M3	Demolición de obra de fábrica existente incluso preparación y rasanteo posterior, p.p. de recogida de restos, carga y transporte a acopio temporal o gestor autorizado.			
<u>Descripción</u>	<u>Unidades</u>	<u>Largo</u>	<u>Ancho</u>	<u>Alto</u>	<u>Parcial</u>
Arquetas, obras de fabrica, muros, etc	5,000	6,000	2,000	0,300	18,000
Cimentación de cartel en NA-700	1,000	6,000	2,000	1,000	12,000
Bordillo separador calzada-acera en NA-700	1,000	40,000	0,500	0,500	10,000
Cimentación farolas existentes	2,000	1,000	1,000	1,300	2,600
Total ...					42,600
100DEM60	28,800 M3	Demolición de cualquier tipo de pavimento incluso hormigón existente en viales, aceras, obras de fábrica, losas, bordillos, baldosas, etc, incluso preparación y rasanteo posterior, p.p. de recogida de restos, carga y transporte a acopio temporal o gestor autorizado.			

<u>Descripción</u>	<u>Unidades</u>	<u>Largo</u>	<u>Ancho</u>	<u>Alto</u>	<u>Parcial</u>
S/medic. plano Pavimento entre línea blanca glorieta y acera proyectada	1,000	76,000		0,300	22,800
Conexión con acera en ctra NA-700	1,000	20,000		0,300	6,000
Total ...					28,800
100FRE02	600,000 M2	Fresado de firme de mezcla bituminosa, medido por centímetro de espesor, incluso barrido, carga y retirada de productos resultantes a acopio temporal o gestor autorizado.			
<u>Descripción</u>	<u>Unidades</u>	<u>Largo</u>	<u>Ancho</u>	<u>Alto</u>	<u>Parcial</u>
Fresados Conexiones perimetrales con viales	2,000	30,000	2,000	5,000	600,000
Total ...					600,000
100COR10	434,000 MI	Corte de cualquier tipo de pavimento con sierra de disco, para cualquier longitud y cualquier profundidad.			
<u>Descripción</u>	<u>Unidades</u>	<u>Largo</u>	<u>Ancho</u>	<u>Alto</u>	<u>Parcial</u>
MBC	1,000	80,000			80,000
Pavimento paseo (cada 4 ml)	0,250	472,000	3,000		354,000
Total ...					434,000
1.2	Movimiento de tierras				
100EXC05	1.652,000 M3	Excavación y retirada de tierra vegetal, incluso carga sobre camión y transporte de material a lugar de acopio temporal, y mantenimiento en condiciones adecuadas hasta su empleo definitivo o carga y retirada total.			
<u>Descripción</u>	<u>Unidades</u>	<u>Largo</u>	<u>Ancho</u>	<u>Alto</u>	<u>Parcial</u>
S/medición auxiliar Tierra vegetal	1,000	1.652,000			1.652,000
Total ...					1.652,000

100EXC10 **2.700,820 M3** Excavación en desmante y apertura de caja en todo tipo de terreno sin clasificar, incluyendo demolición de firme de pavimento bituminoso, ripado capas de pavimento y plataforma, desbroce, escarificado, nivelación, compactación del fondo de excavación, carga y transporte del material a vertedero autorizado, gestor autorizado o lugar de reutilización hasta una distancia de 10 Km.

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
S/medición auxiliar					
V. Desmante	1,000	1.355,000			1.355,000
V. Explanada	1,000	954,000			954,000
Saneos	1,000	53,870			53,870
Despeje	1,000	36,910			36,910
Escalonado	1,000	301,040			301,040
Total ...					2.700,820

120SS100 **3.890,910 M3** Terraplén con suelos Seleccionados con CBR> 12 , extraídos, transportados, extendidos y compactados, incluyendo valor del préstamo, suministro, canon de ocupación, refino, humectación si fuese necesario y compactación de la superficie de asiento.

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
S/medición auxiliar					
V. Explanada	1,000	954,000			954,000
Terraplén	1,000	2.582,000			2.582,000
Saneos	1,000	53,870			53,870
Escalonado	1,000	301,040			301,040
Total ...					3.890,910

1.3 Drenaje

104CU120 **860,000 MI** Limpieza y reperfilado de cunetas, incluso carga y transporte de material sobrante a gestor autorizado, en todo tipo de terreno sin clasificar, totalmente nivelado.

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
Eje paseo peatonal	1,500	473,000			709,500
Cuneta perimetral camino existente	1,000	50,500			50,500
Cuenta PA-30	2,000	50,000			100,000
Total ...					860,000

104CUN16 **160,000 MI** Cuneta revestida de hormigón tipo HNE-20 de 1,2 m de anchura y 0,40 m de profundidad desde el borde de la plataforma, taludes 3/2 y 3/2 y 0,10 m de espesor, incluso excavación, perfilado, rasanteo, encofrado y juntas, totalmente terminada.

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
Cuneta revestida	1,000	100,000			100,000
	1,000	60,000			60,000
Total ...					160,000

104SAL02 **4,000 Ud** Boquillas para paso salvacunetas formada por aletas con taludes 6H/1V, incluso rejilla de protección, para diámetros hasta 1000 mm totalmente terminada.

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
PASOS CUNETAS					
O.D-1	2,000				2,000
O.D-2	2,000				2,000
Total ...					4,000

104TUP14 **5,000 ML** Caño de polietileno de 851 mm de diámetro interior, incluso excavación, asiento y recubrimiento en todo su perímetro de hormigón HNE-20, colocación y parte proporcional de junta, totalmente colocado y terminada.

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
Drenaje transversal					
OD-1	1,000	5,000			5,000
Total ...					5,000

104TUP15 **5,000 ML** Caño de polietileno de 427 mm de diámetro interior, incluso excavación, asiento y recubrimiento en todo su perímetro de hormigón HNE-20, colocación y parte proporcional de junta, totalmente colocado y terminada.

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
O.D.-2	1,000	5,000			5,000
Total ...					5,000

100EXC30 **20,800 M3** Excavación en zanja y emplazamiento en todo tipo de terreno sin clasificar (incluso roca), incluyendo rasanteo y nivelación de la superficie de asiento, demoliciones de pequeñas obras, carga y transporte a gestor autorizado, entibación y agotamiento si fuese necesario.

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
Excav. bajante	1,000	8,000	2,000	1,300	20,800
Total ...					20,800

112HO250 3,371 M3 Hormigón tipo HA-25 (sulforresistente) para armar, incluso suministro y colocación .

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
Bajante					
Soleras	3,000	1,650	1,500	0,150	1,114
Alzados interiores	3,000	1,650	0,150	0,640	0,475
Alzados exteriores	6,000	1,650	0,150	1,200	1,782
Total ...					3,371

112ENC10 35,667 M2 Encofrado y desencofrado en paramentos rectos o curvos, incluso parte proporcional de formas especiales, apeos, andamios, separadores, berenjenos, medios auxiliares y pequeño material.

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
Bajante					
Soleras	6,000	1,650		0,150	1,485
	6,000		1,500	0,150	1,350
Alzados interiores	6,000	1,650		0,640	6,336
	6,000		0,150	0,640	0,576
Alzados exteriores	12,000	1,650		1,200	23,760
	12,000		0,150	1,200	2,160
Total ...					35,667

116MAL14 44,946 M2 Mallazo de 150 x 150 mm, formado con barras de acero corrugado B-500 S de 8 mm de diámetro, incluso suministro, elaboración y puesta en obra según los planos correspondientes, incluso parte proporcional de despuntes y alambre de atar.

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
Bajante					
Soleras	6,000	1,650	1,500		14,850
Alzados interiores	6,000	1,650		0,640	6,336
Alzados exteriores	12,000	1,650		1,200	23,760
Total ...					44,946

117WAT17 35,238 MI Banda de P.V.C. para junta de estanqueidad de 240 mm, totalmente colocada.

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
Bajante					
Soleras	3,000	1,650			4,950
	3,000		1,500		4,500

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
Alzados interiores	3,000	1,650		0,640	3,168
	3,000			0,640	1,920
Alzados exteriores	6,000	1,650			9,900
	6,000			1,200	7,200
Conexión cuenta bajante	2,000	1,800			3,600
Total ...					35,238

1.4 Pavimentación

120SS100 215,212 M3 Terraplén con suelos Seleccionados con CBR> 12 , extraídos, transportados, extendidos y compactados, incluyendo valor del préstamo, suministro, canon de ocupación, refino, humectación si fuese necesario y compactación de la superficie de asiento.

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
S/medición auxiliar					
Relleno de bermas	1,000	215,212			215,212
Total ...					215,212

120ZA100 257,143 M3 Zahorra artificial tipo 0/32 extendida, humectación necesaria y compactación, incluso refino y compactación de la superficie de asiento.

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
s/medición aux.					
Eje paseo peatonal	1,000	276,643			276,643
A deducir tramo pasarela	-1,000	32,500	3,000	0,200	-19,500
Total ...					257,143

124HIM10 1.147,500 M2 Pavimento de hormigón vibrado HA-30 con cemento SR, de 20 cm de espesor con fibra elástica de propileno de 12 mm de longitud (dotación 1 Kg/m3), incluso mallazo de 15 x 15 x 8 mm de diámetro, parte proporcional de encofrados, de juntas longitudinales y transversales, curado con producto filmógeno y terminación rugosa de la superficie mediante cepillado superficial hasta dejar el árido visto, totalmente terminado.

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
S/Medición plano					
Paseo peatonal	1,000	472,000	3,000		1.416,000
A deducir tramo pasarela	-1,000	32,500	3,000		-97,500

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
A deducir tramo de baldosa	-1,000	57,000	3,000		-171,000
Total ...					1.147,500

124VBOR20 **831,354 MI** **Bordillo prefabricado de hormigón de 100x25x15 cm, asentado sobre base de hormigón HNE-15 de 20x40 cms, incluso parte proporcional de enlechado de juntas, acero B 500 S para fijación a losa, totalmente terminado.**

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
Paseo peatonal	2,000	470,677			941,354
A deducir tramo pasarela	-2,000	55,000			-110,000
Total ...					831,354

124RIG06 **55,000 MI** **Rigola de hormigón HNE-30 de 0.40x0.25x0.25 m con fibra elástica de propileno de 12 mm de longitud (dotación 1 Kg/m3), incluso parte proporcional de encofrado y desencofrado, enlucido con cemento y parte proporcional de ejecución de juntas, totalmente terminada.**

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
Tramo de acera a Orkoien	1,000	55,000			55,000
Total ...					55,000

117JUN07 **189,037 M2** **Junta de dilatación formada por porexpan de 1 cm de espesor, incluso preparación del soporte, elementos de fijación, colocación y limpieza, totalmente terminada.**

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
Igual medic. bordillos	2,000	472,592		0,200	189,037
Total ...					189,037

117JUN17 **945,184 MI** **Sellado de junta de dilatación con poliuretano elástico, totalmente ejecutada.**

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
Igual medic. bordillos	2,000	472,592			945,184
Total ...					945,184

124REC02 **8,000 PA** **Partida alzada de abono íntegro para recolocación de cualquier tipo de elemento existente que pueda existir en el tramo, incluso materiales y medios auxiliares, completamente terminado.**

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
Tapas de arquetas, pozos, etc	8,000				8,000
Total ...					8,000

124BAL10 **171,000 M2** **Solado de baldosas hidráulicas semejantes a las existentes y de colores a definir por la Dirección Facultativa, asentado con mortero de cemento, consistencia seca, extendido y nivelado, espolvoreado superficial de cemento, maceado de baldosas y baldeado de agua, incluso parte proporcional de baldosas especiales en bados y pasos de peatones.**

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
Tramo de baldosa	1,000	57,000	3,000		171,000
Total ...					171,000

112HO200 **25,650 M3** **Hormigón tipo HNE-20/P/20 SR (20 N/mm2 de resistencia característica) en masa, incluso aditivos, suministro y colocación.**

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
Tramo de baldosa	1,000	57,000	3,000	0,150	25,650
Total ...					25,650

2 PASARELA PEATONAL

2.1 Estribo E-1

100EXC30 **1.053,657 M3** **Excavación en zanja y emplazamiento en todo tipo de terreno sin clasificar (incluso roca), incluyendo rasanteo y nivelación de la superficie de asiento, demoliciones de pequeñas obras, carga y transporte a gestor autorizado, entibación y agotamiento si fuese necesario.**

<u>Descripción</u>	<u>Unidades</u>	<u>Largo</u>	<u>Ancho</u>	<u>Alto</u>	<u>Parcial</u>
Excavación	1,000	(((8,9*7,5)+(12.2*20.7))/2)*6.6			1.053,657
Total ...					1.053,657

120SS100 **163,944 M3** Terraplén con suelos Seleccionados con CBR> 12 , extraídos, transportados, extendidos y compactados, incluyendo valor del préstamo, suministro, canon de ocupación, refino, humectación si fuese necesario y compactación de la superficie de asiento.

<u>Descripción</u>	<u>Unidades</u>	<u>Largo</u>	<u>Ancho</u>	<u>Alto</u>	<u>Parcial</u>
Relleno interior es- tribo	1,000	(((4,5*4,6)+(4,6*6,3))/2)*6.6			163,944
				Total ...	163,944

100REL79 **889,713 M3** Relleno con material procedente de la excavación, incluso humectación y compactación con densidad no inferior al 95% del proctor normal.

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
Igual medic. excav	1,000	1.053,657			1.053,657
A deducir s. selec- cionado	-1,000	163,944			-163,944
Total ...					889,713

112HO200 **10,013 M3** Hormigón tipo HNE-20/P/20 SR (20 N/mm2 de resistencia característica) en masa, incluso aditivos, suministro y colocación.

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
Hormigón de lim- pieza	1,000	8,900	7,500	0,150	10,013
Total ...					10,013

112ENC10 **256,378 M2** Encofrado y desencofrado en paramentos rectos o curvos, incluso parte proporcional de formas especiales, apeos, andamios, separadores, berenjenos, medios auxiliares y pequeño material.

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
Hormigón de lim- pieza	2,000	8,900		0,150	2,670
	2,000		7,500	0,150	2,250
ZAPATA	2,000	8,900		1,000	17,800
	2,000		7,500	1,000	15,000
ALZADOS					
EXTERIOR	1,000	5,800		6,660	38,628
	2,000	3,800		6,660	50,616
cierres	2,000		0,600	6,660	7,992
Alzados laterales (orejas)	2,000	3,100		2,030	12,586
A deducir triángulo	-1,000	3,100		1,000	-3,100
cierres	2,000		0,600	4,500	5,400
a deducir apoyo pasarela metálica	-2,000	3,400		0,520	-3,536

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
	2,000		0,600	0,520	0,624
INTERIOR	1,000	4,600		6,660	30,636
	2,000	3,200		6,660	42,624
cierres	2,000		0,600	6,660	7,992
Alzados laterales (orejas)	2,000	3,100		2,030	12,586
A deducir triángulo	-2,000	3,100		1,000	-6,200
cierres	2,000		0,600	4,500	5,400
a deducir apoyo pasarela metálica	-2,000	3,400		0,520	-3,536
	2,000		0,600	0,520	0,624
Alzados laterales (orejas)	2,000	3,100		2,030	12,586
	2,000		0,600	2,030	2,436
A deducir triángulo	-1,000	3,100		1,000	-3,100
Espaldón	2,000	3,400		1,000	6,800
	2,000		0,300	1,000	0,600
Total ...					256,378

116ACE10 **9.966,198 Kg** Acero en barras corrugadas B-500 S para armaduras, incluso suministro, elaboración y puesta en obra según los planos correspondientes, incluyendo parte proporcional de despuntes, solapes y alambre de atar, totalmente montado y colocado.

Descripción	Ø	Unidades	ml.	Peso/ml.	Peso Parcial
CIMENTACION					
Armadura inferior					
longitudinal	20,000	38,000	10,900	2,470	1.023,074
transversal	20,000	45,000	9,500	2,470	1.055,925
Armadura superior					
longitudinal	20,000	38,000	10,900	2,470	1.023,074
transversal	20,000	45,000	9,500	2,470	1.055,925
Piel	20,000	8,000	11,300	2,470	223,288
	20,000	8,000	9,900	2,470	195,624
Esperas					
exteriores	16,000	73,000	2,500	1,580	288,350
interiores	16,000	55,000	2,500	1,580	217,250
ALZADOS					
Verticales					
exterior	16,000	17,000	7,030	1,580	188,826
	16,000	56,000	7,250	1,580	641,480
interior	16,000	17,000	6,730	1,580	180,768
	16,000	38,000	7,250	1,580	435,290
Orejas					
exterior (2 uds)	16,000	32,000	2,030	1,580	102,637
interior (2 uds)	16,000	32,000	2,030	1,580	102,637
Horizontales					
exterior hasta 4,6 m	16,000	23,000	7,000	1,580	254,380
	16,000	46,000	5,000	1,580	363,400
interior hasta 4,60	16,000	23,000	7,000	1,580	254,380
	16,000	46,000	5,000	1,580	363,400
exterior frontal	16,000	10,000	7,000	1,580	110,600
interior frontal	16,000	10,000	7,000	1,580	110,600

Descripción	Ø	Unidades	ml.	Peso/ml.	Peso Parcial
Orejas exterior sección variable (2 uds)	16,000	10,000	6,550	1,580	103,490
exterior sección 6,9 m (2 uds)	16,000	10,000	8,100	1,580	127,980
interior sección variable (2 uds)	16,000	10,000	6,550	1,580	103,490
interior sección 6,9 m (2 uds)	16,000	10,000	8,100	1,580	127,980
Refuerzos esquinas (2 uds)	16,000	68,000	2,600	1,580	279,344
CORONACION SUPERIOR MUROS	16,000	6,000	7,800	1,580	73,944
muro frontal (1,2 m x 2 uds)	16,000	6,000	3,200	1,580	30,336
muro frontal (3,4 m)	16,000	6,000	5,400	1,580	51,192
refuerzo transversal (3,4 m)	16,000	34,000	2,600	1,580	139,672
CIERRE MUROS LATERALES (2 uds)	16,000	6,000	5,800	1,580	54,984
	16,000	6,000	5,500	1,580	52,140
GANCHOS					
muros laterales	10,000	560,000	0,800	0,620	277,760
muro frontal	10,000	508,000	0,800	0,620	251,968
ESPALDIN longitudinal	12,000	6,000	4,000	0,890	21,360
	16,000	6,000	5,400	1,580	51,192
cercos	10,000	17,000	2,700	0,620	28,458
Total ...					9.966,198

112HO300 125,948 M3 Hormigón de 30 N/mm2 de resistencia característica (sulforresistente), incluso aditivos, suministro y puesto en obra mediante bombeo.

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
Zapata	1,000	8,900	7,500	1,000	66,750
Alzados	1,000	5,800	0,600	6,660	23,177
a deducir apoyo pasarela metálica	-1,000	3,400	0,600	0,520	-1,061
	2,000	3,800	0,600	6,660	30,370
Alzados laterales (orejas)	2,000	3,100	0,600	2,030	7,552
A deducir triángulo Espaldón	-1,000	3,100	0,600	1,000	-1,860
	1,000	3,400	0,300	1,000	1,020
Total ...					125,948

117IMP01 227,517 M2 Impermeabilización de elementos con pintura asfáltica.

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
Mitad superficie alzados	0,500	255,934			127,967
Cimentación	1,000	8,900	7,500		66,750
	2,000	8,900		1,000	17,800
	2,000		7,500	1,000	15,000
Total ...					227,517

129GEO25 138,600 M2 Geotextil de polipropileno de peso 105 gr/m2, resistencia a la tracción 7,5 KN/m y resistencia al punzonamiento 1150 N, totalmente instalado.

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
Dren drenaje cargaderos	1,000	11,000	10,000		110,000
	2,000	1,000	8,000		16,000
Perímetro tubo dren	1,000	14,000	0,900		12,600
Total ...					138,600

120GR106 66,000 M3 Gravas de tamaño 12-18 mm incluso suministro y extendido de material.

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
Dren drenaje cargaderos	1,000	11,000	1,000	6,000	66,000
Total ...					66,000

104PVC20 14,000 MI Tubería de drenaje de PVC ranurado de 200 mm de diámetro, totalmente instalado.

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
Dren drenaje cargaderos	1,000	14,000			14,000
Total ...					14,000

2.2 Estribo E-2

100EXC30 1.053,657 M3 Excavación en zanja y emplazamiento en todo tipo de terreno sin clasificar (incluso roca), incluyendo rasanteo y nivelación de la superficie de asiento, demoliciones de pequeñas obras, carga y transporte a gestor autorizado, entibación y agotamiento si fuese necesario.

<u>Descripción</u>	<u>Unidades</u>	<u>Largo</u>	<u>Ancho</u>	<u>Alto</u>	<u>Parcial</u>
Excavación	1,000	(((8,9*7,5)+(12.2*20.7))/2)*6.6			1.053,657
Total ...					1.053,657

120SS100 **163,944 M3** **Terraplén con suelos Seleccionados con CBR> 12 , extraídos, transportados, extendidos y compactados, incluyendo valor del préstamo, suministro, canon de ocupación, refino, humectación si fuese necesario y compactación de la superficie de asiento.**

<u>Descripción</u>	<u>Unidades</u>	<u>Largo</u>	<u>Ancho</u>	<u>Alto</u>	<u>Parcial</u>
Relleno interior es- tribo	1,000	(((4,5*4,6)+(4,6*6,3))/2)*6.6			163,944
				Total ...	163,944

100REL79 **889,713 M3** **Relleno con material procedente de la excavación, incluso humectación y compactación con densidad no inferior al 95% del proctor normal.**

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
Igual medic. excav	1,000	1.053,657			1.053,657
A deducir s. seleccionado	-1,000	163,944			-163,944
Total ...					889,713

112HO200 **10,013 M3** **Hormigón tipo HNE-20/P/20 SR (20 N/mm2 de resistencia característica) en masa, incluso aditivos, suministro y colocación.**

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
Hormigón de lim-pieza	1,000	8,900	7,500	0,150	10,013
Total ...					10,013

112ENC10 **256,378 M2** **Encofrado y desencofrado en paramentos rectos o curvos, incluso parte proporcional de formas especiales, apeos, andamios, separadores, berenjenos, medios auxiliares y pequeño material.**

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
Hormigón de lim-pieza	2,000	8,900		0,150	2,670
	2,000		7,500	0,150	2,250
ZAPATA	2,000	8,900		1,000	17,800
	2,000		7,500	1,000	15,000
ALZADOS EXTERIOR	1,000	5,800		6,660	38,628
	2,000	3,800		6,660	50,616
cierres	2,000		0,600	6,660	7,992

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
Alzados laterales (orejas)	2,000	3,100		2,030	12,586
A deducir triángulo	-1,000	3,100		1,000	-3,100
cierres	2,000		0,600	4,500	5,400
a deducir apoyo	-2,000	3,400		0,520	-3,536
pasarela metálica	2,000		0,600	0,520	0,624
INTERIOR	1,000	4,600		6,660	30,636
	2,000	3,200		6,660	42,624
cierres	2,000		0,600	6,660	7,992
Alzados laterales (orejas)	2,000	3,100		2,030	12,586
A deducir triángulo	-2,000	3,100		1,000	-6,200
cierres	2,000		0,600	4,500	5,400
a deducir apoyo	-2,000	3,400		0,520	-3,536
pasarela metálica	2,000		0,600	0,520	0,624
Alzados laterales (orejas)	2,000	3,100		2,030	12,586
	2,000		0,600	2,030	2,436
A deducir triángulo	-1,000	3,100		1,000	-3,100
Espaldón	2,000	3,400		1,000	6,800
	2,000		0,300	1,000	0,600
Total ...					256,378

116ACE10 **9.966,198 Kg** **Acero en barras corrugadas B-500 S para armaduras, incluso suministro, elaboración y puesta en obra según los planos correspondientes, incluyendo parte proporcional de despuntes, solapes y alambre de atar, totalmente montado y colocado.**

Descripción	Ø	Unidades	ml.	Peso/ml.	Peso Parcial
CIMENTACION					
Armadura inferior					
longitudinal	20,000	38,000	10,900	2,470	1.023,074
transversal	20,000	45,000	9,500	2,470	1.055,925
Armadura superior					
longitudinal	20,000	38,000	10,900	2,470	1.023,074
transversal	20,000	45,000	9,500	2,470	1.055,925
Piel	20,000	8,000	11,300	2,470	223,288
	20,000	8,000	9,900	2,470	195,624
Esperas					
exteriores	16,000	73,000	2,500	1,580	288,350
interiores	16,000	55,000	2,500	1,580	217,250
ALZADOS					
Verticales					
exterior	16,000	17,000	7,030	1,580	188,826
	16,000	56,000	7,250	1,580	641,480
interior	16,000	17,000	6,730	1,580	180,768
	16,000	38,000	7,250	1,580	435,290
Orejas					
exterior (2 uds)	16,000	32,000	2,030	1,580	102,637
interior (2 uds)	16,000	32,000	2,030	1,580	102,637
Horizontales					

Descripción	Ø	Unidades	ml.	Peso/ml.	Peso Parcial
exterior hasta 4,6 m	16,000	23,000	7,000	1,580	254,380
	16,000	46,000	5,000	1,580	363,400
interior hasta 4,60	16,000	23,000	7,000	1,580	254,380
	16,000	46,000	5,000	1,580	363,400
exterior frontal	16,000	10,000	7,000	1,580	110,600
interior frontal	16,000	10,000	7,000	1,580	110,600
Orejas					
exterior sección variable (2 uds)	16,000	10,000	6,550	1,580	103,490
exterior sección 6,9 m (2 uds)	16,000	10,000	8,100	1,580	127,980
interior sección variable (2 uds)	16,000	10,000	6,550	1,580	103,490
interior sección 6,9 m (2 uds)	16,000	10,000	8,100	1,580	127,980
Refuerzos esquinas (2 uds)	16,000	68,000	2,600	1,580	279,344
CORONACION SUPERIOR MUROS	16,000	6,000	7,800	1,580	73,944
muro	16,000	6,000	3,200	1,580	30,336
frontal (1,2 m x 2 uds)					
muro	16,000	6,000	5,400	1,580	51,192
frontal (3,4 m)					
refuerzo transversal (3,4 m)	16,000	34,000	2,600	1,580	139,672
CIERRE MUROS LATERALES (2 uds)	16,000	6,000	5,800	1,580	54,984
	16,000	6,000	5,500	1,580	52,140
GANCHOS					
muros laterales	10,000	560,000	0,800	0,620	277,760
muro frontal	10,000	508,000	0,800	0,620	251,968
ESPALDIN					
longitudinal	12,000	6,000	4,000	0,890	21,360
	16,000	6,000	5,400	1,580	51,192
cercos	10,000	17,000	2,700	0,620	28,458
Total ...					9.966,198

112HO300 125,948 M3 Hormigón de 30 N/mm2 de resistencia característica (sulforreistente), incluso aditivos, suministro y puesto en obra mediante bombeo.

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
Zapata	1,000	8,900	7,500	1,000	66,750
Alzados	1,000	5,800	0,600	6,660	23,177
a deducir apoyo pasarela metálica	-1,000	3,400	0,600	0,520	-1,061
	2,000	3,800	0,600	6,660	30,370
Alzados laterales (orejas)	2,000	3,100	0,600	2,030	7,552
A deducir triángulo	-1,000	3,100	0,600	1,000	-1,860

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
Espaldón	1,000	3,400	0,300	1,000	1,020
Total ...					125,948

117IMP01 227,517 M2 Impermeabilización de elementos con pintura asfáltica.

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
Mitad superficie alzados	0,500	255,934			127,967
Cimentación	1,000	8,900	7,500		66,750
	2,000	8,900		1,000	17,800
	2,000		7,500	1,000	15,000
Total ...					227,517

129GEO25 138,600 M2 Geotextil de polipropileno de peso 105 gr/m2, resistencia a la tracción 7,5 KN/m y resistencia al punzonamiento 1150 N, totalmente instalado.

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
Dren drenaje cargaderos	1,000	11,000	10,000		110,000
	2,000	1,000	8,000		16,000
Perímetro tubo dren	1,000	14,000	0,900		12,600
Total ...					138,600

120GR106 66,000 M3 Gravas de tamaño 12-18 mm incluso suministro y extendido de material.

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
Dren drenaje cargaderos	1,000	11,000	1,000	6,000	66,000
Total ...					66,000

104PVC20 14,000 MI Tubería de drenaje de PVC ranurado de 200 mm de diámetro, totalmente instalado.

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
Dren drenaje cargaderos	1,000	14,000			14,000
Total ...					14,000

2.3 Pasarela metálica

116ACE34 16.704,720 Kg Acero laminado S355-JR en perfiles para vigas, pilares y correas, con una tensión de rotura de 410 N/mm2, unidas entre sí mediante uniones soldadas con electrodo básico i/p.p. de piezas especiales, placas de anclaje, despuntes, imprimación epoxi antioxidante y dos manos de imprimación con pintura de poliuretano negro forja totalmente montado, según CTE/ DB-SE-A. Los trabajos serán realizados por soldador cualificado según norma UNE-EN 287-1:1992. El precio Incluye la parte proporcional de transporte a obra, el plan de izado, los medios necesarios para su puesta en obra en horario nocturno, la prueba de carga, totalmente montada y colocada.

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
#200.12	4,000	3,100	66,000		818,400
	2,000	29,500	66,000		3.894,000
	1,000	71,400	10,100		721,140
#160.8	36,000	3,000	36,500		3.942,000
	1,000	108,000	7,900		853,200
#300.200.12	2,000	32,800	84,800		5.562,880
	2,000	32,800	13,500		885,600
Pernos	100,000	0,110	2,500		27,500
Total ...					16.704,720

116ACE37 2.111,400 Kg Acero laminado S275 en perfiles para vigas, pilares y correas, con una tensión de rotura de 410 N/mm2, unidas entre sí mediante uniones soldadas con electrodo básico i/p.p. de piezas especiales, placas de anclaje, despuntes, imprimación epoxi antioxidante y dos manos de imprimación con pintura de poliuretano negro forja totalmente montado, según CTE/ DB-SE-A. Los trabajos serán realizados por soldador cualificado según norma UNE-EN 287-1:1992. El precio Incluye la parte proporcional de transporte a obra, el plan de izado, los medios necesarios para su puesta en obra en horario nocturno, la prueba de carga, totalmente montada y colocada.

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
#120.6	10,000	2,600	20,700		538,200
	9,000	4,000	20,700		745,200
	10,000	4,000	20,700		828,000
Total ...					2.111,400

124FOR12 86,722 M2 Forjado mixto colaborante MT-60 de Hiansa (e=1mm), con 140 mm de altura total, incluso hormigón HA-30/B/20/F (Cem SR), conectores, mallazo electrosoldado ACERO B 500 T Ø5 mm.=20X20 cm y armadura de negativos (Ø10 mm cada 20 cm), parte proporcional de encofrados, de juntas longitudinales y trans-

versales, curado con producto filmógeno, terminación rugosa de la superficie mediante cepillado superficial hasta dejar el árido visto, totalmente colocado y terminado, cumpliendo con las especificaciones requeridas por la normativa vigente.

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
Tablero	1,000	33,100	2,620		86,722
Total ...					86,722

116ACE50 78,000 M2 Reja electrosoldada metálica formada por pletina de acero galvanizado, de 30x2 mm, formando cuadrícula de 30x30 mm y bastidor con uniones electrosoldadas. Incluso p/p de pletinas para fijación mediante atornillado en obra de fábrica con tacos de nylon y tornillos de acero. Elaboración en taller y ajuste final en obra, totalmente montada en interior de laterales de pasarela.

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
Chapa interior	2,000	32,500	1,200		78,000
Total ...					78,000

124BAR37 66,200 MI Pasamanos curvo o recto formado por tubo hueco de acero inoxidable AISI 304, acabado pulido brillante, de 43 mm de diámetro, con soportes del mismo material para su fijación a cualquier tipo de paramento, totalmente montado y colocado en obra.

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
Tablero	2,000	33,100			66,200
Total ...					66,200

116ACE87 4,000 Ud Placa de anclaje completa en perfil plano, de dimensiones 40x40x2 cm con pot bearing, cuatro garrotas de acero corrugado de 12 mm. de diámetro y 45 cm de longitud total, soldadas, i/taladro central, incluso pot totalmente colocada. Según NTE y CTE-DB-SE-A.

2.4 Acabados

100EXC30 280,000 M3 Excavación en zanja y emplazamiento en todo tipo de terreno sin clasificar (incluso roca), incluyendo rasanteo y nivelación de la superficie de asiento, demoliciones de pequeñas obras, carga y transporte a gestor autorizado, entibación y agotamiento si fuese necesario.

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
Excav. t. vegetal	1,000	50,000	4,000	0,400	80,000

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
Retirada relleno cuneta (4 m2/ml)	1,000	50,000	4,000		200,000
Total ...					280,000

120SS100	200,000 M3	Terraplén con suelos Seleccionados con CBR> 12 , extraídos, transportados, extendidos y compactados, incluyendo valor del préstamo, suministro, canon de ocupación, refino, humectación si fuese necesario y compactación de la superficie de asiento.			
----------	------------	--	--	--	--

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
Relleno cuneta (4 m2/ml)	1,000	50,000	4,000		200,000
Total ...					200,000

117JUN77	6,000 MI	Junta de dilatación de suelo tipo JDH6.14v-050 H20 o similar de aluminio de +-30 mm de desplazamiento mínimo, incluso mortero epoxi de relleno, junta EPDM, materiales de sellado y colocación, totalmente terminada y montada.			
----------	----------	---	--	--	--

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
Juntas	2,000	3,000			6,000
Total ...					6,000

117PRU10	1,000 Ud	Día de equipo para ensayos de prueba de carga en pasos elevados (incluye prueba de carga estática y dinámica), incluyendo medios auxiliares, aparatos de medición, procesamiento de datos e informe final.			
----------	----------	--	--	--	--

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
Ensayos de prueba de carga en estructura.	1,000				1,000
Total ...					1,000

105PVC04	20,000 MI	Tuberías de PVC de diámetro 90 mm exterior para recogida de aguas de la junta de dilatación, sujetado con abrazaderas, incluso suministro, puesta en obra y colocación completa.			
----------	-----------	--	--	--	--

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
Recogida agua junta dilatación	2,000	10,000			20,000
Total ...					20,000

133M0105	1,000 Ud	Puesta a tierra de armaduras y elementos metálicos de la estructura de la pasarela metálica, incluyendo cable de cobre de 35 mm, picas de acero cobrizado de 1,5 m de longitud, grapas de conexión y soldaduras aluminotérmicas, dos arquetas completas en la cimentación de los estribos , totalmente instalada y comprobada.			
----------	----------	--	--	--	--

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
Toma de tierra de toda la estructura	1,000				1,000
Total ...					1,000

3 ESCALERAS

3.1 Estructura

100EXC30	167,182 M3	Excavación en zanja y emplazamiento en todo tipo de terreno sin clasificar (incluso roca), incluyendo rasanteo y nivelación de la superficie de asiento, demoliciones de pequeñas obras, carga y transporte a gestor autorizado, entibación y agotamiento si fuese necesario.			
----------	------------	---	--	--	--

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
Escaleras A	1,000	20,000	3,700	1,000	74,000
	2,000	8,520	1,200	1,300	26,582
Escaleras B	1,000	18,000	3,700	1,000	66,600
Total ...					167,182

112HO200	13,300 M3	Hormigón tipo HNE-20/P/20 SR (20 N/mm2 de resistencia característica) en masa, incluso aditivos, suministro y colocación.			
----------	-----------	---	--	--	--

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
DREN DRENAJE TRADOS					
Escaleras A	2,000	20,000	0,400	0,100	1,600
Escaleras B	2,000	18,000	0,400	0,100	1,440
ESCALERAS					
Escaleras A	1,000	20,000	2,700	0,100	5,400
Escaleras B	1,000	18,000	2,700	0,100	4,860
Total ...					13,300

112HO300	84,423 M3	Hormigón de 30 N/mm2 de resistencia característica (sulforreistente), incluso aditivos, suministro y puesto en obra mediante bombeo.			
----------	-----------	--	--	--	--

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
ESCALERAS					
Escaleras A					

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
Losa	1,000	20,000	2,700	0,300	16,200
	3,000	2,700	0,300	0,600	1,458
	2,000	8,850	0,300	1,800	9,558
Alzados	2,000	20,000	0,250	1,650	16,500
escalones	36,000	2,000	0,350	0,150	3,780
Escaleras B					
Losa	1,000	18,000	2,700	0,300	14,580
	6,000	2,700	0,300	0,700	3,402
Alzados	2,000	18,000	0,250	1,650	14,850
escalones	19,000	2,000	0,350	0,150	1,995
	20,000	2,000	0,350	0,150	2,100
Total ...					84,423

112ENC10 417,404 M2 Encofrado y desencofrado en paramentos rectos o curvos, incluso parte proporcional de formas especiales, apeos, andamios, separadores, berenjenos, medios auxiliares y pequeño material.

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
DREN TRASDOS					
Escaleras A	4,000	20,000		0,100	8,000
	12,000		0,400	0,100	0,480
Escaleras B	4,000	18,000		0,100	7,200
	12,000		0,400	0,100	0,480
ESCALERAS					
Escaleras A					
Losa	2,000	20,000		0,300	12,000
	2,000		2,700		5,400
	8,000	3,200		0,700	17,920
	8,000		0,300	0,700	1,680
	4,000	8,520		1,300	44,304
	4,000		0,300	1,300	1,560
Alzados	4,000	20,000		1,650	132,000
	4,000		0,250	1,650	1,650
escalones	37,000	2,000		0,160	11,840
Escaleras B					
Losa	2,000	18,000		0,300	10,800
	4,000		2,700	0,300	3,240
	12,000	2,700		0,700	22,680
	12,000		0,300	0,700	2,520
Alzados	4,000	18,000		1,650	118,800
	4,000		0,250	1,650	1,650
escalones	18,000	2,500		0,160	7,200
	20,000	2,000		0,150	6,000
Total ...					417,404

116ACE10 7.600,616 Kg Acero en barras corrugadas B-500 S para armaduras, incluso suministro, elaboración y puesta en obra según los planos correspondientes, incluyendo parte proporcional de despuntes, solapes y alambre de atar, totalmente montado y colocado.

Descripción	Ø	Unidades	ml.	Peso/ml.	Peso Parcial
ESCALERAS A					
Losa					
longit. inferiores	12,000	14,000	24,000	0,890	299,040
longit. superiores	12,000	14,000	24,000	0,890	299,040
transv. inferiores	12,000	100,000	3,700	0,890	329,300
transv. superiores	12,000	100,000	3,700	0,890	329,300
tacones (3 uds)					
longitudinales	12,000	12,000	3,700	0,890	39,516
cercos	12,000	42,000	1,800	0,890	67,284
Alzados (2 uds)					
longitudinal	12,000	44,000	24,000	0,890	939,840
transversales	12,000	536,000	2,200	0,890	1.049,488
refuerzo esquina	12,000	268,000	1,700	0,890	405,484
Peldaños (37 uds)	10,000	296,000	0,750	0,620	137,640
	10,000	37,000	2,500	0,620	57,350

ESCALERAS B					
Losa					
longit. inferiores	12,000	14,000	21,000	0,890	261,660
longit. superiores	12,000	14,000	21,000	0,890	261,660
transv. inferiores	12,000	90,000	3,700	0,890	296,370
transv. superiores	12,000	90,000	3,700	0,890	296,370
tacones (6 uds)					
longitudinales	12,000	24,000	3,700	0,890	79,032
cercos	12,000	81,000	1,800	0,890	129,762
Alzados (2 uds)					
longitudinal	12,000	44,000	21,000	0,890	822,360
transversales	12,000	480,000	2,200	0,890	939,840
refuerzo esquina	12,000	240,000	1,700	0,890	363,120
Peldaños (18 uds)	10,000	144,000	0,750	0,620	66,960
	10,000	18,000	2,500	0,620	27,900
Peldaños (20 uds)	10,000	160,000	0,750	0,620	74,400
	10,000	18,000	2,500	0,620	27,900
Total ...					7.600,616

117IMP01 123,080 M2 Impermeabilización de elementos con pintura asfáltica.

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
ESCALERAS					
Escaleras A					
Losa	1,000	20,000		0,300	6,000
	6,000	3,200		0,700	13,440
	2,000	8,500		1,300	22,100
Alzados	1,000	20,000		1,650	33,000
Escaleras B					
Losa	1,000	18,000		0,300	5,400
	6,000	3,200		0,700	13,440
Alzados	1,000	18,000		1,650	29,700
Total ...					123,080

117WAT17 100,000 MI Banda de P.V.C. para junta de estanqueidad de 240 mm, totalmente colocada.

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
ESCALERAS	1,000	100,000			100,000
Total ...					100,000

132PIN20 274,750 M2 Tratamiento superficial de protección antigraffiti para fachada, mediante impregnación incolora mediante base de resinas acrílicas, totalmente terminado.

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
MURO VISTO ESCALERAS					
Alzados	4,000	20,000		1,650	132,000
	4,000		0,250	1,650	1,650
	2,000	20,000	0,250		10,000
Escaleras B Alzados	4,000	18,000		1,650	118,800
	8,000		0,250	1,650	3,300
	2,000	18,000	0,250		9,000
Total ...					274,750

124BAR37 84,000 MI Pasamanos curvo o recto formado por tubo hueco de acero inoxidable AISI 304, acabado pulido brillante, de 43 mm de diámetro, con soportes del mismo material para su fijación a cualquier tipo de paramento, totalmente montado y colocado en obra.

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
Escaleras A	2,000	22,000			44,000
Escaleras B	2,000	20,000			40,000
Total ...					84,000

124ACA10 76,000 M2 Acabado superficial de pavimento de hormigón en escaleras mediante una terminación rugosa consistente en el cepillado de la misma hasta dejar el árido visto, totalmente terminado.

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
Escaleras A Losa	1,000	20,000	2,000		40,000
Escaleras B Losa	1,000	18,000	2,000		36,000
Total ...					76,000

3.2 Drenaje

104PVC20 76,000 MI Tubería de drenaje de PVC ranurado de 200 mm de diámetro, totalmente instalado.

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
Escaleras A	2,000	20,000			40,000
Escaleras B	2,000	18,000			36,000
Total ...					76,000

129GEO25 372,400 M2 Geotextil de polipropileno de peso 105 gr/m2, resistencia a la tracción 7,5 KN/m y resistencia al punzonamiento 1150 N, totalmente instalado.

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
Escaleras A	2,000	20,000		4,000	160,000
Escaleras B	2,000	18,000		4,000	144,000
Perímetro tubo dren	1,000	76,000	0,900		68,400
Total ...					372,400

120GR106 62,700 M3 Gravas de tamaño 12-18 mm incluso suministro y extendido de material.

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
Escaleras A	2,000	18,000	0,500	1,650	29,700
Escaleras B	2,000	20,000	0,500	1,650	33,000
Total ...					62,700

104SAL02 1,000 Ud Boquillas para paso salvacunetas formada por aletas con taludes 6H/1V, incluso rejilla de protección, para diámetros hasta 1000 mm totalmente terminada.

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
Escaleras B	1,000				1,000
Total ...					1,000

104ARQ80 3,000 Ud Arqueta para caño hasta diámetro 800 mm incluso excavación y relleno, rejilla de protección, totalmente terminada.

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
Escaleras A	2,000				2,000
Escaleras B	1,000				1,000
Total ...					3,000

104TUP15 8,000 ML Caño de polietileno de 427 mm de diámetro interior, incluso excavación, asiento y recubrimiento en todo su perímetro de hormigón HNE-20, colocación y parte proporcional de junta, totalmente colocado y terminada.

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
Escaleras A	1,000	4,000			4,000
Escaleras B	1,000	4,000			4,000
Total ...					8,000

112ENC10 4,050 M2 Encofrado y desencofrado en paramentos rectos o curvos, incluso parte proporcional de formas especiales, apeos, andamios, separadores, berenjenos, medios auxiliares y pequeño material.

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
Hormigón de limpieza	1,000	34,000	0,500	0,150	2,550
	1,000	20,000	0,500	0,150	1,500
Total ...					4,050

116ACE10 359,600 Kg Acero en barras corrugadas B-500 S para armaduras, incluso suministro, elaboración y puesta en obra según los planos correspondientes, incluyendo parte proporcional de despuntes, solapes y alambre de atar, totalmente montado y colocado.

Descripción	Ø	Unidades	ml.	Peso/ml.	Peso Parcial
Badenes longitudinal	10,000	5,000	38,000	0,620	117,800
	10,000	5,000	24,000	0,620	74,400
transversal	10,000	540,000	0,500	0,620	167,400
Total ...					359,600

112HO300 14,580 M3 Hormigón de 30 N/mm2 de resistencia característica (sulforresistente), incluso aditivos, suministro y puesto en obra mediante bombeo.

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
Badenes	1,000	34,000	0,600	0,450	9,180
	1,000	20,000	0,600	0,450	5,400
Total ...					14,580

3.3 Alumbrado

133M0020 38,000 MI Canalización subterránea compuesta por apertura de zanja con medios mecánicos, perfilado y limpieza del fondo a mano, 2 tubos de PVC diámetro 110, cama y cubrición de tubos con hormigón de 15 N/mm2, relleno y compactación de la zanja con materiales procedentes de la excavación y retirada de sobrantes a vertedero autorizado.

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
Escaleras A	1,000	20,000			20,000
Escaleras B	1,000	18,000			18,000
Total ...					38,000

133M0083 38,000 MI Cable de cobre desnudo de 1x35 mm2 de sección, soldadura aluminotérmica, conexión a picas y tendido de cable en terreno natural (externo a canalización), conexión con cableado existente, totalmente colocado.

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
Escaleras A	1,000	20,000			20,000
Escaleras B	1,000	18,000			18,000
Total ...					38,000

133M0155 3,000 Ud Toma de tierra formada por pica de acero cobrizado de 1,5 m de longitud, grapa de conexión, incluso conexión a báculo con cable 450/750 V 16 mm2 Cu. Totalmente instalada.

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
Escaleras A	1,000				1,000
Escaleras B	2,000				2,000
Total ...					3,000

133M0029 4,000 Ud Arqueta de derivación, de diámetro 50 cm y 60 cm de altura, incluso excavación, solera de hormigón, paredes de hormigón HM-20 de 15 cm de espesor y tapa de fundición de 60x60 cm (C-250), incluso marco totalmente terminada.

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
Escaleras A	1,000				1,000
Escaleras B	3,000				3,000
Total ...					4,000

140TLF06 76,000 M Limpieza y mandrilado de conductos de cualquier diámetro de PE-AD y P.V.C y sellado con espuma de poliuretano en arquetas.

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
Igual medic. que canalización 2 tubos	2,000	38,000			76,000
Total ...					76,000

133M0008	38,000 MI	Cable tipo RV-K 0,6/1 Kv-Cu de 4x10+T mm2, instalado en canalización subterránea.			
<u>Descripción</u>	<u>Unidades</u>	<u>Largo</u>	<u>Ancho</u>	<u>Alto</u>	<u>Parcial</u>
Escaleras A	1,000	20,000			20,000
Escaleras B	1,000	18,000			18,000
Total ...					38,000
133BAL25	19,000 Ud	Baliza tipo rasante, para empotrar modelo D100 LUM ART o similar. La luminaria esta realizada en fundición de hierro con difusor de metacrilato. Presenta forma circular. Disponible en varios colores de la serie premiun a elegir por la D.O. y equipada con 3 lámparas led de 3 w cada una, completamente instalada incluyendo accesorios y conexionado.			
<u>Descripción</u>	<u>Unidades</u>	<u>Largo</u>	<u>Ancho</u>	<u>Alto</u>	<u>Parcial</u>
Escaleras A	1,000	9,000			9,000
Escaleras B	1,000	10,000			10,000
Total ...					19,000

4 PROTECCIÓN Y REPOSICION DE SERVICIOS

4.1 Gas Natural

100EXC30	25,600 M3	Excavación en zanja y emplazamiento en todo tipo de terreno sin clasificar (incluso roca), incluyendo rasanteo y nivelación de la superficie de asiento, demoliciones de pequeñas obras, carga y transporte a gestor autorizado, entibación y agotamiento si fuese necesario.			
<u>Descripción</u>	<u>Unidades</u>	<u>Largo</u>	<u>Ancho</u>	<u>Alto</u>	<u>Parcial</u>
Excavación losa hormigón de protección					
Paso bajo senda peatonal	1,000	8,000	4,000	0,800	25,600
Total ...					25,600
112ENC10	6,000 M2	Encofrado y desencofrado en paramentos rectos o curvos, incluso parte proporcional de formas especiales, apeos, andamios, separadores, berenjenos, medios auxiliares y pequeño material.			
<u>Descripción</u>	<u>Unidades</u>	<u>Largo</u>	<u>Ancho</u>	<u>Alto</u>	<u>Parcial</u>
Paso bajo senda peatonal	2,000	8,000		0,250	4,000

<u>Descripción</u>	<u>Unidades</u>	<u>Largo</u>	<u>Ancho</u>	<u>Alto</u>	<u>Parcial</u>
	2,000		4,000	0,250	2,000
Total ...					6,000
112HO250	8,000 M3	Hormigón tipo HA-25 (sulforresistente) para armar, incluso suministro y colocación .			
<u>Descripción</u>	<u>Unidades</u>	<u>Largo</u>	<u>Ancho</u>	<u>Alto</u>	<u>Parcial</u>
Excavación losa hormigón de protección					
Paso bajo senda peatonal	1,000	8,000	4,000	0,250	8,000
Total ...					8,000
116ACE10	1.561,356 Kg	Acero en barras corrugadas B-500 S para armaduras, incluso suministro, elaboración y puesta en obra según los planos correspondientes, incluyendo parte proporcional de despuntes, solapes y alambre de atar, totalmente montado y colocado.			
<u>Descripción</u>	<u>Ø</u>	<u>Unidades</u>	<u>ml.</u>	<u>Peso/ml.</u>	<u>Peso Parcial</u>
Losa hormigón de protección (50 m en total)					
Armadura inferior	16,000	54,000	4,400	1,580	375,408
	16,000	27,000	9,500	1,580	405,270
Armadura superior	16,000	54,000	4,400	1,580	375,408
	16,000	27,000	9,500	1,580	405,270
Total ...					1.561,356
140GAS02	8,000 MI	Colocación de cinta señalizadora de conducción de gas a especificar modelo por parte de la compañía suministradora.			
<u>Descripción</u>	<u>Unidades</u>	<u>Largo</u>	<u>Ancho</u>	<u>Alto</u>	<u>Parcial</u>
Gas Natural	1,000	8,000			8,000
Total ...					8,000

4.2 Abastecimiento

100EXC30	23,100 M3	Excavación en zanja y emplazamiento en todo tipo de terreno sin clasificar (incluso roca), incluyendo rasanteo y nivelación de la superficie de asiento, demoliciones de pequeñas obras, carga y transporte a gestor autorizado, entibación y agotamiento si fuese necesario.			
-----------------	------------------	--	--	--	--

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
Excavación losa hormigón de protección	1,000	14,000	3,000	0,550	23,100
Total ...					23,100

112ENC10 8,500 M2 Encofrado y desencofrado en paramentos rectos o curvos, incluso parte proporcional de formas especiales, apeos, andamios, separadores, berenjenos, medios auxiliares y pequeño material.

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
Losa hormigón de protección	2,000	14,000		0,250	7,000
	2,000		3,000	0,250	1,500
Total ...					8,500

112HO250 10,500 M3 Hormigón tipo HA-25 (sulforresistente) para armar, incluso suministro y colocación .

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
Losa hormigón de protección	1,000	14,000	3,000	0,250	10,500
Total ...					10,500

116ACE10 1.989,536 Kg Acero en barras corrugadas B-500 S para armaduras, incluso suministro, elaboración y puesta en obra según los planos correspondientes, incluyendo parte proporcional de despuntes, solapes y alambre de atar, totalmente montado y colocado.

Descripción	Ø	Unidades	ml.	Peso/ml.	Peso Parcial
Losa hormigón de protección					
Armatura inferior	16,000	94,000	3,400	1,580	504,968
	16,000	20,000	15,500	1,580	489,800
Armatura superior	16,000	94,000	3,400	1,580	504,968
	16,000	20,000	15,500	1,580	489,800
Total ...					1.989,536

140GAS02 14,000 MI Colocación de cinta señalizadora de conducción de gas a especificar modelo por parte de la compañía suministradora.

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
Abastecimiento	1,000	14,000			14,000
Total ...					14,000

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
4.3 Telefonía					

100EXC30 23,400 M3 Excavación en zanja y emplazamiento en todo tipo de terreno sin clasificar (incluso roca), incluyendo rasante y nivelación de la superficie de asiento, demoliciones de pequeñas obras, carga y transporte a gestor autorizado, entibación y agotamiento si fuese necesario.

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
Excavación losa hormigón de protección	1,000	12,000	3,000	0,650	23,400
Total ...					23,400

112ENC10 7,500 M2 Encofrado y desencofrado en paramentos rectos o curvos, incluso parte proporcional de formas especiales, apeos, andamios, separadores, berenjenos, medios auxiliares y pequeño material.

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
Losa hormigón de protección	2,000	12,000		0,250	6,000
	2,000		3,000	0,250	1,500
Total ...					7,500

112HO250 9,000 M3 Hormigón tipo HA-25 (sulforresistente) para armar, incluso suministro y colocación .

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
Losa hormigón de protección	1,000	12,000	3,000	0,250	9,000
Total ...					9,000

116ACE10 1.712,720 Kg Acero en barras corrugadas B-500 S para armaduras, incluso suministro, elaboración y puesta en obra según los planos correspondientes, incluyendo parte proporcional de despuntes, solapes y alambre de atar, totalmente montado y colocado.

Descripción	Ø	Unidades	ml.	Peso/ml.	Peso Parcial
Losa hormigón de protección					
Armatura inferior	16,000	80,000	3,400	1,580	429,760
	16,000	20,000	13,500	1,580	426,600
Armatura superior	16,000	80,000	3,400	1,580	429,760

Descripción	Ø	Unidades	ml.	Peso/ml.	Peso Parcial
	16,000	20,000	13,500	1,580	426,600
Total ...					1.712,720

140GAS02 12,000 MI Colocación de cinta señalizadora de conducción de gas a especificar modelo por parte de la compañía suministradora.

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
Abastecimiento	1,000	12,000			12,000
Total ...					12,000

S30TEL20 1,000 Ud Partida alzada a justificar para el desmontaje y obra civil necesaria para alojamiento del cableado existente, o desplazamiento de poste de teléfono según indicaciones de la compañía suministradora a consensuar con la Dirección de Obra.

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
Desmontaje de poste de telefono y obra civil necesaria	1,000				1,000
Total ...					1,000

4.4 Alumbrado

133M0029 2,000 Ud Arqueta de derivación, de diámetro 50 cm y 60 cm de altura, incluso excavación, solera de hormigón, paredes de hormigón HM-20 de 15 cm de espesor y tapa de fundición de 60x60 cm (C-250), incluso marco totalmente terminada.

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
Reposición alumbrado					
Pto. luz inicio	1,000				1,000
Pto. luz final	1,000				1,000
Total ...					2,000

133M0026 2,000 Ud Cimiento de anclaje para báculo o columna de 4 m de altura de 60x60x90 cm de hormigón tipo HM-20, incluso cuatro pernos de anclaje y plantilla, excavación y retirada de productos sobrantes a vertedero.

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
Reposición alumbrado					
Pto. luz inicio	1,000				1,000

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
Pto. luz final	1,000				1,000
Total ...					2,000

133M0200 4,000 Ud. Desconexión, traslado y montaje de punto de luz en columna ó báculo, hasta 15 m de altura, incluye todas las operaciones para el traslado, desmontaje, acopio temporal, traslado y montaje de punto de luz existente a su nuevo emplazamiento dentro de la obra. Incluye cableado hasta arqueta anterior, tornillos, piezas, nueva luminaria, reposición de elementos deteriorados y elementos auxiliares necesarios para su conexión y puesta en funcionamiento en la nueva ubicación. Totalmente legalizado, colocado y conectado.

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
Reposición alumbrado					
Pto. luz inicio	1,000				1,000
Pto. luz final	1,000				1,000
Desmontaje y re-colocación pto. en PA-30	2,000				2,000
Total ...					4,000

133M0020 20,000 MI Canalización subterránea compuesta por apertura de zanja con medios mecánicos, perfilado y limpieza del fondo a mano, 2 tubos de PVC diámetro 110, cama y cubrición de tubos con hormigón de 15 N/mm2, relleno y compactación de la zanja con materiales procedentes de la excavación y retirada de sobrantes a vertedero autorizado.

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
Traslado de puntos de luz	2,000	10,000			20,000
Total ...					20,000

133M0105 2,000 Ud Puesta a tierra de armaduras y elementos metálicos de la estructura de la pasarela metálica, incluyendo cable de cobre de 35 mm, picas de acero cobrizado de 1,5 m de longitud, grapas de conexión y soldaduras aluminotérmicas, dos arquetas completas en la cimentación de los estribos , totalmente instalada y comprobada.

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
Arqueta de derivación					
Pto. luz m. izda	1,000				1,000

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
Pto. luz final	1,000				1,000
Total ...					2,000

133M0008 100,000 MI Cable tipo RV-K 0,6/1 Kv-Cu de 4x10+T mm2, instalado en canalización subterránea.

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
Traslado de punto de luz					
Conexiones con arquetas existentes	2,000	50,000			100,000
Total ...					100,000

133M0083 100,000 MI Cable de cobre desnudo de 1x35 mm2 de sección, soldadura aluminotérmica, conexión a picas y tendido de cable en terreno natural (externo a canalización), conexión con cableado existente, totalmente colocado.

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
Traslado de punto de luz					
Conexiones con arquetas existentes	2,000	50,000			100,000
Total ...					100,000

140TLF06 40,000 M Limpieza y mandrilado de conductos de cualquier diámetro de PE-AD y P.V.C y sellado con espuma de poliuretano en arquetas.

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
2 tubos	2,000	20,000			40,000
Total ...					40,000

4.5 Plataforma

100EXC30 45,600 M3 Excavación en zanja y emplazamiento en todo tipo de terreno sin clasificar (incluso roca), incluyendo rasanteo y nivelación de la superficie de asiento, demoliciones de pequeñas obras, carga y transporte a gestor autorizado, entibación y agotamiento si fuese necesario.

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
S/medic. plano					

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
Pavimento entre línea blanca glorietta y acera proyectada	1,000	76,000		0,600	45,600

Total ... 45,600

120SS100 19,760 M3 Terraplén con suelos Seleccionados con CBR> 12 , extraídos, transportados, extendidos y compactados, incluyendo valor del préstamo, suministro, canon de ocupación, refino, humectación si fuese necesario y compactación de la superficie de asiento.

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
S/medic. plano Pavimento entre línea blanca glorietta y acera proyectada	1,000	76,000		0,260	19,760
Total ...					19,760

120ZA100 19,000 M3 Zahorra artificial tipo 0/32 extendida, humectación necesaria y compactación, incluso refino y compactación de la superficie de asiento.

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
S/medic. plano Pavimento entre línea blanca glorietta y acera proyectada	1,000	76,000		0,250	19,000
Total ...					19,000

124RIE02 442,000 M2 Riego de imprimación tipo C60BF4 IMP, incluso barrido y preparación de la superficie existente, totalmente terminado.

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
S/medic. plano Pavimento entre línea blanca glorietta y acera proyectada	1,000	76,000			76,000
Camino existente Fresados	1,000	246,000			246,000
Conexiones perimetrales con viales	2,000	30,000	2,000		120,000

Total ... 442,000

124RIE03 **442,000 M2** **Sellado con árido de cobertura en riegos de imprimación o curado, totalmente terminado.**

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
Igual medic. R. Imprimación	1,000	442,000			442,000
Total ...					442,000

124RIE04 **76,000 M2** **Riego de adherencia C60B3 ADH o de curado C60B3 CUR, incluso barrido y preparación de la superficie existente, totalmente terminado.**

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
S/medic. plano Pavimento entre línea blanca glorietta y acera proyectada	1,000	76,000			76,000
Total ...					76,000

124MBC09 **9,310 Tn** **Fabricación, transporte, extendido y compactación de mezcla bituminosa en caliente del tipo AC22 bin S (antigua S-20) para capa intermedia con árido calizo y polvo mineral incluido, totalmente colocada, excepto betún.**

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
S/medic. plano Pavimento entre línea blanca glorietta y acera proyectada	2,450	76,000		0,050	9,310
Total ...					9,310

124MBC08 **53,350 Tn** **Fabricación, transporte, extendido y compactación de mezcla bituminosa en caliente del tipo AC16 surf S (antigua S-12) con áridos ofíticos y polvo mineral incluido, totalmente colocada, excepto betún.**

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
S/medic. plano Pavimento entre línea blanca glorietta y acera proyectada	2,500	76,000		0,040	7,600
Camino existente Fresados	2,500	246,000		0,050	30,750

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
Conexiones perimetrales con viales	2,500	60,000	2,000	0,050	15,000
Total ...					53,350

124BET04 **2,773 Tn** **Betún tipo BC 50/70 empleado en mezclas bituminosas, según PG-3, incorporado a la mezcla.**

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
Capa Intermedia S-20	1,000	9,310	0,040		0,372
Capa rodadura S-12	1,000	53,350	0,045		2,401
Total ...					2,773

5 ALUMBRADO PUBLICO

133M0020 **410,000 MI** **Canalización subterránea compuesta por apertura de zanja con medios mecánicos, perfilado y limpieza del fondo a mano, 2 tubos de PVC diámetro 110, cama y cubrición de tubos con hormigón de 15 N/mm2, relleno y compactación de la zanja con materiales procedentes de la excavación y retirada de sobrantes a vertedero autorizado.**

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
Paseo peatonal					
Canalización sur	1,000	160,000			160,000
Canalización norte	1,000	250,000			250,000
Total ...					410,000

140TLF06 **820,000 M** **Limpieza y mandrilado de conductos de cualquier diámetro de PE-AD y P.V.C y sellado con espuma de poliuretano en arquetas.**

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
Igual medic. que canalización					
2 tubos	2,000	410,000			820,000
Total ...					820,000

133M0026 **25,000 Ud** **Cimiento de anclaje para báculo o columna de 4 m de altura de 60x60x90 cm de hormigón tipo HM-20, incluso cuatro pernos de anclaje y plantilla, excavación y retirada de productos sobrantes a vertedero.**

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
Paseo peatonal	1,000	25,000			25,000
Total ...					25,000

133M0029	27,000 Ud	Arqueta de derivación, de diámetro 50 cm y 60 cm de altura, incluso excavación, solera de hormigón, paredes de hormigón HM-20 de 15 cm de espesor y tapa de fundición de 60x60 cm (C-250), incluso marco totalmente terminada.			
----------	-----------	--	--	--	--

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
Paseo peatonal	1,000	25,000			25,000
Escaleras	2,000				2,000
Total ...					27,000

133M0030	2,000 Ud	Arqueta de cruce de calzada, de diámetro 50 cm y 80 cm de altura, incluso excavación, solera de hormigón, paredes de hormigón HM-20 de 20 cm de espesor y tapa de fundición de 60x60 cm (D-400), incluso marco totalmente terminada.			
----------	----------	--	--	--	--

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
Paseo peatonal	2,000				2,000
Total ...					2,000

133M0008	550,000 MI	Cable tipo RV-K 0,6/1 Kv-Cu de 4x10+T mm2, instalado en canalización subterránea.			
----------	------------	---	--	--	--

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
Paseo peatonal	1,000	550,000			550,000
Total ...					550,000

133M0083	550,000 MI	Cable de cobre desnudo de 1x35 mm2 de sección, soldadura aluminotérmica, conexión a picas y tendido de cable en terreno natural (externo a canalización), conexión con cableado existente, totalmente colocado.			
----------	------------	---	--	--	--

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
Paseo peatonal	1,000	550,000			550,000
Total ...					550,000

133M0155	25,000 Ud	Toma de tierra formada por pica de acero cobrizado de 1,5 m de longitud, grapa de conexión, incluso conexión a báculo con cable 450/750 V 16 mm2 Cu. Totalmente instalada.			
----------	-----------	--	--	--	--

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
Paseo peatonal	1,000	25,000			25,000
Total ...					25,000

133CIL50	25,000 Ud	Suministro y colocación de columna cilíndrica de acero galvanizado de 4 m de altura, con casquillo para entrada lateral a 3,8 m de altura, o similar de color a elegir por la D.O., con un diámetro de 140 mm, incluso placa de anclaje, pernos, tuercas, arandelas y toma de tierra, totalmente montada e instalada.			
----------	-----------	---	--	--	--

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
Paseo peatonal	1,000	25,000			25,000
Total ...					25,000

133M1511	25,000 Ud	Punto de luz formado por luminaria de tecnología LED, para iluminación exterior, marca SCHREDER modelo PIANO MINI de 16 LED y 500mA. Consumo de 26W. Temperatura de color 3000K y óptica según cálculos anexos, cuerpo fabricado en aleación de aluminio inyectado pintado y cierre de vidrio plano extraclearo. IP66 e IK 08. Para instalación lateral o post-top. Equipo electrónico regulable preprogramado con hasta 5 escalones CUSDIM_SP. Vida útil: 100.000h. L90B10. Protector contra sobre tensiones 10 kV. Color RAL a definir. Con 5 años de garantía. , cofred en base de columna de conexión IP-44 con fusibles de protección, conexión a luminaria con cable RV 0,6/1KV 3x2,5mm2 Cu, color exterior a elegir por la D.O., totalmente instalada.			
----------	-----------	---	--	--	--

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
Paseo peatonal	1,000	25,000			25,000
Total ...					25,000

133M1544	18,000 MI	Punto de luz formado por metro lineal de tira de LED de 12w/m, 3.000K y 1.400 lm/m. Alimentada a 24V. Índice de protección IP67, protegido con silicona resistente a los UV. Ángulo: 120°. Tirada máxima 6m. 126 LED-s por metro. Con perfil de aluminio para instalación de tira de LED en esquina de 30x30mm. Con difusor opal curvo y parte proporcional de fuente de alimentación IP67 regulable 1-10V de 24V, y protección contra impactos IK-10, con fusibles de protección, conexión a cofret con cable RV 0,6/1KV 3x2,5mm2 Cu, totalmente instalada, incluso elementos de sujeción.			
----------	-----------	---	--	--	--

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
Pasarela metálica	1,000	10,000			10,000

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
	1,000	8,000			8,000
Total ...					18,000

133M1554	90,000 MI	Tubo rígido de PVC enchufable, curvable en caliente de color negro de 40 mm de diámetro, p.p. de abrazaderas, conexiones, empalmes, elementos de sujeción y demás accesorios. Totalmente instalado.			
-----------------	------------------	--	--	--	--

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
Protección cableado pasarela metálica	1,000	50,000			50,000
	1,000	40,000			40,000
Total ...					90,000

133M0032	1,000 Ud	Cuadro de mando y protección de alumbrado, colocado en armario, incluso controlador y modem GSM, incluso acometida desde punto de energía, con cable RV 0,6/1KV 4x50mm2 Al, completamente instalado y en funcionamiento según especificaciones del ayuntamiento.			
-----------------	-----------------	---	--	--	--

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
Paseo peatonal	1,000				1,000
Total ...					1,000

133M0001	1,000 Ud	Caja de fusibles 3x100 A, con bases fusibles cilíndricas 22x58 mm, fabricada en poliéster prensado autoextinguible, p.p. de pequeño material. Totalmente instalado.			
-----------------	-----------------	--	--	--	--

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
Paseo peatonal	1,000				1,000
Total ...					1,000

133M0013	1,000 Ud	Armario de contadores individual trifásico, tipo UR-CPM3D4T o similar, para contador de activa, reactiva y reloj, incluso c/c y placa de montaje.			
-----------------	-----------------	--	--	--	--

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
Paseo peatonal	1,000				1,000
Total ...					1,000

133ARM10	1,000 Ud	Armario prefabricado de hormigon acabado en chorro de arena para cuadro de mando y protección, de 1210x1534x410 mm., incluso placa de montaje, acometida a arqueta de Iberdrola y cimiento IP-55, instalación de apartamento a partir de 30 cm del suelo y placa separadora para equipo de medida.			
-----------------	-----------------	---	--	--	--

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
Paseo peatonal	1,000				1,000
Total ...					1,000

175EL100	1,000 Ud	Redacción de proyecto específico de alumbrado para certificado final de obra y tramitaciones oficiales.			
-----------------	-----------------	--	--	--	--

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
Instalaciones de alumbrado	1,000				1,000
Total ...					1,000

175EL116	1,000 Ud	Revisión de instalacion alumbrado por Organismo de Control Autorizado (OCA) con realización de los ensayos necesarios.			
-----------------	-----------------	---	--	--	--

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
Instalaciones de alumbrado	1,000				1,000
Total ...					1,000

6 SEÑALIZACION PROVISIONAL DE OBRA

132SV230	46,000 Ud	Señal de obra según normativa de advertencia, de prohibición, de obligación, etc. incluso poste de sustentación lastrado, colocación y desmontaje tantas veces como sea necesario durante toda la obra y su mantenimiento.			
-----------------	------------------	---	--	--	--

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
Señaliz. Obra					
Ctra Na-700					
Circulares					
TR-301	1,000	3,000			3,000
TR-305	1,000	2,000			2,000
TR-500	1,000	2,000			2,000
TR-116	1,000	1,000			1,000
Triangulares					
TP-17a	1,000	1,000			1,000
TP-18	1,000	2,000			2,000
TP-31	1,000	1,000			1,000
TB-2	1,000	2,000			2,000

Ctra. PA-30

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
Circulares					
TR-301	1,000	3,000			3,000
TR-305	1,000	2,000			2,000
TR-500	1,000	2,000			2,000
Triangulares					
TP-17a	1,000	1,000			1,000
TP-18	1,000	2,000			2,000
TP-31	1,000	1,000			1,000
TB-5	1,000	2,000			2,000
TB-2	1,000	6,000			6,000
Glorieta Orkoien					
Circulares					
TR-500	1,000	1,000			1,000
Triangulares					
TP-18	1,000	10,000			10,000
Camino existente desde glorieta					
Triangulares					
TP-18	1,000	2,000			2,000
Total ...					46,000

132SV510 383,000 MI Barrera de hormigón tipo New Jersey normalizada para desvío de tráfico, incluso colocación y desmontaje tantas veces como sea necesario durante la obra.

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
Ctra NA-700	2,000	50,000			100,000
Ctra PA-30 fase 1	2,000	40,000			80,000
Ctra PA-30 fase 2	1,000	40,000			40,000
Acera Okoien y camino exist.	1,000	34,000			34,000
	1,000	66,000			66,000
	1,000	33,000			33,000
	1,000	30,000			30,000
Total ...					383,000

132SV500 85,000 Ud Cono reflectante de 70 cm de altura de PVC.

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
1ud/10 m					
Ctra Na-700	1,000	16,000			16,000
Ctra PA-30 fase 1	1,000	30,000			30,000
Ctra PA-30 fase 2	1,000	30,000			30,000
Glorieta Orkoien	1,000	9,000			9,000
Total ...					85,000

132SV257 19,600 M2 Cartel croquis o indicador de dirección de chapa de acero galvanizado, retrorreflectante de clase RA2, incluso tornillería, elementos de fijación, postes de sustentación, cimentación, totalmente colocado en obra.

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
Cartel de indicación OBRAS					
TS-860	2,000	2,450	2,000		9,800
Desvíos por ctras auxiliares	2,000	2,450	2,000		9,800
Total ...					19,600

132SV259 82,000 Ud Baliza luminosa intermitente con lente de 200 mm de diámetro de chapa con célula fotoeléctrica y pila de 25 Amp. tipo TL-2 totalmente colocadas en obra.

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
Elementos Luminosos					
TL-2 en señal TP-18	14,000	2,000			28,000
TL-2 en B. New Jersey	0,100	390,000			39,000
TB-2	8,000	1,000			8,000
Conos	7,000				7,000
Total ...					82,000

132MVR33 600,000 MI Marca vial reflexiva continua o discontinua de 15 cm de ancho reflectante de color amarillo, con pintura acrílica, incluso limpieza y preparación de la superficie, premarcaje, materiales, ejecución y señalización necesaria.

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
Bordes PA-30 amarilla	2,000	300,000			600,000
Total ...					600,000

132MVR31 300,000 MI Marca vial reflexiva continua o discontinua de 10 cm de ancho reflectante de color amarillo, con pintura acrílica, incluso limpieza y preparación de la superficie, premarcaje, materiales, ejecución y señalización necesaria.

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
Eje PA-30					

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
amarilla	1,000	300,000			300,000
Total ...					300,000

7 SEÑALIZACIÓN, BALIZAMIENTO Y DEFENSAS

7.1 Señalización Horizontal Definitiva

132MVR11 1.330,000 MI Marca vial reflexiva continua o discontinua de 10 cm de ancho de color blanco tipo II (RR), con pintura plástica de dos componentes con aplicación en frío, incluso limpieza y preparación de la superficie, pre-marcaje, materiales, ejecución y señalización necesaria.

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
Medición s/planos					
Repintado sobre pintura amarilla o blanca					
Eje					
PA-30					
blanca	1,000	300,000			300,000
NA-700					
blanca	2,000	300,000			600,000
Glorieta Orkoien					
blanca	1,000	230,000			230,000
Camino existente					
blanca	1,000	200,000			200,000
Total ...					1.330,000

132MVR13 2.060,000 MI Marca vial reflexiva continua o discontinua de 15 cm de ancho de color blanco tipo II (RR), con pintura plástica de dos componentes con aplicación en frío, incluso limpieza y preparación de la superficie, pre-marcaje, materiales, ejecución y señalización necesaria.

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
Medición s/planos					
Repintado sobre pintura amarilla o blanca					
Bordes					
PA-30					
blanca	2,000	300,000			600,000
NA-700					
blanca	2,000	300,000			600,000
Glorieta Orkoien					
blanca	2,000	230,000			460,000
Camino existente					

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
blanca	2,000	200,000			400,000
Total ...					2.060,000

132MVR16 130,000 MI Marca vial reflexiva continua o discontinua de 30 cm de ancho de color blanco tipo II (RR), con pintura plástica de dos componentes con aplicación en frío, incluso limpieza y preparación de la superficie, pre-marcaje, materiales, ejecución y señalización necesaria.

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
Repintado pintura existente					
M-1.7					
Camino de servicio	1,000	10,000			10,000
Glorieta	3,000	40,000			120,000
Total ...					130,000

132PIN22 43,515 M2 Marca vial realmente ejecutada reflexiva en flechas, señales, letras, cebreados, bandas de parada, símbolos, con pintura plástica de dos componentes con aplicación en frío, dotación de pintura de 3 kg/m² y 0,50 kg/m² de microesferas de vidrio, incluso premarcaje, limpieza del firme, preparación de la superficie a pintar, señalización móvil de obra y señalista si fuera necesario, totalmente acabada.

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
M-5.1	1,000	1,800			1,800
	1,000	2,330			2,330
	1,000	3,300			3,300
M-5.3	1,000	7,770			7,770
M-5.4	1,000	4,185			4,185
M-5.5	1,000	1,590			1,590
M-6.3	1,000	3,180			3,180
M-6.5 ceda el paso	9,000	1,440			12,960
Paso de peatones	2,000	4,000	0,500		4,000
Líneas de detención	2,000	3,000	0,400		2,400
Total ...					43,515

132PIN50 200,000 MI Borrado de marca vial con pintura negra de cualquier anchura.

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
Borrado marcas viales actuales pa-ra fase 2	2,000	100,000			200,000
Total ...					200,000

132PIN24 300,000 MI Borrado de marca vial existente de cualquier anchura con agua a presión o con microfresado, hasta su completa desaparición.

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
Borrado marcas viales amarillas fa-se 2 en PA-30	3,000	100,000			300,000
Total ...					300,000

7.2 Señalización Vertical Definitiva

132SV200 1,000 Ud Señal octogonal de 90 cm retrorreflectante de clase RA2, incluso poste de sustentación fijado a tierra mediante hormigón, tornillería y elementos de fijación, totalmente colocada.

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
R-2	1,000				1,000
Total ...					1,000

132SV212 2,000 Ud Señal circular de D=90 cm retrorreflectante de clase RA2, incluso poste de sustentación fijado a tierra mediante hormigón, tornillería y elementos de fijación, totalmente colocada.

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
R-102 R-301 R-500 R-305 R-303	2,000				2,000
Total ...					2,000

132SV218 2,000 Ud Señal triangular de 135 cm de lado retrorreflectante de clase RA2, incluso poste de sustentación fijado a tierra mediante hormigón, tornillería y elementos de fijación, totalmente colocada.

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
P-14a R-1 P-34	1,000				1,000

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
P-4	1,000				1,000
Total ...					2,000

132SV242 2,000 Ud Señal cuadrada de 60 x 60 cm de lado retrorreflectante de clase RA2, incluso poste de sustentación fijado mediante hormigón con una altura libre mínima entre la parte inferior de la señal y el suelo de 2,20 m, tornillería y elementos de fijación, totalmente colocada.

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
Pasos de peato-nes	2,000	1,000			2,000
Total ...					2,000

132SV300 10,000 Ud Retirada de la ubicación existente en obra, acopio temporal y nueva colocación en obra de todo tipo de señales verticales: discos, triángulos, hitos km, car-teles de todos los tamaños, suministro de tornillería, incluso cimentacion, colocacion de soporte, etc.

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
Retirada y coloca-ción señaliz. exis-tente	10,000				10,000
Total ...					10,000

132DES25 1,000 UD Desmontaje y/o montaje de lamas de cartel de cual-quier medida, incluso transporte y p.p. de retirada de material a lugar de acopio o colocación.

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
Desmontaje cartel ctra. NA-700	1,000				1,000
Total ...					1,000

132SV170 1,000 Ud Recolocación de cartel reflexivo desmontado, incluso p.p. de elementos de fijación, postes de sustentación y cimentación, totalmente colocado en obra.

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
Reubicación de cartel ctra. NA-700	1,000				1,000
Total ...					1,000

7.3 Defensas

132BAR10	60,000 MI	Desmontaje completo de cualquier tipo de sistema de contención, barrera metálica o barrera de hormigón , desmontaje de defensa flexible de perfil de doble onda, extracción de poste de cualquier tipo y tamaño, incluso acopio de perfil, doble onda, separadores, y demás elementos reutilizables fuera de la plataforma y p.p. de retirada de material sobrante a Parque de Maquinaria de Logroño, p.p de transporte de material reutilizable a lugar de utilización posteriormente.			
-----------------	------------------	--	--	--	--

<u>Descripción</u>	<u>Unidades</u>	<u>Largo</u>	<u>Ancho</u>	<u>Alto</u>	<u>Parcial</u>
Desmontaje de bionda en camino	1,000	60,000			60,000
Total ...					60,000

132BAR18	202,000 MI	Suministro completo y colocación de defensa flexible de perfil de doble onda galvanizada con nivel de contención N2, anchura de trabajo W4 o inferior, deflexión dinámica 1,10 m o inferior, índice de severidad A, incluso transiciones o tramo inicial y final de barrera y piezas especiales si fuesen necesarias, abatimientos, tramos especiales si fueran necesarios, macizo de hormigón para cimentación del poste y nivelación, captafaro catadióptrico, tornillos y piezas accesorias, totalmente terminada y conectada con tramos anteriores o posteriores si fuese necesario según normativa vigente.			
-----------------	-------------------	---	--	--	--

<u>Descripción</u>	<u>Unidades</u>	<u>Largo</u>	<u>Ancho</u>	<u>Alto</u>	<u>Parcial</u>
Reposición de bionda en camino	1,000	48,000			48,000
abatimientos	2,000	12,000			24,000
Zona estribos pasarela	1,000	48,000			48,000
abatimientos	1,000	58,000			58,000
	2,000	12,000			24,000
Total ...					202,000

7.4 Balizamiento

124BAR20	132,000 MI	Barandilla metálica para encauzamiento peatonal, según plano, formada por tubos metálicos de 2" de diámetro, incluso p.p. de soldadura o anclajes, una mano de imprimación de minio y tres manos de pintura con acabado en rojo a aprobar por la D.O., perfectamente colocada y rematada.			
-----------------	-------------------	--	--	--	--

<u>Descripción</u>	<u>Unidades</u>	<u>Largo</u>	<u>Ancho</u>	<u>Alto</u>	<u>Parcial</u>
Barandilla encauzamiento peatonal	1,000	32,000			32,000
	1,000	60,000			60,000
Escaleras A	4,000	5,000			20,000

<u>Descripción</u>	<u>Unidades</u>	<u>Largo</u>	<u>Ancho</u>	<u>Alto</u>	<u>Parcial</u>
Escaleras B	4,000	5,000			20,000
Total ...					132,000

124BAR27	106,000 MI	Barandilla modular de Trenzametel BTB o similar, según modelo en plano con una altura de 1,10 m y barrotes de diámetro 16 mm, incluso tornillería de acero zincado y roblones para ocultar los tornillos. Todo ello galvanizado con espesor mínimo de 70 micras de zinc, con una aplicación de imprimación de anclaje shop-primer y lacado con poliuretano líquido, acabado ferrotecturado (óxido de hierro, gris o negro forja), incluso montaje y colocación en obra.			
-----------------	-------------------	--	--	--	--

<u>Descripción</u>	<u>Unidades</u>	<u>Largo</u>	<u>Ancho</u>	<u>Alto</u>	<u>Parcial</u>
Tablero	3,000	12,000			36,000
	1,000	42,000			42,000
	1,000	28,000			28,000
Total ...					106,000

8 MEDIDAS CORRECTORAS

100TER10	392,940 M3	Terraplén, pedraplén o relleno con materiales procedentes de la excavación, incluido preparación del terreno, extendido, humectación, nivelación, compactación, terminación y refino de taludes totalmente terminado.			
-----------------	-------------------	--	--	--	--

<u>Descripción</u>	<u>Unidades</u>	<u>Largo</u>	<u>Ancho</u>	<u>Alto</u>	<u>Parcial</u>
S/medic. aux. Acondicionamiento de plataformas					
Eje Relleno	1,000	392,940			392,940
Total ...					392,940

128TVG02	352,904 M3	Extendido de tierra vegetal procedente de los puntos de almacenamiento de la obra o de préstamo en revestimiento de taludes, isletas y zonas a revegetar, incluso carga y transporte al lugar de empleo y formación de acopios.			
-----------------	-------------------	--	--	--	--

<u>Descripción</u>	<u>Unidades</u>	<u>Largo</u>	<u>Ancho</u>	<u>Alto</u>	<u>Parcial</u>
S/Medic aux. Paseo peatonal terraplen	1,000	1.062,000		0,200	212,400
desmonte	1,000	384,000		0,200	76,800
Zona de relleno	1,000	318,520		0,200	63,704
Total ...					352,904

128HID04	1.764,520 M2	Hidrosiembra en taludes realizada con una dosis de 30 gr/m2 y mezcla especificada en el pliego, abono complejo 15/15/15: 60 gr/m2, Mulch (celulosa de pasta mecánica, fibra larga): 60 gr/m2, estabilizador (a base de polibutadieno): 30 gr/m2. Incluye el aporte de todos los materiales y todas las labores necesarias para la realización de los trabajos, incluido tratamiento del terreno, regularización de cárcavas que se hayan podido producir entre la finalización de las obras y la realización de la hidrosiembra y mantenimiento durante un año.			
-----------------	---------------------	--	--	--	--

<u>Descripción</u>	<u>Unidades</u>	<u>Largo</u>	<u>Ancho</u>	<u>Alto</u>	<u>Parcial</u>
S/Medic aux.					
Paseo peatonal terraplen	1,000	1.062,000			1.062,000
desmante	1,000	384,000			384,000
Zona de relleno	1,000	318,520			318,520
Total ...					1.764,520

128DI400	4,000 Ud	Suministro y plantación de árboles ornamentales a elegir por la dirección de obra, incluso apertura de hoyo y mantenimiento durante un año.			
-----------------	-----------------	--	--	--	--

<u>Descripción</u>	<u>Unidades</u>	<u>Largo</u>	<u>Ancho</u>	<u>Alto</u>	<u>Parcial</u>
Arboles ornamentales (2 tipos)	1,000	4,000			4,000
Total ...					4,000

9 GESTION DE RESIDUOS DE LA CONSTRUCCION

9.1 Gestion de Residuos

190RES02	163,310 Tn	Clasificación y recogida selectiva de residuos, excepto tierras y piedra de excavación, mediante medios manuales y mecánicos de los residuos y su depósito en la zona principal de almacenamiento de residuos de la obra.			
-----------------	-------------------	--	--	--	--

<u>Descripción</u>	<u>Unidades</u>	<u>Largo</u>	<u>Ancho</u>	<u>Alto</u>	<u>Parcial</u>
Según medic memoria gestion residuos					
Hormigón	1,000	159,330			159,330
Maderas	1,000	1,470			1,470
Metales	1,000	2,480			2,480
Papel y carton	1,000	0,010			0,010
Plásticos	1,000	0,020			0,020
Total ...					163,310

190RES08	3.180,860 M3	Carga, traslado y depósito en centro de reciclaje autorizado de tierras excavadas contaminadas por residuos de la construcción o demolición, incluidos todos los cánones, tasas y tributos por el depósito de este tipo de residuos en el centro de gestión de los residuos y los certificados emitidos por la entidad receptora de los residuos.			
-----------------	---------------------	--	--	--	--

<u>Descripción</u>	<u>Unidades</u>	<u>Largo</u>	<u>Ancho</u>	<u>Alto</u>	<u>Parcial</u>
Según Est. Gest. Residuos	1,000	3.180,860			3.180,860

Total ... 3.180,860

190RES10	159,330 Tn	Carga, traslado y depósito en centro de reciclaje autorizado de residuos de hormigón limpios procedentes de construcción o demolición, incluidos todos los cánones, tasas y tributos por el depósito de este tipo de residuos en el centro de gestión de los residuos y los certificados emitidos por la entidad receptora de los residuos.			
-----------------	-------------------	--	--	--	--

<u>Descripción</u>	<u>Unidades</u>	<u>Largo</u>	<u>Ancho</u>	<u>Alto</u>	<u>Parcial</u>
Según medic memoria gestion residuos					
Hormigón	1,000	159,330			159,330

Total ... 159,330

190RES12	1,470 Tn	Carga, traslado y depósito en centro de reciclaje autorizado de residuos de maderas limpias no especiales procedentes de construcción o demolición, incluidos todos los cánones, tasas y tributos por el depósito de este tipo de residuos en el centro de gestión de los residuos y los certificados emitidos por la entidad receptora de los residuos.			
-----------------	-----------------	---	--	--	--

<u>Descripción</u>	<u>Unidades</u>	<u>Largo</u>	<u>Ancho</u>	<u>Alto</u>	<u>Parcial</u>
Según medic memoria gestion residuos					
Maderas	1,000	1,470			1,470

Total ... 1,470

190RES14	2,480 Tn	Carga, traslado y depósito en centro de reciclaje autorizado, de residuos metálicos limpios procedentes de construcción o demolición, incluidos todos los cánones, tasas y tributos por el depósito de este tipo de residuos en el centro de gestión de los residuos y los certificados emitidos por la entidad receptora de los residuos. En caso de posible reutilización el traslado será al Parque del Servicio de Conservación del Ministerio de Fomento de Logroño.			
-----------------	-----------------	--	--	--	--

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
Según medic me- moría gestion resi- duos					
Metales	1,000	2,480			2,480
Total ...					2,480

190RES16	0,010 Tn	Carga, traslado y depósito a centro de reciclaje autorizado de residuos de papel y cartón limpios procedentes de construcción o demolición, incluidos todos los cánones, tasas y tributos por el depósito de este tipo de residuos en el centro de gestión de los residuos y los certificados emitidos por la entidad receptora de los residuos.			
-----------------	-----------------	--	--	--	--

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
Según medic me- moría gestion resi- duos					
Papel y carton	1,000	0,010			0,010
Total ...					0,010

190RES18	0,020 Tn	Carga, traslado y depósito a centro de reciclaje autorizado de residuos de plásticos limpios procedentes de construcción o demolición, incluidos todos los cánones, tasas y tributos por el depósito de este tipo de residuos en el centro de gestión de los residuos y los certificados emitidos por la entidad receptora de los residuos.			
-----------------	-----------------	---	--	--	--

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
Según medic me- moría gestion resi- duos					
Plásticos	1,000	0,020			0,020
Total ...					0,020

190RES20	0,220 Tn	Carga, traslado y depósito a centro de reciclaje autorizado de residuos potencialmente peligrosos procedentes de construcción o demolición, incluidos todos los cánones, tasas y tributos por el depósito de este tipo de residuos en el centro de gestión de los residuos y los certificados emitidos por la entidad receptora de los residuos.			
-----------------	-----------------	--	--	--	--

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
Aerosoles	1,000	0,020			0,020

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
Aceites	1,000	0,200			0,200
Total ...					0,220

100REL81	6,000 M3	Extendido de material procedente de fresado en los caminos perimetrales a la obra, incluso humectación y compactación con densidad no inferior al 95% del proctor normal.			
-----------------	-----------------	---	--	--	--

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
Valorización del material fresado mediante extendido en capa de rodadura en camino (600 m2 fresado)	1,000	10,000	4,000	0,150	6,000
Total ...					6,000

9.2 Punto Limpio

100EXC30	20,000 M3	Excavación en zanja y emplazamiento en todo tipo de terreno sin clasificar (incluso roca), incluyendo rasanteo y nivelación de la superficie de asiento, demoliciones de pequeñas obras, carga y transporte a gestor autorizado, entibación y agotamiento si fuese necesario.			
-----------------	------------------	---	--	--	--

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
Instalación de contenedores Plataforma	1,000	10,000	10,000	0,200	20,000
Total ...					20,000

120ZA100	20,000 M3	Zahorra artificial tipo 0/32 extendida, humectación necesaria y compactación, incluso refino y compactación de la superficie de asiento.			
-----------------	------------------	--	--	--	--

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
Instalación de contenedores Plataforma	1,000	10,000	10,000	0,200	20,000
Total ...					20,000

134CER60	48,000 MI	Malla metálica de 2,0 m de altura compuesto por postes metálicos cada 3 m, arriostamiento cada 30 m y malla de acero galvanizado simple torsión, incluso parte proporcional de cimientos, totalmente colocada y terminada.			
-----------------	------------------	--	--	--	--

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
Instalación de contenedores					
Zanja perimetral	2,000	12,000			24,000
	2,000	12,000			24,000
Total ...					48,000

190RES91 4,000 Ud Depósito o contenedor de 1,7 m3 de capacidad de PVC de una sola pieza sin tensiones ni soldaduras y tapa abatible del mismo material, instalado en punto de gestión de residuos y con distintivo identificativo.

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
Papel y cartón	2,000				2,000
Plásticos	2,000				2,000
Total ...					4,000

190RES93 2,000 Ud Depósito o contenedor de 1,0 m3 de capacidad de PVC de una sola pieza sin tensiones ni soldaduras recubierto por jaula metálica y tapa circular enroscada con dispositivo antiperdida, instalado en punto de gestión de residuos y con distintivo identificativo.

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
Aceites	1,000				1,000
Anticongelantes	1,000				1,000
Total ...					2,000

190RES95 2,000 Ud Depósito o contenedor de 240 litros de capacidad de PVC de una sola pieza sin tensiones ni soldaduras de dos ruedas y tapa abatible del mismo material, instalado en punto de gestión de residuos y con distintivo identificativo.

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
Aerosoles	1,000				1,000
Residuos orgánicos	1,000				1,000
Total ...					2,000

190RES97 4,000 Ud Contenedor metálico de 7 m3 de capacidad, instalado en punto de gestión de residuos y con distintivo identificativo.

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
Madera	2,000				2,000
Metales	1,000				1,000

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
Neumáticos	1,000				1,000
Total ...					4,000

10 CAMPAÑA GEOTECNICA COMPLEMENTARIA

S30CGC20 1,000 Ud Ensayos para determinar el estado de las soldaduras mediante el uso de ultrasonidos, partículas magnéticas y líquidos penetrantes e inspección de las zonas pintadas (espesor y adherencia), en 1/2 jornada laboral de duración (4 horas en obra), incluso elaboración de informe y los medios auxiliares necesarios para su realización.

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
Ensayos durante media jornada	1,000				1,000
Total ...					1,000

S30CGC30 6,000 Ud Ensayo de placa de carga de diámetro 300 mm para control de compactaciones según la NLT-357:1998, incluso camión cargado, totalmente realizado.

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
	6,000				6,000
Total ...					6,000

S30CGC40 2,000 Ud Ensayo de penetración dinámica DSPH, incluso desplazamientos informe, totalmente realizado.

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
Estribos	2,000				2,000
Total ...					2,000

11 SEGURIDAD Y SALUD

S42SH001 1,000 Ud Seguridad y Salud en el Trabajo.

4.2.- CUADRO DE PRECIOS Nº 1

Obra: 2019- Proy. Const. Pasarela Orkoien.

Código	UM	Descripción	Importe en letras	Importe en cifras
100COR10	MI	Corte de cualquier tipo de pavimento con sierra de disco, para cualquier longitud y cualquier profundidad.	Setenta y un cents.	0,71
100DEM60	M3	Demolición de cualquier tipo de pavimento incluso hormigón existente en viales, aceras, obras de fábrica, losas, bordillos, baldosas, etc, incluso preparación y rasanteo posterior, p.p. de recogida de restos, carga y transporte a acopio temporal o gestor autorizado.	Seis euros con ocho cents.	6,08
100DEM62	M3	Demolición de obra de fábrica existente incluso preparación y rasanteo posterior, p.p. de recogida de restos, carga y transporte a acopio temporal o gestor autorizado.	Cinco euros con setenta y nueve cents.	5,79
100EXC05	M3	Excavación y retirada de tierra vegetal, incluso carga sobre camión y transporte de material a lugar de acopio temporal, y mantenimiento en condiciones adecuadas hasta su empleo definitivo o carga y retirada total.	Noventa y ocho cents.	0,98
100EXC10	M3	Excavación en desmonte y apertura de caja en todo tipo de terreno sin clasificar, incluyendo demolición de firme de pavimento bituminoso, ripado capas de pavimento y plataforma, desbroce, escarificado, nivelación, compactación del fondo de excavación, carga y transporte del material a vertedero autorizado, gestor autorizado o lugar de reutilización hasta una distancia de 10 Km.	Un euro con ochenta y nueve cents.	1,89
100EXC16	M2	Despeje y desbroce de la explanación, incluso tala y retirada de árboles, destocoado y retirada de productos a acopio o gestor autorizado.		

Obra: 2019- Proy. Const. Pasarela Orkoien.

Código	UM	Descripción	Importe en letras	Importe en cifras
			Cuarenta y un cents.	0,41
100EXC30	M3	Excavación en zanja y emplazamiento en todo tipo de terreno sin clasificar (incluso roca), incluyendo rasanteo y nivelación de la superficie de asiento, demoliciones de pequeñas obras, carga y transporte a gestor autorizado, entibación y agotamiento si fuese necesario.	Cuatro euros con setenta y tres cents.	4,63
100FRE02	M2	Fresado de firme de mezcla bituminosa, medido por centímetro de espesor, incluso barrido, carga y retirada de productos resultantes a acopio temporal o gestor autorizado.	Cuarenta y cuatro cents.	0,44
100REL79	M3	Relleno con material procedente de la excavación, incluso humectación y compactación con densidad no inferior al 95% del proctor normal.	Dos euros con veintitrés cents.	2,23
100REL81	M3	Extendido de material procedente de fresado en los caminos perimetrales a la obra, incluso humectación y compactación con densidad no inferior al 95% del proctor normal.	Cuatro euros con cuarenta y seis cents.	4,46
100TER10	M3	Terraplén, pedraplén o relleno con materiales procedentes de la excavación, incluido preparación del terreno, extendido, humectación, nivelación, compactación, terminación y refino de taludes totalmente terminado.	Un euro con doce cents.	1,12
104ARQ80	Ud	Arqueta para caño hasta diámetro 800 mm incluso excavación y relleno, rejilla de protección, totalmente terminada.		

Obra: 2019- Proy. Const. Pasarela Orkoien.

Código	UM	Descripción	Importe en letras	Importe en cifras
			Cuatrocientos sesenta y tres euros con veinticinco cents.	463,25
104CU120	MI	Limpieza y reperfilado de cunetas, incluso carga y transporte de material sobrante a gestor autorizado, en todo tipo de terreno sin clasificar, totalmente nivelado.	Noventa y un cents.	0,91
104CUN16	MI	Cuneta revestida de hormigón tipo HNE-20 de 1,2 m de anchura y 0,40 m de profundidad desde el borde de la plataforma, taludes 3/2 y 3/2 y 0,10 m de espesor, incluso excavación, perfilado, rasanteo, encofrado y juntas, totalmente terminada.	Catorce euros con setenta y seis cents.	14,76
104PVC20	MI	Tubería de drenaje de PVC ranurado de 200 mm de diámetro, totalmente instalado.	Nueve euros con ocho cents.	9,08
104SAL02	Ud	Boquillas para paso salvacunetas formada por aletas con taludes 6H/1V, incluso rejilla de protección, para diámetros hasta 1000 mm totalmente terminada.	Cuatrocientos cuarenta y un euros con sesenta cents.	441,60
104TUP14	ML	Caño de polietileno de 851 mm de diámetro interior, incluso excavación, asiento y recubrimiento en todo su perímetro de hormigón HNE-20, colocación y parte proporcional de junta, totalmente colocado y terminada.	Trescientos noventa euros con noventa y un cents.	390,91

Obra: 2019- Proy. Const. Pasarela Orkoien.

Código	UM	Descripción	Importe en letras	Importe en cifras
104TUP15	ML	Caño de polietileno de 427 mm de diámetro interior, incluso excavación, asiento y recubrimiento en todo su perímetro de hormigón HNE-20, colocación y parte proporcional de junta, totalmente colocado y terminada.	Ciento veintiún euros con ochenta y cuatro cents.	121,84
105PVC04	MI	Tuberías de PVC de diámetro 90 mm exterior para recogida de aguas de la junta de dilatación, sujetado con abrazaderas, incluso suministro, puesta en obra y colocación completa.	Siete euros con veinticuatro cents.	7,24
112ENC10	M2	Encofrado y desencofrado en paramentos rectos o curvos, incluso parte proporcional de formas especiales, apeos, andamios, separadores, berenjenos, medios auxiliares y pequeño material.	Trece euros con ochenta y nueve cents.	13,89
112HO200	M3	Hormigón tipo HNE-20/P/20 SR (20 N/mm2 de resistencia característica) en masa, incluso aditivos, suministro y colocación.	Cincuenta y seis euros con once cents.	56,11
112HO250	M3	Hormigón tipo HA-25 (sulforreistente) para armar, incluso suministro y colocación .	Cincuenta y nueve euros con dieciséis cents.	59,16
112HO300	M3	Hormigón de 30 N/mm2 de resistencia característica (sulforreistente), incluso aditivos, suministro y puesto en obra mediante bombeo.	Setenta euros con cincuenta y ocho cents.	70,58

Obra: 2019- Proy. Const. Pasarela Orkoien.

Código	UM	Descripción	Importe en letras	Importe en cifras
116ACE10	Kg	Acero en barras corrugadas B-500 S para armaduras, incluso suministro, elaboración y puesta en obra según los planos correspondientes, incluyendo parte proporcional de despuntes, solapes y alambre de atar, totalmente montado y colocado.	Noventa y nueve cents.	0,99
116ACE34	Kg	Acero laminado S355-JR en perfiles para vigas, pilares y correas, con una tensión de rotura de 410 N/mm ² , unidas entre sí mediante uniones soldadas con electrodo básico i/p.p. de piezas especiales, placas de anclaje, despuntes, imprimación epoxi antioxidante y dos manos de imprimación con pintura de poliuretano negro forja totalmente montado, según CTE/ DB-SE-A. Los trabajos serán realizados por soldador cualificado según norma UNE-EN 287-1:1992. El precio Incluye la parte proporcional de transporte a obra, el plan de izado, los medios necesarios para su puesta en obra en horario nocturno, la prueba de carga, totalmente montada y colocada.	Tres euros con cinco cents.	3,05
116ACE37	Kg	Acero laminado S275 en perfiles para vigas, pilares y correas, con una tensión de rotura de 410 N/mm ² , unidas entre sí mediante uniones soldadas con electrodo básico i/p.p. de piezas especiales, placas de anclaje, despuntes, imprimación epoxi antioxidante y dos manos de imprimación con pintura de poliuretano negro forja totalmente montado, según CTE/ DB-SE-A. Los trabajos serán realizados por soldador cualificado según norma UNE-EN 287-1:1992. El precio Incluye la parte proporcional de transporte a obra, el plan de izado, los medios necesarios para su puesta en obra en horario nocturno, la prueba de carga, totalmente montada y colocada.		

Obra: 2019- Proy. Const. Pasarela Orkoien.

Código	UM	Descripción	Importe en letras	Importe en cifras
			Dos euros con noventa y siete cents.	2,97
116ACE50	M2	Reja electrosoldada metálica formada por pletina de acero galvanizado, de 30x2 mm, formando cuadrícula de 30x30 mm y bastidor con uniones electrosoldadas. Incluso p/p de pletinas para fijación mediante atornillado en obra de fábrica con tacos de nylon y tornillos de acero. Elaboración en taller y ajuste final en obra, totalmente montada en interior de laterales de pasarela.	Cincuenta y dos euros con doce cents.	52,12
116ACE87	Ud	Placa de anclaje completa en perfil plano, de dimensiones 40x40x2 cm con pot bearing, cuatro garrotas de acero corrugado de 12 mm. de diámetro y 45 cm de longitud total, soldadas, i/taladro central, incluso pot totalmente colocada. Según NTE y CTE-DB-SE-A.	Mil ciento veinticinco euros con treinta cents.	1.125,30
116MAL14	M2	Mallazo de 150 x 150 mm, formado con barras de acero corrugado B-500 S de 8 mm de diámetro, incluso suministro, elaboración y puesta en obra según los planos correspondientes, incluso parte proporcional de despuntes y alambre de atar.	Tres euros con sesenta y seis cents.	3,66
117IMP01	M2	Impermeabilización de elementos con pintura asfáltica.	Tres euros con cincuenta y un cents.	3,51
117JUN07	M2	Junta de dilatación formada por porrexpan de 1 cm de espesor, incluso preparación del soporte, elementos de fijación, colocación y limpieza, totalmente terminada.	Tres euros con dieciséis cents.	3,16

Obra: 2019- Proy. Const. Pasarela Orkoien.

Código	UM	Descripción	Importe en letras	Importe en cifras
117JUN17	MI	Sellado de junta de dilatación con poliuretano elástico, totalmente ejecutada.	Dos euros con nueve cents.	2,09
117JUN77	MI	Junta de dilatación de suelo tipo JDH6.14v-050 H20 o similar de aluminio de +-30 mm de desplazamiento mínimo, incluso mortero epoxi de relleno, junta EPDM, materiales de sellado y colocación, totalmente terminada y montada.	Doscientos setenta y dos euros con quince cents.	272,15
117PRU10	Ud	Día de equipo para ensayos de prueba de carga en pasos elevados (incluye prueba de carga estática y dinámica), incluyendo medios auxiliares, aparatos de medición, procesamiento de datos e informe final.	Tres mil euros con cuarenta y siete cents.	3.000,47
117WAT17	MI	Banda de P.V.C. para junta de estanqueidad de 240 mm, totalmente colocada.	Siete euros con treinta y siete cents.	7,37
120GR106	M3	Gravas de tamaño 12-18 mm incluso suministro y extendido de material.	Ocho euros con trece cents.	8,13
120SS100	M3	Terraplén con suelos Seleccionados con CBR> 12 , extraídos, transportados, extendidos y compactados, incluyendo valor del préstamo, suministro, canon de ocupación, refino, humectación si fuese necesario y compactación de la superficie de asiento.	Tres euros con setenta y tres cents.	3,73
120ZA100	M3	Zahorra artificial tipo 0/32 extendida, humectación necesaria y compactación, incluso refino y compactación de la superficie de asiento.		

Obra: 2019- Proy. Const. Pasarela Orkoien.

Código	UM	Descripción	Importe en letras	Importe en cifras
			Once euros con treinta y tres cents.	11,33
124ACA10	M2	Acabado superficial de pavimento de hormigón en escaleras mediante una terminación rugosa consistente en el cepillado de la misma hasta dejar el árido visto, totalmente terminado.	Un euro con dos cents.	1,02
124BAL10	M2	Solado de baldosas hidráulicas semejantes a las existentes y de colores a definir por la Dirección Facultativa, asentado con mortero de cemento, consistencia seca, extendido y nivelado, espolvoreado superficial de cemento, maceado de baldosas y baldeado de agua, incluso parte proporcional de baldosas especiales en bados y pasos de peatones.	Doce euros con ochenta y nueve cents.	12,89
124BAR20	MI	Barandilla metálica para encauzamiento peatonal, según plano, formada por tubos metálicos de 2" de diámetro, incluso p.p. de soldadura o anclajes, una mano de imprimación de minio y tres manos de pintura con acabado en rojo a aprobar por la D.O., perfectamente colocada y rematada.		
			Cincuenta euros con treinta y tres cents.	50,33
124BAR27	MI	Barandilla modular de Trenzametal BTB o similar, según modelo en plano con una altura de 1,10 m y barrotes de diámetro 16 mm, incluso tornillería de acero zincado y roblores para ocultar los tornillos. Todo ello galvanizado con espesor mínimo de 70 micras de zinc, con una aplicación de imprimación de anclaje shop-primer y lacado con poliuretano líquido, acabado ferrottexturado (óxido de hierro, gris o negro forja), incluso montaje y colocación en obra.		

Obra: 2019- Proy. Const. Pasarela Orkoien.

Código	UM	Descripción	Importe en letras	Importe en cifras
			Ciento setenta y siete euros con cuarenta y ocho cents.	177,48
124BAR37	MI	Pasamanos curvo o recto formado por tubo hueco de acero inoxidable AISI 304, acabado pulido brillante, de 43 mm de diámetro, con soportes del mismo material para su fijación a cualquier tipo de paramento, totalmente montado y colocado en obra.	Cincuenta y cuatro euros.	54,00
124BET04	Tn	Betún tipo BC 50/70 empleado en mezclas bituminosas, según PG-3, incorporado a la mezcla.	Cuatrocientos siete euros con noventa cents.	407,90
124FOR12	M2	Forjado mixto colaborante MT-60 de Hiansa (e=1mm), con 140 mm de altura total, incluso hormigón HA-30/B/20/F (Cem SR), conectores, mallazo electrosoldado ACERO B 500 T Ø5 mm.=20X20 cm y armadura de negativos (Ø10 mm cada 20 cm), parte proporcional de encofrados, de juntas longitudinales y transversales, curado con producto filmógeno, terminación rugosa de la superficie mediante cepillado superficial hasta dejar el árido visto, totalmente colocado y terminado, cumpliendo con las especificaciones requeridas por la normativa vigente.	Cuarenta y tres euros con ochenta y un cents.	43,81
124HIM10	M2	Pavimento de hormigón vibrado HA-30 con cemento SR, de 20 cm de espesor con fibra elástica de propileno de 12 mm de longitud (dotación 1 Kg/m3), incluso mallazo de 15 x 15 x 8 mm de diámetro, parte proporcional de encofrados, de juntas longitudinales y transversales, cura-		

Obra: 2019- Proy. Const. Pasarela Orkoien.

Código	UM	Descripción	Importe en letras	Importe en cifras
		do con producto filmógeno y terminación rugosa de la superficie mediante cepillado superficial hasta dejar el árido visto, totalmente terminado.	Veintidós euros con ochenta y nueve cents.	22,89
124MBC08	Tn	Fabricación, transporte, extendido y compactación de mezcla bituminosa en caliente del tipo AC16 surf S (antigua S-12) con áridos ofíticos y polvo mineral incluido, totalmente colocada, excepto betún.	Veintiún euros con cuarenta y cinco cents.	21,45
124MBC09	Tn	Fabricación, transporte, extendido y compactación de mezcla bituminosa en caliente del tipo AC22 bin S (antigua S-20) para capa intermedia con árido calizo y polvo mineral incluido, totalmente colocada, excepto betún.	Diecinueve euros con cuarenta y cuatro cents.	19,44
124REC02	PA	Partida alzada de abono íntegro para recolocación de cualquier tipo de elemento existente que pueda existir en el tramo, incluso materiales y medios auxiliares, completamente terminado.	Ciento setenta y un euros con veinte cents.	171,20
124RIE02	M2	Riego de imprimación tipo C60BF4 IMP, incluso barrido y preparación de la superficie existente, totalmente terminado.	Cincuenta y siete cents.	0,57
124RIE03	M2	Sellado con árido de cobertura en riegos de imprimación o curado, totalmente terminado.	Quince cents.	0,15

Obra: 2019- Proy. Const. Pasarela Orkoien.

Código	UM	Descripción	Importe en letras	Importe en cifras
124RIE04	M2	Riego de adherencia C60B3 ADH o de curado C60B3 CUR, incluso barrido y preparación de la superficie existente, totalmente terminado.	Veintiún cents.	0,21
124RIG06	MI	Rigola de hormigón HNE-30 de 0.40x0.25x0.25 m con fibra elástica de propileno de 12 mm de longitud (dotación 1 Kg/m3), incluso parte proporcional de encofrado y desencofrado, enlucido con cemento y parte proporcional de ejecución de juntas, totalmente terminada.	Catorce euros con treinta y seis cents.	14,36
124VBOR20	MI	Bordillo prefabricado de hormigón de 100x25x15 cm, asentado sobre base de hormigón HNE-15 de 20x40 cms, incluso parte proporcional de enlechado de juntas, acero B 500 S para fijación a losa, totalmente terminado.	Dieciséis euros con nueve cents.	16,09
128DI400	Ud	Suministro y plantación de árboles ornamentales a elegir por la dirección de obra, incluso apertura de hoyo y mantenimiento durante un año.	Noventa euros con cincuenta y tres cents.	90,53
128HID04	M2	Hidrosiembra en taludes realizada con una dosis de 30 gr/m2 y mezcla especificada en el pliego, abono complejo 15/15/15: 60 gr/m2, Mulch (celulosa de pasta mecánica, fibra larga): 60 gr/m2, estabilizador (a base de polibutadieno): 30 gr/m2. Incluye el aporte de todos los materiales y todas las labores necesarias para la realización de los trabajos, incluido tratamiento del terreno, regularización de cárcavas que se hayan podido producir entre la finalización de las obras y la realización de la hidrosiembra y mantenimiento durante un año.	Noventa y dos cents.	0,92

Obra: 2019- Proy. Const. Pasarela Orkoien.

Código	UM	Descripción	Importe en letras	Importe en cifras
128JAR40	Ud	Retirada de cualquier tipo de árbol por medios mecánicos y traslado a gestor autorizado.	Ciento treinta y tres euros con ochenta y seis cents.	133,86
128TVG02	M3	Extendido de tierra vegetal procedente de los puntos de almacenamiento de la obra o de préstamo en revestimiento de taludes, isletas y zonas a revegetar, incluso carga y transporte al lugar de empleo y formación de acopios.	Un euro con un cent.	1,01
129GEO25	M2	Geotextil de polipropileno de peso 105 gr/m2, resistencia a la tracción 7,5 KN/m y resistencia al punzonamiento 1150 N, totalmente instalado.	Un euro con sesenta y ocho cents.	1,68
132BAR10	MI	Desmontaje completo de cualquier tipo de sistema de contención, barrera metálica o barrera de hormigón ,desmontaje de defensa flexible de perfil de doble onda, extracción de poste de cualquier tipo y tamaño, incluso acopio de perfil, doble onda, separadores, y demás elementos reutilizables fuera de la plataforma y p.p. de retirada de material sobrante a Parque de Maquinaria de Logroño, p.p de transporte de material reutilizable a lugar de utilización posteriormente.	Diez euros con ochenta y ocho cents.	10,88
132BAR18	MI	Suministro completo y colocación de defensa flexible de perfil de doble onda galvanizada con nivel de contención N2, anchura de trabajo W4 o inferior, deflexión dinámica 1,10 m o inferior, índice de severidad A, incluso transiciones o tramo inicial y final de barrera y piezas especiales si fuesen necesarias, abatimientos, tramos especiales si fueran necesa-		

Obra: 2019- Proy. Const. Pasarela Orkoien.

Código	UM	Descripción	Importe en letras	Importe en cifras
		rios, macizo de hormigón para cimentación del poste y nivelación, captafaro catadióptrico, tornillos y piezas accesorias, totalmente terminada y conectada con tramos anteriores o posteriores si fuese necesario según normativa vigente.	Veintisiete euros con treinta y seis cents.	27,36
132DES25	UD	Desmontaje y/o montaje de lamas de cartel de cualquier medida, incluso transporte y p.p. de retirada de material a lugar de acopio o colocación.	Ciento dieciséis euros con ochenta y ocho cents.	116,88
132MVR11	MI	Marca vial reflexiva continua o discontinua de 10 cm de ancho de color blanco tipo II (RR), con pintura plástica de dos componentes con aplicación en frío, incluso limpieza y preparación de la superficie, premarcaje, materiales, ejecución y señalización necesaria.	Cincuenta y cuatro cents.	0,54
132MVR13	MI	Marca vial reflexiva continua o discontinua de 15 cm de ancho de color blanco tipo II (RR), con pintura plástica de dos componentes con aplicación en frío, incluso limpieza y preparación de la superficie, premarcaje, materiales, ejecución y señalización necesaria.	Setenta y dos cents.	0,72
132MVR16	MI	Marca vial reflexiva continua o discontinua de 30 cm de ancho de color blanco tipo II (RR), con pintura plástica de dos componentes con aplicación en frío, incluso limpieza y preparación de la superficie, premarcaje, materiales, ejecución y señalización necesaria.	Un euro con treinta y un cents.	1,31

Obra: 2019- Proy. Const. Pasarela Orkoien.

Código	UM	Descripción	Importe en letras	Importe en cifras
132MVR31	MI	Marca vial reflexiva continua o discontinua de 10 cm de ancho reflectante de color amarillo, con pintura acrílica, incluso limpieza y preparación de la superficie, premarcaje, materiales, ejecución y señalización necesaria.	Treinta y cinco cents.	0,35
132MVR33	MI	Marca vial reflexiva continua o discontinua de 15 cm de ancho reflectante de color amarillo, con pintura acrílica, incluso limpieza y preparación de la superficie, premarcaje, materiales, ejecución y señalización necesaria.	Cuarenta y tres cents.	0,43
132PIN20	M2	Tratamiento superficial de protección antigraffiti para fachada, mediante impregnación incolora mediante base de resinas acrílicas, totalmente terminado.	Seis euros con setenta cents.	6,70
132PIN22	M2	Marca vial realmente ejecutada reflexiva en flechas, señales, letras, cebreados, bandas de parada, símbolos, con pintura plástica de dos componentes con aplicación en frío, dotación de pintura de 3 kg/m ² y 0,50 kg/m ² de microesferas de vidrio, incluso premarcaje, limpieza del firme, preparación de la superficie a pintar, señalización móvil de obra y señalista si fuera necesario, totalmente acabada.	Cuatro euros con dieciocho cents.	4,18
132PIN24	MI	Borrado de marca vial existente de cualquier anchura con agua a presión o con microfresado, hasta su completa desaparición.	Dos euros con cincuenta y tres cents.	2,53
132PIN50	MI	Borrado de marca vial con pintura negra de cualquier anchura.	Sesenta y tres cents.	0,63

Obra: 2019- Proy. Const. Pasarela Orkoien.

Código	UM	Descripción	Importe en letras	Importe en cifras
132SV170	Ud	Recolocación de cartel reflexivo desmontado, incluso p.p. de elementos de fijación, postes de sustentación y cimentación, totalmente colocado en obra.	Trescientos noventa y cuatro euros con cincuenta y cuatro cents.	394,54
132SV200	Ud	Señal octogonal de 90 cm retrorreflectante de clase RA2, incluso poste de sustentación fijado a tierra mediante hormigón, tornillería y elementos de fijación, totalmente colocada.	Ciento cuarenta y seis euros con noventa y un cents.	146,91
132SV212	Ud	Señal circular de D=90 cm retrorreflectante de clase RA2, incluso poste de sustentación fijado a tierra mediante hormigón, tornillería y elementos de fijación, totalmente colocada.	Ciento cincuenta y cuatro euros con trece cents.	154,13
132SV218	Ud	Señal triangular de 135 cm de lado retrorreflectante de clase RA2, incluso poste de sustentación fijado a tierra mediante hormigón, tornillería y elementos de fijación, totalmente colocada.	Ciento sesenta y cinco euros con cincuenta y cuatro cents.	165,54
132SV230	Ud	Señal de obra según normativa de advertencia, de prohibición, de obligación, etc. incluso poste de sustentación lastrado, colocación y desmontaje tantas veces como sea necesario durante toda la obra y su mantenimiento.	Treinta y ocho euros con treinta y tres cents.	38,33

Obra: 2019- Proy. Const. Pasarela Orkoien.

Código	UM	Descripción	Importe en letras	Importe en cifras
132SV242	Ud	Señal cuadrada de 60 x 60 cm de lado retrorreflectante de clase RA2, incluso poste de sustentación fijado mediante hormigón con una altura libre mínima entre la parte inferior de la señal y el suelo de 2,20 m, tornillería y elementos de fijación, totalmente colocada.	Doscientos veinte euros con sesenta y un cents.	220,61
132SV257	M2	Cartel croquis o indicador de dirección de chapa de acero galvanizado, retrorreflectante de clase RA2, incluso tornillería, elementos de fijación, postes de sustentación, cimentación, totalmente colocado en obra.	Doscientos cuarenta y tres euros con setenta y siete cents.	243,77
132SV259	Ud	Baliza luminosa intermitente con lente de 200 mm de diámetro de chapa con célula fotoeléctrica y pila de 25 Amp. tipo TL-2 totalmente colocadas en obra.	Dieciséis euros con cincuenta y un cents.	16,51
132SV300	Ud	Retirada de la ubicación existente en obra, acopio temporal y nueva colocación en obra de todo tipo de señales verticales: discos, triángulos, hitos km, carteles de todos los tamaños, suministro de tornillería, incluso cimentación, colocación de soporte, etc.	Veintisiete euros con cincuenta y cuatro cents.	27,54
132SV500	Ud	Cono reflectante de 70 cm de altura de PVC.	Un euro con cincuenta y un cents.	1,51
132SV510	MI	Barrera de hormigón tipo New Jersey normalizada para desvío de tráfico, incluso colocación y desmontaje tantas veces como sea necesario durante la obra.		

Obra: 2019- Proy. Const. Pasarela Orkoien.

Código	UM	Descripción	Importe en letras	Importe en cifras
			Tres euros con cincuenta y dos cents.	3,52
133ARM10	Ud	Armario prefabricado de hormigon acabado en chorreado de arena para cuadro de mando y protección, de 1210x1534x410 mm., incluso placa de montaje, acometida a arqueta de Iberdrola y cimient IP-55, instalación de apartamenta a partir de 30 cm del suelo y placa separadora para equipo de medida.	Novcientos cinco euros con setenta y seis cents.	905,76
133BAL25	Ud	Baliza tipo rasante, para empotrar modelo D100 LUM ART o similar. La luminaria esta realizada en fundición de hierro con difusor de metacrilato. Presenta forma circular. Disponible en varios colores de la serie premiun a elegir por la D.O. y equipada con 3 lámparas led de 3 w cada una, completamente instalada incluyendo accesorios y conexionado.	Cuatrocientos ochenta y un euros con once cents.	481,11
133CIL50	Ud	Suministro y colocación de columna cilíndrica de acero galvanizado de 4 m de altura, con casquillo para entrada lateral a 3,8 m de altura, o similar de color a elegir por la D.O., con un diámetro de 140 mm, incluso placa de anclaje, pernos, tuercas, arandelas y toma de tierra, totalmente montada e instalada.	Cuatrocientos diecinueve euros con cincuenta y dos cents.	419,52
133M0001	Ud	Caja de fusibles 3x100 A, con bases fusibles cilíndricas 22x58 mm, fabricada en poliéster prensado autoextinguible, p.p. de pequeño material. Totalmente instalado.	Doscientos nueve euros con noventa y siete cents.	209,97

Obra: 2019- Proy. Const. Pasarela Orkoien.

Código	UM	Descripción	Importe en letras	Importe en cifras
133M0008	MI	Cable tipo RV-K 0,6/1 Kv-Cu de 4x10+T mm2, instalado en canalización subterránea.	Cuatro euros con trece cents.	4,13
133M0013	Ud	Armario de contadores individual trifásico, tipo UR-CPM3D4T o similar, para contador de activa, reactiva y reloj, incluso c/c y placa de montaje.	Trescientos sesenta y ocho euros.	368,00
133M0020	MI	Canalización subterránea compuesta por apertura de zanja con medios mecánicos, perfilado y limpieza del fondo a mano, 2 tubos de PVC diámetro 110, cama y cubrición de tubos con hormigón de 15 N/mm2, relleno y compactación de la zanja con materiales procedentes de la excavación y retirada de sobrantes a vertedero autorizado.	Dieciséis euros con trece cents.	16,13
133M0026	Ud	Cimiento de anclaje para báculo o columna de 4 m de altura de 60x60x90 cm de hormigón tipo HM-20, incluso cuatro pernos de anclaje y plantilla, excavación y retirada de productos sobrantes a vertedero.	Ochenta y dos euros con ochenta y cinco cents.	82,85
133M0029	Ud	Arqueta de derivación, de diámetro 50 cm y 60 cm de altura, incluso excavación, solera de hormigón, paredes de hormigón HM-20 de 15 cm de espesor y tapa de fundición de 60x60 cm (C-250), incluso marco totalmente terminada.	Ciento treinta y ocho euros con setenta y siete cents.	138,77

Obra: 2019- Proy. Const. Pasarela Orkoien.

Código	UM	Descripción	Importe en letras	Importe en cifras
133M0030	Ud	Arqueta de cruce de calzada, de diámetro 50 cm y 80 cm de altura, incluso excavación, solera de hormigón, paredes de hormigón HM-20 de 20 cm de espesor y tapa de fundición de 60x60 cm (D-400), incluso marco totalmente terminada.	Ciento noventa y siete euros con un cent.	197,01
133M0032	Ud	Cuadro de mando y protección de alumbrado, colocado en armario, incluso controlador y modem GSM, incluso acometida desde punto de energía, con cable RV 0,6/1KV 4x50mm2 Al, completamente instalado y en funcionamiento según especificaciones del ayuntamiento.	Novcientos treinta y nueve euros con diecisiete cents.	939,17
133M0083	MI	Cable de cobre desnudo de 1x35 mm2 de sección, soldadura aluminotérmica, conexión a picas y tendido de cable en terreno natural (externo a canalización), conexión con cableado existente, totalmente colocado.	Cuatro euros con treinta y cuatro cents.	4,34
133M0105	Ud	Puesta a tierra de armaduras y elementos metálicos de la estructura de la pasarela metálica, incluyendo cable de cobre de 35 mm, picas de acero cobrizado de 1,5 m de longitud, grapas de conexión y soldaduras aluminotérmicas, dos arquetas completas en la cimentación de los estribos, totalmente instalada y comprobada.	Mil sesenta y tres euros con cincuenta y tres cents.	1.063,53
133M0155	Ud	Toma de tierra formada por pica de acero cobrizado de 1,5 m de longitud, grapa de conexión, incluso conexión a báculo con cable 450/750 V 16 mm2 Cu. Totalmente instalada.		

Obra: 2019- Proy. Const. Pasarela Orkoien.

Código	UM	Descripción	Importe en letras	Importe en cifras
			Veinte euros.	20,00
133M0200	Ud.	Desconexión, traslado y montaje de punto de luz en columna ó báculo, hasta 15 m de altura, incluye todas las operaciones para el traslado, desmontaje, acopio temporal, traslado y montaje de punto de luz existente a su nuevo emplazamiento dentro de la obra. Incluye cableado hasta arqueta anterior, tornillos, piezas, nueva luminaria, reposición de elementos deteriorados y elementos auxiliares necesarios para su conexión y puesta en funcionamiento en la nueva ubicación. Totalmente legalizado, colocado y conectado.	Cuatrocientos dos euros con setenta y cinco cents.	402,75
133M1511	Ud	Punto de luz formado por luminaria de tecnología LED, para iluminación exterior, marca SCHREDER modelo PIANO MINI de 16 LED y 500mA. Consumo de 26W. Temperatura de color 3000K y óptica según cálculos anexos, cuerpo fabricado en aleación de aluminio inyectado pintado y cierre de vidrio plano extraclaro. IP66 e IK 08. Para instalación lateral o post-top. Equipo electrónico regulable preprogramado con hasta 5 escalones CUSDIM_SP. Vida útil: 100.000h. L90B10. Protector contra sobre tensiones 10 kV. Color RAL a definir. Con 5 años de garantía. , cofred en base de columna de conexión IP-44 con fusibles de protección, conexión a luminaria con cable RV 0,6/1KV 3x2,5mm2 Cu, color exterior a elegir por la D.O., totalmente instalada.		
133M1544	MI	Punto de luz formado por metro lineal de tira de LED de 12w/m, 3.000K y 1.400 lm/m. Alimentada a 24V. Índice de protección IP67, protegido con silicona resistente a los UV. Ángulo: 120°. Tirada máxima		

Obra: 2019- Proy. Const. Pasarela Orkoien.

Código	UM	Descripción	Importe en letras	Importe en cifras
		6m. 126 LED-s por metro. Con perfil de aluminio para instalación de tira de LED en esquina de 30x30mm. Con difusor opal curvo y parte proporcional de fuente de alimentación IP67 regulable 1-10V de 24V, y protección contra impactos IK-10, con fusibles de protección, conexión a cofret con cable RV 0,6/1KV 3x2,5mm ² Cu, totalmente instalada, incluso elementos de sujeción.	Setenta y tres euros con setenta y cuatro cents.	73,74
133M1554	MI	Tubo rígido de PVC enchufable, curvable en caliente de color negro de 40 mm de diámetro, p.p. de abrazaderas, conexiones, empalmes, elementos de sujeción y demás accesorios. Totalmente instalado.	Ocho euros con noventa y tres cents.	8,93
134CER60	MI	Malla metálica de 2,0 m de altura compuesto por postes metálicos cada 3 m, arriostramiento cada 30 m y malla de acero galvanizado simple torsión, incluso parte proporcional de cimientos, totalmente colocada y terminada.	Diez euros con ochenta y dos cents.	10,82
140GAS02	MI	Colocación de cinta señalizadora de conducción de gas a especificar modelo por parte de la compañía suministradora.	Cincuenta cents.	0,50
140TLF06	M	Limpieza y mandrilado de conductos de cualquier diámetro de PE-AD y P.V.C y sellado con espuma de poliuretano en arquetas.	Setenta y ocho cents.	0,78
175EL100	Ud	Redacción de proyecto específico de alumbrado para certificado final de obra y tramitaciones oficiales.	Novecientos euros.	900,00

Obra: 2019- Proy. Const. Pasarela Orkoien.

Código	UM	Descripción	Importe en letras	Importe en cifras
175EL116	Ud	Revisión de instalación alumbrado por Organismo de Control Autorizado (OCA) con realización de los ensayos necesarios.	Trescientos cincuenta euros.	350,00
190RES02	Tn	Clasificación y recogida selectiva de residuos, excepto tierras y piedra de excavación, mediante medios manuales y mecánicos de los residuos y su depósito en la zona principal de almacenamiento de residuos de la obra.	Cuatro euros con cincuenta y dos cents.	4,52
190RES08	M3	Carga, traslado y depósito en centro de reciclaje autorizado de tierras excavadas contaminadas por residuos de la construcción o demolición, incluidos todos los cánones, tasas y tributos por el depósito de este tipo de residuos en el centro de gestión de los residuos y los certificados emitidos por la entidad receptora de los residuos.	Dos euros con ochenta y seis cents.	2,86
190RES10	Tn	Carga, traslado y depósito en centro de reciclaje autorizado de residuos de hormigón limpios procedentes de construcción o demolición, incluidos todos los cánones, tasas y tributos por el depósito de este tipo de residuos en el centro de gestión de los residuos y los certificados emitidos por la entidad receptora de los residuos.	Diez euros con treinta y tres cents.	10,33
190RES12	Tn	Carga, traslado y depósito en centro de reciclaje autorizado de residuos de maderas limpias no especiales procedentes de construcción o demolición, incluidos todos los cánones.		

Obra: 2019- Proy. Const. Pasarela Orkoien.

Código	UM	Descripción	Importe en letras	Importe en cifras
		nes, tasas y tributos por el depósito de este tipo de residuos en el centro de gestión de los residuos y los certificados emitidos por la entidad receptora de los residuos.	Diez euros con veinticinco cents.	10,25
190RES14	Tn	Carga, traslado y depósito en centro de reciclaje autorizado, de residuos metálicos limpios procedentes de construcción o demolición, incluidos todos los cánones, tasas y tributos por el depósito de este tipo de residuos en el centro de gestión de los residuos y los certificados emitidos por la entidad receptora de los residuos. En caso de posible reutilización el traslado será al Parque del Servicio de Conservación del Ministerio de Fomento de Logroño.	Diez euros con veintidós cents.	10,21
190RES16	Tn	Carga, traslado y depósito a centro de reciclaje autorizado de residuos de papel y cartón limpios procedentes de construcción o demolición, incluidos todos los cánones, tasas y tributos por el depósito de este tipo de residuos en el centro de gestión de los residuos y los certificados emitidos por la entidad receptora de los residuos.	Nueve euros con sesenta y ocho cents.	9,68
190RES18	Tn	Carga, traslado y depósito a centro de reciclaje autorizado de residuos de plásticos limpios procedentes de construcción o demolición, incluidos todos los cánones, tasas y tributos por el depósito de este tipo de residuos en el centro de gestión de los residuos y los certificados emitidos por la entidad receptora de los residuos.	Diez euros con treinta y cuatro cents.	10,34

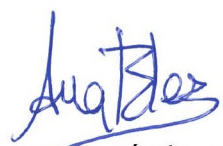
Obra: 2019- Proy. Const. Pasarela Orkoien.

Código	UM	Descripción	Importe en letras	Importe en cifras
190RES20	Tn	Carga, traslado y depósito a centro de reciclaje autorizado de residuos potencialmente peligrosos procedentes de construcción o demolición, incluidos todos los cánones, tasas y tributos por el depósito de este tipo de residuos en el centro de gestión de los residuos y los certificados emitidos por la entidad receptora de los residuos.	Trescientos veinticuatro euros con ocho cents.	324,08
190RES91	Ud	Depósito o contenedor de 1,7 m3 de capacidad de PVC de una sola pieza sin tensiones ni soldaduras y tapa abatible del mismo material, instalado en punto de gestión de residuos y con distintivo identificativo.	Treinta euros con veintinueve cents.	30,29
190RES93	Ud	Depósito o contenedor de 1,0 m3 de capacidad de PVC de una sola pieza sin tensiones ni soldaduras recubierto por jaula metálica y tapa circular enroscada con dispositivo antiperdida, instalado en punto de gestión de residuos y con distintivo identificativo.	Veintiocho euros con treinta y dos cents.	28,32
190RES95	Ud	Depósito o contenedor de 240 litros de capacidad de PVC de una sola pieza sin tensiones ni soldaduras de dos ruedas y tapa abatible del mismo material, instalado en punto de gestión de residuos y con distintivo identificativo.	Veinticinco euros con catorce cents.	25,14
190RES97	Ud	Contenedor metálico de 7 m3 de capacidad, instalado en punto de gestión de residuos y con distintivo identificativo.	Ciento nueve euros con noventa y cuatro cents.	109,94

Obra: 2019- Proy. Const. Pasarela Orkoien.

Código	UM	Descripción	Importe en letras	Importe en cifras
S30CGC20	Ud	Ensayos para determinar el estado de las soldaduras mediante el uso de ultrasonidos, partículas magnéticas y líquidos penetrantes e inspección de las zonas pintadas (espesor y adherencia), en 1/2 jornada laboral de duración (4 horas en obra), incluso elaboración de informe y los medios auxiliares necesarios para su realización.	Mil cuatrocientos euros.	1.400,00
S30CGC30	Ud	Ensayo de placa de carga de diámetro 300 mm para control de compactaciones según la NLT-357:1998, incluso camión cargado, totalmente realizado.	Ciento ochenta euros.	180,00
S30CGC40	Ud	Ensayo de penetración dinámica DSPH, incluso desplazamientos informe, totalmente realizado.	Trescientos ochenta euros.	380,00
S30TEL20	Ud	Partida alzada a justificar para el desmontaje y obra civil necesaria para alojamiento del cableado existente, o desplazamiento de poste de teléfono según indicaciones de la compañía suministradora a consensuar con la Dirección de Obra.	Cinco mil euros.	5.000,00

Pamplona, octubre de 2019
LOS AUTORES DEL PROYECTO


Fdo.: Ana Fernández Fernández
Ingeniera de Caminos, C. y P.


Fdo.: Pedro Ángel Villuela García
Ingeniero Civil

LA DIRECTORA DEL PROYECTO

Fdo.: María Carmen González Martínez
Ingeniera de Caminos, C. y P.

Vº. Bº
EL INGENIERO DIRECTOR DEL SERVICIO
DE ESTUDIOS Y PROYECTOS

Fdo.: José Francisco López García
Ingeniero de Caminos, C. y P.

4.3.- CUADRO DE PRECIOS Nº 2

CODIGO	Ud.	Descripción	Precio
100COR10	MI	Corte de cualquier tipo de pavimento con sierra de disco, para cualquier longitud y cualquier profundidad.	
		Mano de obra	0,2065
		Materiales	0,3499
		Maquinaria	0,1085
		Costes indirectos	0,0402
		Suma	0,7051
		Redondeo	0,0049
		TOTAL	0,71
100DEM60	M3	Demolición de cualquier tipo de pavimento incluso hormigón existente en viales, aceras, obras de fábrica, losas, bordillos, baldosas, etc, incluso preparación y rasanteo posterior, p.p. de recogida de restos, carga y transporte a acopio temporal o gestor autorizado.	
		Mano de obra	0,6954
		Maquinaria	5,0364
		Costes indirectos	0,3441
		Suma	6,0759
		Redondeo	0,0041
		TOTAL	6,08
100DEM62	M3	Demolición de obra de fábrica existente incluso preparación y rasanteo posterior, p.p. de recogida de restos, carga y transporte a acopio temporal o gestor autorizado.	
		Mano de obra	0,5795
		Maquinaria	4,8844
		Costes indirectos	0,3277
		Suma	5,7916
		Redondeo	-0,0016
		TOTAL	5,79
100EXC05	M3	Excavación y retirada de tierra vegetal, incluso carga sobre camión y transporte de material a lugar de acopio temporal, y mantenimiento en condiciones adecuadas hasta su empleo definitivo o carga y retirada total.	
		Mano de obra	0,0927
		Maquinaria	0,8339

CODIGO	Ud.	Descripción	Precio
		Costes indirectos	0,0555
		Suma	0,9821
		Redondeo	-0,0021
		TOTAL	0,98
100EXC10	M3	Excavación en desmonte y apertura de caja en todo tipo de terreno sin clasificar, incluyendo demolición de firme de pavimento bituminoso, ripado capas de pavimento y plataforma, desbroce, escarificado, nivelación, compactación del fondo de excavación, carga y transporte del material a vertedero autorizado, gestor autorizado o lugar de reutilización hasta una distancia de 10 Km.	
		Mano de obra	0,0230
		Maquinaria	1,7646
		Costes indirectos	0,1069
		Suma	1,8945
		Redondeo	-0,0045
		TOTAL	1,89
100EXC16	M2	Despeje y desbroce de la explanación, incluso tala y retirada de árboles, destoconado y retirada de productos a acopio o gestor autorizado.	
		Mano de obra	0,0269
		Maquinaria	0,3580
		Costes indirectos	0,0232
		Suma	0,4081
		Redondeo	0,0019
		TOTAL	0,41
100EXC30	M3	Excavación en zanja y emplazamiento en todo tipo de terreno sin clasificar (incluso roca), incluyendo rasanteo y nivelación de la superficie de asiento, demoliciones de pequeñas obras, carga y transporte a gestor autorizado, entibación y agotamiento si fuese necesario.	
		Mano de obra	0,2317
		Maquinaria	4,1313
		Costes indirectos	0,2621
		Suma	4,6251
		Redondeo	0,0049
		TOTAL	4,63

CODIGO	Ud.	Descripción	Precio
100FRE02	M2	Fresado de firme de mezcla bituminosa, medido por centímetro de espesor, incluso barrido, carga y retirada de productos resultantes a acopio temporal o gestor autorizado.	
		Mano de obra	0,0459
		Maquinaria	0,3680
		Costes indirectos	0,0249
		Suma	0,4388
		Redondeo	0,0012
		TOTAL	0,44
100REL79	M3	Relleno con material procedente de la excavación, incluso humectación y compactación con densidad no inferior al 95% del proctor normal.	
		Mano de obra	0,1623
		Maquinaria	1,9371
		Costes indirectos	0,1262
		Suma	2,2256
		Redondeo	0,0044
		TOTAL	2,23
100REL81	M3	Extendido de material procedente de fresado en los caminos perimetrales a la obra, incluso humectación y compactación con densidad no inferior al 95% del proctor normal.	
		Mano de obra	0,2782
		Maquinaria	3,9319
		Costes indirectos	0,2525
		Suma	4,4626
		Redondeo	-0,0026
		TOTAL	4,46
100TER10	M3	Terraplén, pedraplén o relleno con materiales procedentes de la excavación, incluido preparación del terreno, extendido, humectación, nivelación, compactación, terminación y refino de taludes totalmente terminado.	
		Mano de obra	0,2318
		Maquinaria	0,8231
		Costes indirectos	0,0634
		Suma	1,1183
		Redondeo	0,0017
		TOTAL	1,12

CODIGO	Ud.	Descripción	Precio
104ARQ80	Ud	Arqueta para caño hasta diámetro 800 mm incluso excavación y relleno, rejilla de protección, totalmente terminada.	
		Mano de obra	110,2618
		Materiales	310,1731
		Maquinaria	20,4425
		Costes indirectos	22,3749
		Suma	463,2523
		Redondeo	-0,0023
		TOTAL	463,25
104CU120	MI	Limpieza y reperfilado de cunetas, incluso carga y transporte de material sobrante a gestor autorizado, en todo tipo de terreno sin clasificar, totalmente nivelado.	
		Mano de obra	0,0689
		Maquinaria	0,7932
		Costes indirectos	0,0515
		Suma	0,9136
		Redondeo	-0,0036
		TOTAL	0,91
104CUN16	MI	Cuneta revestida de hormigón tipo HNE-20 de 1,2 m de anchura y 0,40 m de profundidad desde el borde de la plataforma, taludes 3/2 y 3/2 y 0,10 m de espesor, incluso excavación, perfilado, rasanteo, encofrado y juntas, totalmente terminada.	
		Mano de obra	5,1455
		Materiales	8,7791
		Costes indirectos	0,8355
		Suma	14,7601
		Redondeo	-0,0001
		TOTAL	14,76
104PVC20	MI	Tubería de drenaje de PVC ranurado de 200 mm de diámetro, totalmente instalado.	
		Mano de obra	1,9539
		Materiales	6,6099
		Costes indirectos	0,5139
		Suma	9,0777
		Redondeo	0,0023
		TOTAL	9,08

CODIGO	Ud.	Descripción	Precio
104SAL02	Ud	Boquillas para paso salvacunetas formada por aletas con taludes 6H/1V, incluso rejilla de protección, para diámetros hasta 1000 mm totalmente terminada.	
		Mano de obra	110,2617
		Materiales	292,7558
		Maquinaria	20,4425
		Costes indirectos	18,1391
		Suma	441,5991
		Redondeo	0,0009
		TOTAL	441,60
104TUP14	ML	Caño de polietileno de 851 mm de diámetro interior, incluso excavación, asiento y recubrimiento en todo su perímetro de hormigón HNE-20, colocación y parte proporcional de junta, totalmente colocado y terminada.	
		Mano de obra	20,3641
		Materiales	354,7880
		Maquinaria	15,7529
		Suma	390,9050
		Redondeo	0,0050
		TOTAL	390,91
104TUP15	ML	Caño de polietileno de 427 mm de diámetro interior, incluso excavación, asiento y recubrimiento en todo su perímetro de hormigón HNE-20, colocación y parte proporcional de junta, totalmente colocado y terminada.	
		Mano de obra	17,8791
		Materiales	90,8362
		Maquinaria	13,1272
		Suma	121,8425
		Redondeo	-0,0025
		TOTAL	121,84
105PVC04	MI	Tuberías de PVC de diámetro 90 mm exterior para recogida de aguas de la junta de dilatación, sujetado con abrazaderas, incluso suministro, puesta en obra y colocación completa.	
		Mano de obra	2,6543
		Materiales	4,1801

CODIGO	Ud.	Descripción	Precio
		Costes indirectos	0,4099
		Suma	7,2443
		Redondeo	-0,0043
		TOTAL	7,24
112ENC10	M2	Encofrado y desencofrado en paramentos rectos o curvos, incluso parte proporcional de formas especiales, apeos, andamios, separadores, berenjenos, medios auxiliares y pequeño material.	
		Mano de obra	5,0098
		Materiales	8,0963
		Costes indirectos	0,7863
		Suma	13,8924
		Redondeo	-0,0024
		TOTAL	13,89
112HO200	M3	Hormigón tipo HNE-20/P/20 SR (20 N/mm2 de resistencia característica) en masa, incluso aditivos, suministro y colocación.	
		Mano de obra	5,5536
		Materiales	45,0000
		Maquinaria	2,3800
		Costes indirectos	3,1760
		Suma	56,1096
		Redondeo	0,0004
		TOTAL	56,11
112HO250	M3	Hormigón tipo HA-25 (sulforreistente) para armar, incluso suministro y colocación .	
		Mano de obra	5,8224
		Materiales	50,3700
		Maquinaria	2,6180
		Costes indirectos	0,3493
		Suma	59,1597
		Redondeo	0,0003
		TOTAL	59,16
112HO300	M3	Hormigón de 30 N/mm2 de resistencia característica (sulforreistente), incluso aditivos, suministro y puesto en obra mediante bombeo.	
		Mano de obra	6,6157
		Materiales	57,5703

CODIGO	Ud.	Descripción	Precio
116ACE10	Kg	Maquinaria	2,4038
		Costes indirectos	3,9951
		Suma	70,5849
		Redondeo	-0,0049
		TOTAL	70,58
		Acero en barras corrugadas B-500 S para armaduras, incluso suministro, elaboración y puesta en obra según los planos correspondientes, incluyendo parte proporcional de despuntes, solapes y alambre de atar, totalmente montado y colocado.	
		Mano de obra	0,0735
		Materiales	0,8589
		Costes indirectos	0,0561
		Suma	0,9885
116ACE34	Kg	Redondeo	0,0015
		TOTAL	0,99
		Acero laminado S355-JR en perfiles para vigas, pilares y correas, con una tensión de rotura de 410 N/mm2, unidas entre sí mediante uniones soldadas con electrodo básico i/p.p. de piezas especiales, placas de anclaje, despuntes, imprimación epoxi antioxidante y dos manos de imprimación con pintura de poliuretano negro forja totalmente montado, según CTE/ DB-SE-A. Los trabajos serán realizados por soldador cualificado según norma UNE-EN 287-1: 1992. El precio Incluye la parte proporcional de transporte a obra, el plan de izado, los medios necesarios para su puesta en obra en horario nocturno, la prueba de carga, totalmente montada y colocada.	
		Mano de obra	0,0735
		Materiales	2,6306
		Maquinaria	0,1737
		Costes indirectos	0,1727
		Suma	3,0505
		Redondeo	-0,0005
		TOTAL	3,05
116ACE37	Kg	Acero laminado S275 en perfiles para vigas, pilares y correas, con una tensión de rotura de 410 N/mm2, unidas entre sí mediante uniones soldadas con electrodo básico i/p.p. de piezas especiales, placas de anclaje, despuntes, imprimación epoxi antioxidante y dos manos de imprimación con pintura de poliuretano negro forja totalmente montado, según CTE/ DB-SE-A. Los trabajos serán realiza-	

CODIGO	Ud.	Descripción	Precio
116ACE50	M2	dos por soldador cualificado según norma UNE-EN 287-1: 1992. El precio Incluye la parte proporcional de transporte a obra, el plan de izado, los medios necesarios para su puesta en obra en horario nocturno, la prueba de carga, totalmente montada y colocada.	
		Mano de obra	0,1013
		Materiales	2,5244
		Maquinaria	0,1737
		Costes indirectos	0,1681
		Suma	2,9675
		Redondeo	0,0025
		TOTAL	2,97
		Reja electrosoldada metálica formada por pletina de acero galvanizado, de 30x2 mm, formando cuadrícula de 30x30 mm y bastidor con uniones electrosoldadas. Incluso p/p de pletinas para fijación mediante atornillado en obra de fábrica con tacos de nylon y tornillos de acero. Elaboración en taller y ajuste final en obra, totalmente montada en interior de laterales de pasarela.	
		Mano de obra	5,8806
116ACE87	Ud	Materiales	43,2896
		Costes indirectos	2,9502
		Suma	52,1204
		Redondeo	-0,0004
		TOTAL	52,12
		Placa de anclaje completa en perfil plano, de dimensiones 40x40x2 cm con pot bearing, cuatro garrotas de acero corrugado de 12 mm. de diámetro y 45 cm de longitud total, soldadas, i/taladro central, incluso pot totalmente colocada. Según NTE y CTE-DB-SE-A.	
		Mano de obra	22,1843
		Materiales	1.039,2770
		Maquinaria	0,1426
		Costes indirectos	63,6962
116MAL14	M2	Suma	1.125,3001
		Redondeo	-0,0001
		TOTAL	1.125,30
		Mallazo de 150 x 150 mm, formado con barras de acero corrugado B-500 S de 8 mm de diámetro, incluso suministro, elaboración y puesta en obra según los planos correspondientes, incluso parte proporcional de despuntes y alambre de atar.	

CODIGO	Ud.	Descripción	Precio
		Mano de obra	0,7351
		Materiales	2,7168
		Costes indirectos	0,2072
		Suma	3,6591
		Redondeo	0,0009
		TOTAL	3,66
117IMP01	M2	Impermeabilización de elementos con pintura asfáltica.	
		Mano de obra	1,8543
		Materiales	1,4543
		Costes indirectos	0,1987
		Suma	3,5073
		Redondeo	0,0027
		TOTAL	3,51
117JUN07	M2	Junta de dilatación formada por porexpan de 1 cm de espesor, incluso preparación del soporte, elementos de fijación, colocación y limpieza, totalmente terminada.	
		Mano de obra	1,4703
		Materiales	1,5151
		Costes indirectos	0,1789
		Suma	3,1643
		Redondeo	-0,0043
		TOTAL	3,16
117JUN17	MI	Sellado de junta de dilatación con poliuretano elástico, totalmente ejecutada.	
		Mano de obra	0,7350
		Materiales	1,2320
		Costes indirectos	0,1183
		Suma	2,0853
		Redondeo	0,0047
		TOTAL	2,09
117JUN77	MI	Junta de dilatación de suelo tipo JDH6.14v-050 H20 o similar de aluminio de +-30 mm de desplazamiento mínimo, incluso mortero epoxi de relleno, junta EPDM, materiales de sellado y colocación, totalmente terminada y montada.	
		Mano de obra	39,1140
		Materiales	217,6284

CODIGO	Ud.	Descripción	Precio
		Costes indirectos	15,4048
		Suma	272,1472
		Redondeo	0,0028
		TOTAL	272,15
117PRU10	Ud	Día de equipo para ensayos de prueba de carga en pasos elevados (incluye prueba de carga estática y dinámica), incluyendo medios auxiliares, aparatos de medición, procesamiento de datos e informe final.	
		Mano de obra	644,3640
		Materiales	2.186,2680
		Costes indirectos	169,8379
		Suma	3.000,4699
		Redondeo	0,0001
		TOTAL	3.000,47
117WAT17	MI	Banda de P.V.C. para junta de estanqueidad de 240 mm, totalmente colocada.	
		Mano de obra	1,7020
		Materiales	5,2521
		Costes indirectos	0,4171
		Suma	7,3712
		Redondeo	-0,0012
		TOTAL	7,37
120GR106	M3	Gravas de tamaño 12-18 mm incluso suministro y extendido de material.	
		Mano de obra	0,0696
		Materiales	7,3729
		Maquinaria	0,2282
		Costes indirectos	0,4602
		Suma	8,1309
		Redondeo	-0,0009
		TOTAL	8,13
120SS100	M3	Terraplén con suelos Seleccionados con CBR> 12 , extraídos, transportados, extendidos y compactados, incluyendo valor del préstamo, suministro, canon de ocupación, refin, humectación si fuese necesario y compactación de la superficie de asiento.	
		Mano de obra	0,0464
		Materiales	2,9795

CODIGO	Ud.	Descripción	Precio
		Maquinaria	0,4953
		Costes indirectos	0,2112
		Suma	3,7324
		Redondeo	-0,0024
		TOTAL	3,73
120ZA100	M3	Zahorra artificial tipo 0/32 extendida, humectación necesaria y compactación, incluso refino y compactación de la superficie de asiento.	
		Mano de obra	0,0927
		Materiales	9,7263
		Maquinaria	0,8713
		Costes indirectos	0,6413
		Suma	11,3316
		Redondeo	-0,0016
		TOTAL	11,33
124ACA10	M2	Acabado superficial de pavimento de hormigón en escaleras mediante una terminación rugosa consistente en el cepillado de la misma hasta dejar el árido visto, totalmente terminado.	
		Mano de obra	0,8310
		Materiales	0,0210
		Maquinaria	0,1091
		Costes indirectos	0,0578
		Suma	1,0189
		Redondeo	0,0011
		TOTAL	1,02
124BAL10	M2	Solado de baldosas hidráulicas semejantes a las existentes y de colores a definir por la Dirección Facultativa, asentado con mortero de cemento, consistencia seca, extendido y nivelado, espolvoreado superficial de cemento, maceado de baldosas y baldeado de agua, incluso parte proporcional de baldosas especiales en bados y pasos de peatones.	
		Mano de obra	4,0981
		Materiales	8,0640
		Costes indirectos	0,7296
		Suma	12,8917
		Redondeo	-0,0017
		TOTAL	12,89

CODIGO	Ud.	Descripción	Precio
124BAR20	MI	Barandilla metálica para encauzamiento peatonal, según plano, formada por tubos metálicos de 2" de diámetro, incluso p.p. de soldadura o anclajes, una mano de imprimación de minio y tres manos de pintura con acabado en rojo a aprobar por la D.O., perfectamente colocada y rematada.	
		Mano de obra	11,5721
		Materiales	35,9129
		Costes indirectos	2,8489
		Suma	50,3339
		Redondeo	-0,0039
		TOTAL	50,33
124BAR27	MI	Barandilla modular de Trenzametel BTB o similar, según modelo en plano con una altura de 1,10 m y barrotes de diámetro 16 mm, incluso tornillería de acero zincado y roblones para ocultar los tornillos. Todo ello galvanizado con espesor mínimo de 70 micras de zinc, con una aplicación de imprimación de anclaje shop-primer y lacado con poliuretano líquido, acabado ferrottexturado (óxido de hierro, gris o negro forja), incluso montaje y colocación en obra.	
		Mano de obra	14,5332
		Materiales	152,9000
		Costes indirectos	10,0460
		Suma	177,4792
		Redondeo	0,0008
		TOTAL	177,48
124BAR37	MI	Pasamanos curvo o recto formado por tubo hueco de acero inoxidable AISI 304, acabado pulido brillante, de 43 mm de diámetro, con soportes del mismo material para su fijación a cualquier tipo de paramento, totalmente montado y colocado en obra.	
		Mano de obra	8,0057
		Materiales	42,9328
		Costes indirectos	3,0566
		Suma	53,9951
		Redondeo	0,0049
		TOTAL	54,00
124BET04	Tn	Betún tipo BC 50/70 empleado en mezclas bituminosas, según PG-3, incorporado a la mezcla.	
		Materiales	384,8099

CODIGO	Ud.	Descripción	Precio
		Costes indirectos	23,0887
		Suma	407,8986
		Redondeo	0,0014
		TOTAL	407,90
124FOR12	M2	Forjado mixto colaborante MT-60 de Hiansa (e=1mm), con 140 mm de altura total, incluso hormigón HA-30/B/20/F (Cem SR), conectores, mallazo electrosoldado ACERO B 500 T Ø5 mm.=20X20 cm y armadura de negativos (Ø10 mm cada 20 cm), parte proporcional de encofrados, de juntas longitudinales y transversales, curado con producto filmógeno, terminación rugosa de la superficie mediante cepillado superficial hasta dejar el árido visto, totalmente colocado y terminado, cumpliendo con las especificaciones requeridas por la normativa vigente.	
		Mano de obra	8,8209
		Materiales	31,4375
		Maquinaria	1,0752
		Costes indirectos	2,4798
		Suma	43,8134
		Redondeo	-0,0034
		TOTAL	43,81
124HIM10	M2	Pavimento de hormigón vibrado HA-30 con cemento SR, de 20 cm de espesor con fibra elástica de propileno de 12 mm de longitud (dotación 1 Kg/m3), incluso mallazo de 15 x 15 x 8 mm de diámetro, parte proporcional de encofrados, de juntas longitudinales y transversales, curado con producto filmógeno y terminación rugosa de la superficie mediante cepillado superficial hasta dejar el árido visto, totalmente terminado.	
		Mano de obra	5,1454
		Materiales	15,4328
		Maquinaria	1,0144
		Costes indirectos	1,2957
		Suma	22,8883
		Redondeo	0,0017
		TOTAL	22,89
124MBC08	Tn	Fabricación, transporte, extendido y compactación de mezcla bituminosa en caliente del tipo AC16 surf S (antigua S-12) con áridos ofíticos y polvo mineral incluido, totalmente colocada, excepto betún.	
		Mano de obra	1,2090
		Materiales	11,5545

CODIGO	Ud.	Descripción	Precio
		Maquinaria	7,4751
		Costes indirectos	1,2141
		Suma	21,4527
		Redondeo	-0,0027
		TOTAL	21,45
124MBC09	Tn	Fabricación, transporte, extendido y compactación de mezcla bituminosa en caliente del tipo AC22 bin S (antigua S-20) para capa intermedia con árido calizo y polvo mineral incluido, totalmente colocada, excepto betún.	
		Mano de obra	1,2090
		Materiales	8,2591
		Maquinaria	8,8709
		Costes indirectos	1,1003
		Suma	19,4393
		Redondeo	0,0007
		TOTAL	19,44
124REC02	PA	Partida alzada de abono íntegro para recolocación de cualquier tipo de elemento existente que pueda existir en el tramo, incluso materiales y medios auxiliares, completamente terminado.	
		Sin descomposición	171,2000
		Suma	171,2000
		Redondeo	0,0000
		TOTAL	171,20
124RIE02	M2	Riego de imprimación tipo C60BF4 IMP, incluso barrido y preparación de la superficie existente, totalmente terminado.	
		Mano de obra	0,0023
		Materiales	0,5304
		Maquinaria	0,0079
		Costes indirectos	0,0322
		Suma	0,5728
		Redondeo	-0,0028
		TOTAL	0,57
124RIE03	M2	Sellado con árido de cobertura en riegos de imprimación o curado, totalmente terminado.	
		Mano de obra	0,0139
		Materiales	0,0666

CODIGO	Ud.	Descripción	Precio
		Maquinaria	0,0598
		Costes indirectos	0,0085
		Suma	0,1488
		Redondeo	0,0012
		TOTAL	0,15
124RIE04	M2	Riego de adherencia C60B3 ADH o de curado C60B3 CUR, incluso barrido y preparación de la superficie existente, totalmente terminado.	
		Mano de obra	0,0046
		Materiales	0,1820
		Maquinaria	0,0158
		Costes indirectos	0,0119
		Suma	0,2143
		Redondeo	-0,0043
		TOTAL	0,21
124RIG06	MI	Rigola de hormigón HNE-30 de 0.40x0.25x0.25 m con fibra elástica de propileno de 12 mm de longitud (dotación 1 Kg/m3), incluso parte proporcional de encofrado y desencofrado, enlucido con cemento y parte proporcional de ejecución de juntas, totalmente terminada.	
		Mano de obra	9,2317
		Materiales	4,3116
		Costes indirectos	0,8128
		Suma	14,3561
		Redondeo	0,0039
		TOTAL	14,36
124VBOR20	MI	Bordillo prefabricado de hormigón de 100x25x15 cm, asentado sobre base de hormigón HNE-15 de 20x40 cms, incluso parte proporcional de enlechado de juntas, acero B 500 S para fijación a losa, totalmente terminado.	
		Mano de obra	5,8225
		Materiales	9,3606
		Costes indirectos	0,9108
		Suma	16,0939
		Redondeo	-0,0039
		TOTAL	16,09
128DI400	Ud	Suministro y plantación de árboles ornamentales a elegir por la dirección de obra, incluso apertura de hoyo y mantenimiento durante un año.	

CODIGO	Ud.	Descripción	Precio
		Mano de obra	3,6390
		Materiales	66,7078
		Maquinaria	15,0579
		Costes indirectos	5,1244
		Suma	90,5291
		Redondeo	0,0009
		TOTAL	90,53
128HID04	M2	Hidrosiembra en taludes realizada con una dosis de 30 gr/m2 y mezcla especificada en el pliego, abono complejo 15/15/15: 60 gr/m2, Mulch (celulosa de pasta mecánica, fibra larga): 60 gr/m2, estabilizador (a base de polibutadieno): 30 gr/m2. Incluye el aporte de todos los materiales y todas las labores necesarias para la realización de los trabajos, incluido tratamiento del terreno, regularización de cárcavas que se hayan podido producir entre la finalización de las obras y la realización de la hidrosiembra y mantenimiento durante un año.	
		Mano de obra	0,6887
		Materiales	0,1830
		Costes indirectos	0,0521
		Suma	0,9238
		Redondeo	-0,0038
		TOTAL	0,92
128JAR40	Ud	Retirada de cualquier tipo de árbol por medios mecánicos y traslado a gestor autorizado.	
		Mano de obra	23,7360
		Maquinaria	102,5449
		Costes indirectos	7,5770
		Suma	133,8579
		Redondeo	0,0021
		TOTAL	133,86
128TVG02	M3	Extendido de tierra vegetal procedente de los puntos de almacenamiento de la obra o de préstamo en revestimiento de taludes, isletas y zonas a revegetar, incluso carga y transporte al lugar de empleo y formación de acopios.	
		Mano de obra	0,1607
		Maquinaria	0,7953

CODIGO	Ud.	Descripción	Precio
		Costes indirectos	0,0571
		Suma	1,0131
		Redondeo	-0,0031
		TOTAL	1,01
129GEO25	M2	Geotextil de polipropileno de peso 105 gr/m2, resistencia a la tracción 7,5 KN/m y resistencia al punzonamiento 1150 N, totalmente instalado.	
		Mano de obra	0,4983
		Materiales	1,0902
		Costes indirectos	0,0951
		Suma	1,6836
		Redondeo	-0,0036
		TOTAL	1,68
132BAR10	MI	Desmontaje completo de cualquier tipo de sistema de contención, barrera metálica o barrera de hormigón ,desmontaje de defensa flexible de perfil de doble onda, extracción de poste de cualquier tipo y tamaño, incluso acopio de perfil, doble onda, separadores, y demás elementos reutilizables fuera de la plataforma y p.p. de retirada de material sobrante a Parque de Maquinaria de Logroño, p.p de transporte de material reutilizable a lugar de utilización posteriormente.	
		Mano de obra	1,0111
		Materiales	1,8672
		Maquinaria	7,3865
		Costes indirectos	0,6159
		Suma	10,8807
		Redondeo	-0,0007
		TOTAL	10,88
132BAR18	MI	Suministro completo y colocación de defensa flexible de perfil de doble onda galvanizada con nivel de contención N2, anchura de trabajo W4 o inferior, deflexión dinámica 1,10 m o inferior, índice de severidad A, incluso transiciones o tramo inicial y final de barrera y piezas especiales si fuesen necesarias, abatimientos, tramos especiales si fueran necesarios, macizo de hormigón para cimentación del poste y nivelación, captafaro catadióptrico, tornillos y piezas accesorias, totalmente terminada y conectada con tramos anteriores o posteriores si fuese necesario según normativa vigente.	
		Mano de obra	0,7658
		Materiales	23,8777

CODIGO	Ud.	Descripción	Precio
		Maquinaria	1,1717
		Costes indirectos	1,5487
		Suma	27,3639
		Redondeo	-0,0039
		TOTAL	27,36
132DES25	UD	Desmontaje y/o montaje de lamas de cartel de cualquier medida, incluso transporte y p.p. de retirada de material a lugar de acopio o colocación.	
		Mano de obra	110,2616
		Costes indirectos	6,6158
		Suma	116,8774
		Redondeo	0,0026
		TOTAL	116,88
132MVR11	MI	Marca vial reflexiva continua o discontinua de 10 cm de ancho de color blanco tipo II (RR), con pintura plástica de dos componentes con aplicación en frío, incluso limpieza y preparación de la superficie, premarcaje, materiales, ejecución y señalización necesaria.	
		Mano de obra	0,0483
		Materiales	0,3830
		Maquinaria	0,0826
		Costes indirectos	0,0305
		Suma	0,5444
		Redondeo	-0,0044
		TOTAL	0,54
132MVR13	MI	Marca vial reflexiva continua o discontinua de 15 cm de ancho de color blanco tipo II (RR), con pintura plástica de dos componentes con aplicación en frío, incluso limpieza y preparación de la superficie, premarcaje, materiales, ejecución y señalización necesaria.	
		Mano de obra	0,0483
		Materiales	0,5489
		Maquinaria	0,0826
		Costes indirectos	0,0408
		Suma	0,7206
		Redondeo	-0,0006
		TOTAL	0,72

Obra: 2019- Proy. Const. Pasarela Orkoien.

CODIGO	Ud.	Descripción	Precio
132MVR16	MI	Marca vial reflexiva continua o discontinua de 30 cm de ancho de color blanco tipo II (RR), con pintura plástica de dos componentes con aplicación en frío, incluso limpieza y preparación de la superficie, premarcaje, materiales, ejecución y señalización necesaria.	
		Mano de obra	0,1705
		Materiales	0,9822
		Maquinaria	0,0838
		Costes indirectos	0,0742
		Suma	1,3107
		Redondeo	-0,0007
		TOTAL	1,31
132MVR31	MI	Marca vial reflexiva continua o discontinua de 10 cm de ancho reflectante de color amarillo, con pintura acrílica, incluso limpieza y preparación de la superficie, premarcaje, materiales, ejecución y señalización necesaria.	
		Mano de obra	0,0478
		Materiales	0,2033
		Maquinaria	0,0819
		Costes indirectos	0,0198
		Suma	0,3528
		Redondeo	-0,0028
		TOTAL	0,35
132MVR33	MI	Marca vial reflexiva continua o discontinua de 15 cm de ancho reflectante de color amarillo, con pintura acrílica, incluso limpieza y preparación de la superficie, premarcaje, materiales, ejecución y señalización necesaria.	
		Mano de obra	0,0613
		Materiales	0,2795
		Maquinaria	0,0614
		Costes indirectos	0,0243
		Suma	0,4265
		Redondeo	0,0035
		TOTAL	0,43
132PIN20	M2	Tratamiento superficial de protección antigraffitis para fachada, mediante impregnación incolora mediante base de resinas acrílicas, totalmente terminado.	
		Mano de obra	1,4992
		Materiales	4,8204

Obra: 2019- Proy. Const. Pasarela Orkoien.

CODIGO	Ud.	Descripción	Precio
		Costes indirectos	0,3793
		Suma	6,6989
		Redondeo	0,0011
		TOTAL	6,70
132PIN22	M2	Marca vial realmente ejecutada reflexiva en flechas, señales, letras, cebreados, bandas de parada, símbolos, con pintura plástica de dos componentes con aplicación en frío, dotación de pintura de 3 kg/m² y 0,50 kg/m² de microesferas de vidrio, incluso premarcaje, limpieza del firme, preparación de la superficie a pintar, señalización móvil de obra y señalista si fuera necesario, totalmente acabada.	
		Mano de obra	0,5033
		Materiales	3,3733
		Maquinaria	0,0636
		Costes indirectos	0,2366
		Suma	4,1768
		Redondeo	0,0032
		TOTAL	4,18
132PIN24	MI	Borrado de marca vial existente de cualquier anchura con agua a presión o con microfresado, hasta su completa desaparición.	
		Mano de obra	0,5099
		Maquinaria	1,8764
		Costes indirectos	0,1431
		Suma	2,5294
		Redondeo	0,0006
		TOTAL	2,53
132PIN50	MI	Borrado de marca vial con pintura negra de cualquier anchura.	
		Mano de obra	0,3575
		Materiales	0,2323
		Costes indirectos	0,0357
		Suma	0,6255
		Redondeo	0,0045
		TOTAL	0,63
132SV170	Ud	Recolocación de cartel reflexivo desmontado, incluso p.p. de elementos de fijación, postes de sustentación y cimentación, totalmente colocado en obra.	

CODIGO	Ud.	Descripción	Precio
		Mano de obra	25,1642
		Materiales	339,4408
		Maquinaria	7,6043
		Costes indirectos	22,3325
		Suma	394,5418
		Redondeo	-0,0018
		TOTAL	394,54
132SV200	Ud	Señal octogonal de 90 cm retrorreflectante de clase RA2, incluso poste de sustentación fijado a tierra mediante hormigón, tornillería y elementos de fijación, totalmente colocada.	
		Mano de obra	3,6390
		Materiales	134,4061
		Maquinaria	0,5503
		Costes indirectos	8,3156
		Suma	146,9110
		Redondeo	-0,0010
		TOTAL	146,91
132SV212	Ud	Señal circular de D=90 cm retrorreflectante de clase RA2, incluso poste de sustentación fijado a tierra mediante hormigón, tornillería y elementos de fijación, totalmente colocada.	
		Mano de obra	3,6390
		Materiales	141,2160
		Maquinaria	0,5503
		Costes indirectos	8,7243
		Suma	154,1296
		Redondeo	0,0004
		TOTAL	154,13
132SV218	Ud	Señal triangular de 135 cm de lado retrorreflectante de clase RA2, incluso poste de sustentación fijado a tierra mediante hormigón, tornillería y elementos de fijación, totalmente colocada.	
		Mano de obra	3,6390
		Materiales	151,9757
		Maquinaria	0,5503

CODIGO	Ud.	Descripción	Precio
		Costes indirectos	9,3702
		Suma	165,5352
		Redondeo	0,0048
		TOTAL	165,54
132SV230	Ud	Señal de obra según normativa de advertencia, de prohibición, de obligación, etc. incluso poste de sustentación lacado, colocación y desmontaje tantas veces como sea necesario durante toda la obra y su mantenimiento.	
		Mano de obra	3,6754
		Materiales	32,4846
		Costes indirectos	2,1696
		Suma	38,3296
		Redondeo	0,0004
		TOTAL	38,33
132SV242	Ud	Señal cuadrada de 60 x 60 cm de lado retrorreflectante de clase RA2, incluso poste de sustentación fijado mediante hormigón con una altura libre mínima entre la parte inferior de la señal y el suelo de 2,20 m, tornillería y elementos de fijación, totalmente colocada.	
		Mano de obra	24,9150
		Materiales	183,2059
		Costes indirectos	12,4874
		Suma	220,6083
		Redondeo	0,0017
		TOTAL	220,61
132SV257	M2	Cartel croquis o indicador de dirección de chapa de acero galvanizado, retrorreflectante de clase RA2, incluso tornillería, elementos de fijación, postes de sustentación, cimentación, totalmente colocado en obra.	
		Mano de obra	40,0291
		Materiales	181,6652
		Maquinaria	8,2819
		Costes indirectos	13,7983
		Suma	243,7745
		Redondeo	-0,0045
		TOTAL	243,77
132SV259	Ud	Baliza luminosa intermitente con lente de 200 mm de diámetro de chapa con célula fotoeléctrica y pila de 25 Amp. tipo TL-2 totalmente colocadas en obra.	

Obra: 2019- Proy. Const. Pasarela Orkoien.

CODIGO	Ud.	Descripción	Precio
		Mano de obra	2,4914
		Materiales	13,0799
		Costes indirectos	0,9345
		Suma	16,5058
		Redondeo	0,0042
		TOTAL	16,51
132SV300	Ud	Retirada de la ubicación existente en obra, acopio temporal y nueva colocación en obra de todo tipo de señales verticales: discos, triángulos, hitos km, carteles de todos los tamaños, suministro de tornillería, incluso cimentación, colocación de soporte, etc.	
		Mano de obra	11,0263
		Materiales	8,0800
		Maquinaria	7,2861
		Costes indirectos	1,1506
		Suma	27,5430
		Redondeo	-0,0030
		TOTAL	27,54
132SV500	Ud	Cono reflectante de 70 cm de altura de PVC.	
		Mano de obra	0,2295
		Materiales	1,0998
		Maquinaria	0,0910
		Costes indirectos	0,0854
		Suma	1,5057
		Redondeo	0,0043
		TOTAL	1,51
132SV510	MI	Barrera de hormigón tipo New Jersey normalizada para desvío de tráfico, incluso colocación y desmontaje tantas veces como sea necesario durante la obra.	
		Mano de obra	0,0806
		Materiales	2,8798
		Maquinaria	0,3573
		Costes indirectos	0,1993
		Suma	3,5170
		Redondeo	0,0030
		TOTAL	3,52

Obra: 2019- Proy. Const. Pasarela Orkoien.

CODIGO	Ud.	Descripción	Precio
133ARM10	Ud	Armario prefabricado de hormigón acabado en chorreado de arena para cuadro de mando y protección, de 1210x1534x410 mm., incluso placa de montaje, acometida a arqueta de Iberdrola y cemento IP-55, instalación de apartamento a partir de 30 cm del suelo y placa separadora para equipo de medida.	
		Mano de obra	149,4900
		Materiales	705,0000
		Costes indirectos	51,2694
		Suma	905,7594
		Redondeo	0,0006
		TOTAL	905,76
133BAL25	Ud	Baliza tipo rasante, para empotrar modelo D100 LUM ART o similar. La luminaria está realizada en fundición de hierro con difusor de metacrilato. Presenta forma circular. Disponible en varios colores de la serie premium a elegir por la D.O. y equipada con 3 lámparas led de 3 w cada una, completamente instalada incluyendo accesorios y conexión.	
		Mano de obra	36,7539
		Materiales	417,1197
		Costes indirectos	27,2326
		Suma	481,1062
		Redondeo	0,0038
		TOTAL	481,11
133CIL50	Ud	Suministro y colocación de columna cilíndrica de acero galvanizado de 4 m de altura, con casquillo para entrada lateral a 3,8 m de altura, o similar de color a elegir por la D.O., con un diámetro de 140 mm, incluso placa de anclaje, pernos, tuercas, arandelas y toma de tierra, totalmente montada e instalada.	
		Mano de obra	21,8340
		Materiales	346,6499
		Maquinaria	27,2880
		Costes indirectos	23,7464
		Suma	419,5183
		Redondeo	0,0017
		TOTAL	419,52
133M0001	Ud	Caja de fusibles 3x100 A, con bases fusibles cilíndricas 22x58 mm, fabricada en poliéster prensado autoextinguible, p.p. de pequeño material. Totalmente instalado.	

Obra: 2019- Proy. Const. Pasarela Orkoien.

CODIGO	Ud.	Descripción	Precio
		Mano de obra	82,4720
		Materiales	115,6399
		Costes indirectos	11,8554
		Suma	209,9673
		Redondeo	0,0027
		TOTAL	209,97
133M0008	MI	Cable tipo RV-K 0,6/1 Kv-Cu de 4x10+T mm2, instalado en canalización subterránea.	
		Mano de obra	0,7716
		Materiales	3,1276
		Costes indirectos	0,2337
		Suma	4,1329
		Redondeo	-0,0029
		TOTAL	4,13
133M0013	Ud	Armario de contadores individual trifásico, tipo UR-CPM3D4T o similar, para contador de activa, reactiva y reloj, incluso c/c y placa de montaje.	
		Mano de obra	123,7081
		Materiales	223,5179
		Costes indirectos	20,7783
		Suma	368,0043
		Redondeo	-0,0043
		TOTAL	368,00
133M0020	MI	Canalización subterránea compuesta por apertura de zanja con medios mecánicos, perfilado y limpieza del fondo a mano, 2 tubos de PVC diámetro 110, cama y cubrición de tubos con hormigón de 15 N/mm2, relleno y compactación de la zanja con materiales procedentes de la excavación y retirada de sobrantes a vertedero autorizado.	
		Mano de obra	3,4424
		Materiales	8,0079
		Maquinaria	3,7645
		Costes indirectos	0,9130
		Suma	16,1278
		Redondeo	0,0022
		TOTAL	16,13

Obra: 2019- Proy. Const. Pasarela Orkoien.

CODIGO	Ud.	Descripción	Precio
133M0026	Ud	Cimiento de anclaje para báculo o columna de 4 m de altura de 60x60x90 cm de hormigón tipo HM-20, incluso cuatro pernos de anclaje y plantilla, excavación y retirada de productos sobrantes a vertedero.	
		Mano de obra	36,7540
		Materiales	41,2243
		Maquinaria	0,1861
		Costes indirectos	4,6897
		Suma	82,8541
		Redondeo	-0,0041
		TOTAL	82,85
133M0029	Ud	Arqueta de derivación, de diámetro 50 cm y 60 cm de altura, incluso excavación, solera de hormigón, paredes de hormigón HM-20 de 15 cm de espesor y tapa de fundición de 60x60 cm (C-250), incluso marco totalmente terminada.	
		Mano de obra	58,2239
		Materiales	72,6879
		Costes indirectos	7,8549
		Suma	138,7667
		Redondeo	0,0033
		TOTAL	138,77
133M0030	Ud	Arqueta de cruce de calzada, de diámetro 50 cm y 80 cm de altura, incluso excavación, solera de hormigón, paredes de hormigón HM-20 de 20 cm de espesor y tapa de fundición de 60x60 cm (D-400), incluso marco totalmente terminada.	
		Mano de obra	58,2240
		Materiales	127,6323
		Costes indirectos	11,1515
		Suma	197,0078
		Redondeo	0,0022
		TOTAL	197,01
133M0032	Ud	Cuadro de mando y protección de alumbrado, colocado en armario, incluso controlador y modem GSM, incluso acometida desde punto de energía, con cable RV 0,6/1KV 4x50mm2 Al, completamente instalado y en funcionamiento según especificaciones del ayuntamiento.	
		Mano de obra	195,3900
		Materiales	690,6200

Obra: 2019- Proy. Const. Pasarela Orkoien.

CODIGO	Ud.	Descripción	Precio
		Costes indirectos	53,1606
		Suma	939,1706
		Redondeo	-0,0006
		TOTAL	939,17
133M0083	MI	Cable de cobre desnudo de 1x35 mm2 de sección, soldadura aluminotérmica, conexión a picas y tendido de cable en terreno natural (externo a canalización), conexión con cableado existente, totalmente colocado.	
		Mano de obra	1,6008
		Materiales	2,4931
		Costes indirectos	0,2456
		Suma	4,3395
		Redondeo	0,0005
		TOTAL	4,34
133M0105	Ud	Puesta a tierra de armaduras y elementos metálicos de la estructura de la pasarela metálica, incluyendo cable de cobre de 35 mm, picas de acero cobrizado de 1,5 m de longitud, grapas de conexión y soldaduras aluminotérmicas, dos arquetas completas en la cimentación de los estribos, totalmente instalada y comprobada.	
		Mano de obra	367,5391
		Materiales	635,7951
		Costes indirectos	60,1998
		Suma	1.063,5340
		Redondeo	-0,0040
		TOTAL	1.063,53
133M0155	Ud	Toma de tierra formada por pica de acero cobrizado de 1,5 m de longitud, grapa de conexión, incluso conexión a báculo con cable 450/750 V 16 mm2 Cu. Totalmente instalada.	
		Mano de obra	7,3507
		Materiales	11,5139
		Costes indirectos	1,1321
		Suma	19,9967
		Redondeo	0,0033
		TOTAL	20,00

Obra: 2019- Proy. Const. Pasarela Orkoien.

CODIGO	Ud.	Descripción	Precio
133M0200	Ud.	Desconexión, traslado y montaje de punto de luz en columna ó báculo, hasta 15 m de altura, incluye todas las operaciones para el traslado, desmontaje, acopio temporal, traslado y montaje de punto de luz existente a su nuevo emplazamiento dentro de la obra. Incluye cableado hasta arqueta anterior, tornillos, piezas, nueva luminaria, reposición de elementos deteriorados y elementos auxiliares necesarios para su conexión y puesta en funcionamiento en la nueva ubicación. Totalmente legalizado, colocado y conectado.	
		Mano de obra	132,3263
		Materiales	27,1513
		Maquinaria	220,5076
		Costes indirectos	22,7617
		Suma	402,7469
		Redondeo	0,0031
		TOTAL	402,75
133M1511	Ud	Punto de luz formado por luminaria de tecnología LED, para iluminación exterior, marca SCHREDER modelo PIANO MINI de 16 LED y 500mA. Consumo de 26W. Temperatura de color 3000K y óptica según cálculos anexos, cuerpo fabricado en aleación de aluminio inyectado pintado y cierre de vidrio plano extraclaro. IP66 e IK 08. Para instalación lateral o post-top. Equipo electrónico regulable preprogramado con hasta 5 escalones CUSDIM_SP. Vida útil: 100.000h. L90B10. Protector contra sobre tensiones 10 kV. Color RAL a definir. Con 5 años de garantía. , cofred en base de columna de conexión IP-44 con fusibles de protección, conexión a luminaria con cable RV 0,6/1KV 3x2,5mm2 Cu, color exterior a elegir por la D.O., totalmente instalada.	
		Mano de obra	14,5560
		Materiales	447,9500
		Maquinaria	14,4280
		Costes indirectos	28,6160
		Suma	505,5500
		Redondeo	0,0000
		TOTAL	505,55
133M1544	MI	Punto de luz formado por metro lineal de tira de LED de 12w/m, 3.000K y 1.400 lm/m. Alimentada a 24V. Índice de protección IP67, protegido con silicona resistente a los UV. Ángulo: 120°. Tirada máxima 6m. 126 LED-s por metro. Con perfil de aluminio para instalación de tira de LED en esquina de 30x30mm. Con difusor opal curvo y parte proporcional de fuente de alimentación IP67 regulable 1-10V	

CODIGO	Ud.	Descripción	Precio
		de 24V, y protección contra impactos IK-10, con fusibles de protección, conexión a cofre con cable RV 0,6/1KV 3x2,5mm ² Cu, totalmente instalada, incluso elementos de sujeción.	
		Mano de obra	24,9150
		Materiales	44,6499
		Costes indirectos	4,1740
		Suma	73,7389
		Redondeo	0,0011
		TOTAL	73,74
133M1554	MI	Tubo rígido de PVC enchufable, curvable en caliente de color negro de 40 mm de diámetro, p.p. de abrazaderas, conexiones, empalmes, elementos de sujeción y demás accesorios. Totalmente instalado.	
		Mano de obra	4,7538
		Materiales	3,6730
		Costes indirectos	0,5055
		Suma	8,9323
		Redondeo	-0,0023
		TOTAL	8,93
134CER60	MI	Malla metálica de 2,0 m de altura compuesto por postes metálicos cada 3 m, arriostramiento cada 30 m y malla de acero galvanizado simple torsión, incluso parte proporcional de cimientos, totalmente colocada y terminada.	
		Mano de obra	3,6753
		Materiales	5,7669
		Maquinaria	0,7603
		Costes indirectos	0,6125
		Suma	10,8150
		Redondeo	0,0050
		TOTAL	10,82
140GAS02	MI	Colocación de cinta señalizadora de conducción de gas a especificar modelo por parte de la compañía suministradora.	

CODIGO	Ud.	Descripción	Precio
		Sin descomposición	0,5000
		Suma	0,5000
		Redondeo	0,0000
		TOTAL	0,50
140TLF06	M	Limpieza y mandrilado de conductos de cualquier diámetro de PE-AD y P.V.C y sellado con espuma de poliuretano en arquetas.	
		Mano de obra	0,7351
		Costes indirectos	0,0441
		Suma	0,7792
		Redondeo	0,0008
		TOTAL	0,78
175EL100	Ud	Redacción de proyecto específico de alumbrado para certificado final de obra y tramitaciones oficiales.	
		Sin descomposición	900,0000
		Suma	900,0000
		Redondeo	0,0000
		TOTAL	900,00
175EL116	Ud	Revisión de instalación alumbrado por Organismo de Control Autorizado (OCA) con realización de los ensayos necesarios.	
		Sin descomposición	350,0000
		Suma	350,0000
		Redondeo	0,0000
		TOTAL	350,00
190RES02	Tn	Clasificación y recogida selectiva de residuos, excepto tierras y piedra de excavación, mediante medios manuales y mecánicos de los residuos y su depósito en la zona principal de almacenamiento de residuos de la obra.	
		Mano de obra	0,2295
		Maquinaria	4,0330
		Costes indirectos	0,2559
		Suma	4,5184
		Redondeo	0,0016
		TOTAL	4,52

CODIGO	Ud.	Descripción	Precio
190RES08	M3	Carga, traslado y depósito en centro de reciclaje autorizado de tierras excavadas contaminadas por residuos de la construcción o demolición, incluidos todos los cánones, tasas y tributos por el depósito de este tipo de residuos en el centro de gestión de los residuos y los certificados emitidos por la entidad receptora de los residuos.	
		Materiales	1,0001
		Maquinaria	1,7009
		Costes indirectos	0,1618
		Suma	2,8628
		Redondeo	-0,0028
		TOTAL	2,86
190RES10	Tn	Carga, traslado y depósito en centro de reciclaje autorizado de residuos de hormigón limpios procedentes de construcción o demolición, incluidos todos los cánones, tasas y tributos por el depósito de este tipo de residuos en el centro de gestión de los residuos y los certificados emitidos por la entidad receptora de los residuos.	
		Mano de obra	0,0232
		Materiales	5,6661
		Maquinaria	4,0581
		Costes indirectos	0,5847
		Suma	10,3321
		Redondeo	-0,0021
		TOTAL	10,33
190RES12	Tn	Carga, traslado y depósito en centro de reciclaje autorizado de residuos de maderas limpias no especiales procedentes de construcción o demolición, incluidos todos los cánones, tasas y tributos por el depósito de este tipo de residuos en el centro de gestión de los residuos y los certificados emitidos por la entidad receptora de los residuos.	
		Mano de obra	0,0232
		Materiales	5,5852
		Maquinaria	4,0579
		Costes indirectos	0,5802
		Suma	10,2465
		Redondeo	0,0035
		TOTAL	10,25

CODIGO	Ud.	Descripción	Precio
190RES14	Tn	Carga, traslado y depósito en centro de reciclaje autorizado, de residuos metálicos limpios procedentes de construcción o demolición, incluidos todos los cánones, tasas y tributos por el depósito de este tipo de residuos en el centro de gestión de los residuos y los certificados emitidos por la entidad receptora de los residuos. En caso de posible reutilización el traslado será al Parque del Servicio de Conservación del Ministerio de Fomento de Logroño.	
		Mano de obra	0,0232
		Materiales	5,5551
		Maquinaria	4,0581
		Costes indirectos	0,5780
		Suma	10,2144
		Redondeo	-0,0044
		TOTAL	10,21
190RES16	Tn	Carga, traslado y depósito a centro de reciclaje autorizado de residuos de papel y cartón limpios procedentes de construcción o demolición, incluidos todos los cánones, tasas y tributos por el depósito de este tipo de residuos en el centro de gestión de los residuos y los certificados emitidos por la entidad receptora de los residuos.	
		Mano de obra	0,0232
		Materiales	5,0499
		Maquinaria	4,0580
		Costes indirectos	0,5480
		Suma	9,6791
		Redondeo	0,0009
		TOTAL	9,68
190RES18	Tn	Carga, traslado y depósito a centro de reciclaje autorizado de residuos de plásticos limpios procedentes de construcción o demolición, incluidos todos los cánones, tasas y tributos por el depósito de este tipo de residuos en el centro de gestión de los residuos y los certificados emitidos por la entidad receptora de los residuos.	
		Mano de obra	0,0232
		Materiales	5,6763
		Maquinaria	4,0581
		Costes indirectos	0,5852
		Suma	10,3428
		Redondeo	-0,0028
		TOTAL	10,34

Obra: 2019- Proy. Const. Pasarela Orkoien.

CODIGO	Ud.	Descripción	Precio
190RES20	Tn	Carga, traslado y depósito a centro de reciclaje autorizado de residuos potencialmente peligrosos procedentes de construcción o demolición, incluidos todos los cánones, tasas y tributos por el depósito de este tipo de residuos en el centro de gestión de los residuos y los certificados emitidos por la entidad receptora de los residuos.	
		Mano de obra	0,4636
		Materiales	292,8998
		Maquinaria	12,3690
		Costes indirectos	18,3442
		Suma	324,0766
		Redondeo	0,0034
		TOTAL	324,08
190RES91	Ud	Depósito o contenedor de 1,7 m3 de capacidad de PVC de una sola pieza sin tensiones ni soldaduras y tapa abatible del mismo material, instalado en punto de gestión de residuos y con distintivo identificativo.	
		Materiales	21,3599
		Maquinaria	7,2140
		Costes indirectos	1,7145
		Suma	30,2884
		Redondeo	0,0016
		TOTAL	30,29
190RES93	Ud	Depósito o contenedor de 1,0 m3 de capacidad de PVC de una sola pieza sin tensiones ni soldaduras recubierto por jaula metálica y tapa circular enroscada con dispositivo antiperdida, instalado en punto de gestión de residuos y con distintivo identificativo.	
		Materiales	19,4999
		Maquinaria	7,2139
		Costes indirectos	1,6030
		Suma	28,3168
		Redondeo	0,0032
		TOTAL	28,32
190RES95	Ud	Depósito o contenedor de 240 litros de capacidad de PVC de una sola pieza sin tensiones ni soldaduras de dos ruedas y tapa abatible del mismo material, instalado en punto de gestión de residuos y con distintivo identificativo.	
		Materiales	16,4999
		Maquinaria	7,2139

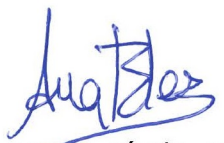
Obra: 2019- Proy. Const. Pasarela Orkoien.

CODIGO	Ud.	Descripción	Precio
		Costes indirectos	1,4230
		Suma	25,1368
		Redondeo	0,0032
		TOTAL	25,14
190RES97	Ud	Contenedor metálico de 7 m3 de capacidad, instalado en punto de gestión de residuos y con distintivo identificativo.	
		Materiales	96,4998
		Maquinaria	7,2140
		Costes indirectos	6,2230
		Suma	109,9368
		Redondeo	0,0032
		TOTAL	109,94
S30CGC20	Ud	Ensayos para determinar el estado de las soldaduras mediante el uso de ultrasonidos, partículas magnéticas y líquidos penetrantes e inspección de las zonas pintadas (espesor y adherencia), en 1/2 jornada laboral de duración (4 horas en obra), incluso elaboración de informe y los medios auxiliares necesarios para su realización.	
		Sin descomposición	1.400,0000
		Suma	1.400,0000
		Redondeo	0,0000
		TOTAL	1.400,00
S30CGC30	Ud	Ensayo de placa de carga de diámetro 300 mm para control de compactaciones según la NLT-357:1998, incluso camión cargado, totalmente realizado.	
		Sin descomposición	180,0000
		Suma	180,0000
		Redondeo	0,0000
		TOTAL	180,00
S30CGC40	Ud	Ensayo de penetración dinámica DSPH, incluso desplazamientos informe, totalmente realizado.	
		Sin descomposición	380,0000
		Suma	380,0000
		Redondeo	0,0000
		TOTAL	380,00

Obra: 2019- Proy. Const. Pasarela Orkoien.

<u>CODIGO</u>	<u>Ud.</u>	<u>Descripción</u>	<u>Precio</u>
S30TEL20	Ud	Partida alzada a justificar para el desmontaje y obra civil necesaria para alojamiento del cableado existente, o desplazamiento de poste de teléfono según indicaciones de la compañía suministradora a consensuar con la Dirección de Obra.	
		Sin descomposición	5.000,0000
		Suma	5.000,0000
		Redondeo	0,0000
		TOTAL	5.000,00

Pamplona, octubre de 2019
LOS AUTORES DEL PROYECTO


Fdo.: Ana Fernández Fernández
Ingeniera de Caminos, C. y P.


Fdo.: Pedro Ángel Villuela García
Ingeniero Civil

LA DIRECTORA DEL PROYECTO

Fdo.: María Carmen González Martínez
Ingeniera de Caminos, C. y P.

Vº. Bº
EL INGENIERO DIRECTOR DEL SERVICIO
DE ESTUDIOS Y PROYECTOS

Fdo.: José Francisco López García
Ingeniero de Caminos, C. y P.

4.4.- PRESUPUESTOS PARCIALES Y P.B.L.

4.4.1.- PRESUPUESTOS PARCIALES

1 CAMINO PASEO PEATONAL					
1.1 Demoliciones					
Código	Medición	UM	Descripción	Precio	Importe
100EXC16	5.286,000	M2	Despeje y desbroce de la explanación, incluso tala y retirada de árboles, destocoado y retirada de productos a acopio o gestor autorizado.	0,41	2.167,26
128JAR40	16,000	Ud	Retirada de cualquier tipo de árbol por medios mecánicos y traslado a gestor autorizado.	133,86	2.141,76
100DEM62	42,600	M3	Demolición de obra de fábrica existente incluso preparación y rasanteo posterior, p.p. de recogida de restos, carga y transporte a acopio temporal o gestor autorizado.	5,79	246,65
100DEM60	28,800	M3	Demolición de cualquier tipo de pavimento incluso hormigón existente en viales, aceras, obras de fábrica, losas, bordillos, baldosas, etc, incluso preparación y rasanteo posterior, p.p. de recogida de restos, carga y transporte a acopio temporal o gestor autorizado.	6,08	175,10
100FRE02	600,000	M2	Fresado de firme de mezcla bituminosa, medido por centímetro de espesor, incluso barrido, carga y retirada de productos resultantes a acopio temporal o gestor autorizado.	0,44	264,00
100COR10	434,000	MI	Corte de cualquier tipo de pavimento con sierra de disco, para cualquier longitud y cualquier profundidad.	0,71	308,14
Total Cap.					5.302,91

1.2 Movimiento de tierras					
Código	Medición	UM	Descripción	Precio	Importe
100EXC05	1.652,000	M3	Excavación y retirada de tierra vegetal, incluso carga sobre camión y transporte de material a lugar de acopio temporal, y mantenimiento en condiciones adecuadas hasta su empleo definitivo o carga y retirada total.	0,98	1.618,96
100EXC10	2.700,820	M3	Excavación en desmonte y apertura de caja en todo tipo de terreno sin clasificar, incluyendo demolición de firme de pavimento bituminoso, ripado capas de pavimento y plataforma, desbroce, escarificado, nivelación, compactación del fondo de excavación, carga y transporte del material a vertedero autorizado, gestor autorizado o lugar de reutilización hasta una distancia de 10 Km.	1,89	5.104,55
120SS100	3.890,910	M3	Terraplén con suelos Seleccionados con CBR> 12 , extraídos, transportados, extendidos y compactados, incluyendo valor del préstamo, suministro, canon de ocupación, refino, humectación si fuese necesario y compactación de la superficie de asiento.	3,73	14.513,09
				Total Cap.	21.236,60

1.3 Drenaje					
Código	Medición	UM	Descripción	Precio	Importe
104CU120	860,000	MI	Limpieza y reperfilado de cunetas, incluso carga y transporte de material sobrante a gestor autorizado, en todo tipo de terreno sin clasificar, totalmente nivelado.	0,91	782,60
104CUN16	160,000	MI	Cuneta revestida de hormigón tipo HNE-20 de 1,2 m de anchura y 0,40 m de profundidad desde el borde de la plataforma, taludes 3/2 y 3/2 y 0,10 m de espesor, incluso excavación, perfilado, rasanteo, encofrado y juntas, totalmente terminada.	14,76	2.361,60
104SAL02	4,000	Ud	Boquillas para paso salvacunetas formada por aletas con taludes 6H/1V, incluso rejilla de protección, para diámetros hasta 1000 mm totalmente terminada.	441,60	1.766,40
104TUP14	5,000	ML	Caño de polietileno de 851 mm de diámetro interior, incluso excavación, asiento y recubrimiento en todo su perímetro de hormigón HNE-20, colocación y parte proporcional de junta, totalmente colocado y terminada.	390,91	1.954,55
104TUP15	5,000	ML	Caño de polietileno de 427 mm de diámetro interior, incluso excavación, asiento y recubrimiento en todo su perímetro de hormigón HNE-20, colocación y parte proporcional de junta, totalmente colocado y terminada.	121,84	609,20
100EXC30	20,800	M3	Excavación en zanja y emplazamiento en todo tipo de terreno sin clasificar (incluso roca), incluyendo rasanteo y nivelación de la superficie de asiento, demoliciones de pequeñas obras, carga y transporte a gestor autorizado, entibación y agotamiento si fuese necesario.	4,63	96,30
112HO250	3,371	M3	Hormigón tipo HA-25 (sulforreistente) para armar, incluso suministro y colocación .	59,16	199,43

Código	Medición	UM	Descripción	Precio	Importe
112ENC10	35,667	M2	Encofrado y desencofrado en paramentos rectos o curvos, incluso parte proporcional de formas especiales, apeos, andamios, separadores, berenjenos, medios auxiliares y pequeño material.	13,89	495,41
116MAL14	44,946	M2	Mallazo de 150 x 150 mm, formado con barras de acero corrugado B-500 S de 8 mm de diámetro, incluso suministro, elaboración y puesta en obra según los planos correspondientes, incluso parte proporcional de despuntes y alambre de atar.	3,66	164,50
117WAT17	35,238	MI	Banda de P.V.C. para junta de estanqueidad de 240 mm, totalmente colocada.	7,37	259,70
Total Cap.					8.689,69

1.4 Pavimentación					
Código	Medición	UM	Descripción	Precio	Importe
120SS100	215,212	M3	Terraplén con suelos Seleccionados con CBR> 12 , extraídos, transportados, extendidos y compactados, incluyendo valor del préstamo, suministro, canon de ocupación, refino, humectación si fuese necesario y compactación de la superficie de asiento.	3,73	802,74
120ZA100	257,143	M3	Zahorra artificial tipo 0/32 extendida, humectación necesaria y compactación, incluso refino y compactación de la superficie de asiento.	11,33	2.913,43
124HIM10	1.147,500	M2	Pavimento de hormigón vibrado HA-30 con cemento SR, de 20 cm de espesor con fibra elástica de propileno de 12 mm de longitud (dotación 1 Kg/m3), incluso malla-zo de 15 x 15 x 8 mm de diámetro, parte proporcional de encofrados, de juntas longitudinales y transversales, curado con producto filmógeno y terminación rugosa de la superficie mediante cepillado superficial hasta dejar el árido visto, totalmente terminado.	22,89	26.266,28
124VBOR20	831,354	MI	Bordillo prefabricado de hormigón de 100x25x15 cm, asentado sobre base de hormigón HNE-15 de 20x40 cms, incluso parte proporcional de enlechado de juntas, acero B 500 S para fijación a losa, totalmente terminado.	16,09	13.376,49
124RIG06	55,000	MI	Rigola de hormigón HNE-30 de 0.40x0.25x0.25 m con fibra elástica de propileno de 12 mm de longitud (dotación 1 Kg/m3), incluso parte proporcional de encofrado y desencofrado, enlucido con cemento y parte proporcional de ejecución de juntas, totalmente terminada.	14,36	789,80
117JUN07	189,037	M2	Junta de dilatación formada por porexpan de 1 cm de espesor, incluso preparación del soporte, elementos de fijación, colocación y limpieza, totalmente terminada.	3,16	597,36
117JUN17	945,184	MI	Sellado de junta de dilatación con poliuretano elástico, totalmente ejecutada.	2,09	1.975,43

Código	Medición	UM	Descripción	Precio	Importe
124REC02	8,000	PA	Partida alzada de abono íntegro para recolocación de cualquier tipo de elemento existente que pueda existir en el tramo, incluso materiales y medios auxiliares, completamente terminado.	171,20	1.369,60
124BAL10	171,000	M2	Solado de baldosas hidráulicas semejantes a las existentes y de colores a definir por la Dirección Facultativa, asentado con mortero de cemento, consistencia seca, extendido y nivelado, espolvoreado superficial de cemento, maceado de baldosas y baldeado de agua, incluso parte proporcional de baldosas especiales en bados y pasos de peatones.	12,89	2.204,19
112HO200	25,650	M3	Hormigón tipo HNE-20/P/20 SR (20 N/mm2 de resistencia característica) en masa, incluso aditivos, suministro y colocación.	56,11	1.439,22
Total Cap.					51.734,54

2 PASARELA PEATONAL				
2.1 Estribo E-1				
Código	Medición	UM	Descripción	Importe
100EXC30	1.053,657	M3	Excavación en zanja y emplazamiento en todo tipo de terreno sin clasificar (incluso roca), incluyendo rasanteo y nivelación de la superficie de asiento, demoliciones de pequeñas obras, carga y transporte a gestor autorizado, entibación y agotamiento si fuese necesario.	4.878,43
120SS100	163,944	M3	Terraplén con suelos Seleccionados con CBR> 12 , extraídos, transportados, extendidos y compactados, incluyendo valor del préstamo, suministro, canon de ocupación, refino, humectación si fuese necesario y compactación de la superficie de asiento.	611,51
100REL79	889,713	M3	Relleno con material procedente de la excavación, incluso humectación y compactación con densidad no inferior al 95% del proctor normal.	1.984,06
112HO200	10,013	M3	Hormigón tipo HNE-20/P/20 SR (20 N/mm2 de resistencia característica) en masa, incluso aditivos, suministro y colocación.	561,83
112ENC10	256,378	M2	Encofrado y desencofrado en paramentos rectos o curvos, incluso parte proporcional de formas especiales, apeos, andamios, separadores, berenjenos, medios auxiliares y pequeño material.	3.561,09
116ACE10	9.966,198	Kg	Acero en barras corrugadas B-500 S para armaduras, incluso suministro, elaboración y puesta en obra según los planos correspondientes, incluyendo parte proporcional de despuntes, solapes y alambre de atar, totalmente montado y colocado.	9.866,54
112HO300	125,948	M3	Hormigón de 30 N/mm2 de resistencia característica (sulforreistente), incluso aditivos, suministro y puesto en obra mediante bombeo.	8.889,41
117IMP01	227,517	M2	Impermeabilización de elementos con pintura asfáltica.	798,58

Código	Medición	UM	Descripción	Precio	Importe
129GEO25	138,600	M2	Geotextil de polipropileno de peso 105 gr/m2, resistencia a la tracción 7,5 KN/m y resistencia al punzonamiento 1150 N, totalmente instalado.	1,68	232,85
120GR106	66,000	M3	Gravas de tamaño 12-18 mm incluso suministro y extendido de material.	8,13	536,58
104PVC20	14,000	MI	Tubería de drenaje de PVC ranurado de 200 mm de diámetro, totalmente instalado.	9,08	127,12
Total Cap.					32.048,00

2.2		Estribo E-2			
Código	Medición	UM	Descripción	Precio	Importe
100EXC30	1.053,657	M3	Excavación en zanja y emplazamiento en todo tipo de terreno sin clasificar (incluso roca), incluyendo rasanteo y nivelación de la superficie de asiento, demoliciones de pequeñas obras, carga y transporte a gestor autorizado, entibación y agotamiento si fuese necesario.	4,63	4.878,43
120SS100	163,944	M3	Terraplén con suelos Seleccionados con CBR> 12 , extraídos, transportados, extendidos y compactados, incluyendo valor del préstamo, suministro, canon de ocupación, refino, humectación si fuese necesario y compactación de la superficie de asiento.	3,73	611,51
100REL79	889,713	M3	Relleno con material procedente de la excavación, incluso humectación y compactación con densidad no inferior al 95% del proctor normal.	2,23	1.984,06
112HO200	10,013	M3	Hormigón tipo HNE-20/P/20 SR (20 N/mm2 de resistencia característica) en masa, incluso aditivos, suministro y colocación.	56,11	561,83
112ENC10	256,378	M2	Encofrado y desencofrado en paramentos rectos o curvos, incluso parte proporcional de formas especiales, apeos, andamios, separadores, berenjenos, medios auxiliares y pequeño material.	13,89	3.561,09
116ACE10	9.966,198	Kg	Acero en barras corrugadas B-500 S para armaduras, incluso suministro, elaboración y puesta en obra según los planos correspondientes, incluyendo parte proporcional de despuntes, solapes y alambre de atar, totalmente montado y colocado.	0,99	9.866,54
112HO300	125,948	M3	Hormigón de 30 N/mm2 de resistencia característica (sulforresistente), incluso aditivos, suministro y puesto en obra mediante bombeo.	70,58	8.889,41
117IMP01	227,517	M2	Impermeabilización de elementos con pintura asfáltica.	3,51	798,58

Código	Medición	UM	Descripción	Precio	Importe
129GEO25	138,600	M2	Geotextil de polipropileno de peso 105 gr/m2, resistencia a la tracción 7,5 KN/m y resistencia al punzonamiento 1150 N, totalmente instalado.	1,68	232,85
120GR106	66,000	M3	Gravas de tamaño 12-18 mm incluso suministro y extendido de material.	8,13	536,58
104PVC20	14,000	MI	Tubería de drenaje de PVC ranurado de 200 mm de diámetro, totalmente instalado.	9,08	127,12
Total Cap.					32.048,00

2.3 Pasarela metálica					
Código	Medición	UM	Descripción	Precio	Importe
116ACE34	16.704,720	Kg	Acero laminado S355-JR en perfiles para vigas, pilares y correas, con una tensión de rotura de 410 N/mm ² , unidas entre sí mediante uniones soldadas con electrodo básico i/p.p. de piezas especiales, placas de anclaje, despuntes, imprimación epoxi antioxidante y dos manos de imprimación con pintura de poliuretano negro forja totalmente montado, según CTE/ DB-SE-A. Los trabajos serán realizados por soldador cualificado según norma UNE-EN 287-1: 1992. El precio Incluye la parte proporcional de transporte a obra, el plan de izado, los medios necesarios para su puesta en obra en horario nocturno, la prueba de carga, totalmente montada y colocada.	3,05	50.949,40
116ACE37	2.111,400	Kg	Acero laminado S275 en perfiles para vigas, pilares y correas, con una tensión de rotura de 410 N/mm ² , unidas entre sí mediante uniones soldadas con electrodo básico i/p.p. de piezas especiales, placas de anclaje, despuntes, imprimación epoxi antioxidante y dos manos de imprimación con pintura de poliuretano negro forja totalmente montado, según CTE/ DB-SE-A. Los trabajos serán realizados por soldador cualificado según norma UNE-EN 287-1: 1992. El precio Incluye la parte proporcional de transporte a obra, el plan de izado, los medios necesarios para su puesta en obra en horario nocturno, la prueba de carga, totalmente montada y colocada.	2,97	6.270,86
124FOR12	86,722	M2	Forjado mixto colaborante MT-60 de Hiansa (e=1mm), con 140 mm de altura total, incluso hormigón HA-30/B/20/F (Cem SR), conectores, mallazo electrosoldado ACE-RO B 500 T Ø5 mm.=20X20 cm y armadura de negativos (Ø10 mm cada 20 cm), parte proporcional de encofrados, de juntas longitudinales y transversales, curado con producto filmógeno, terminación rugosa de la superficie mediante	43,81	3.799,29

Código	Medición	UM	Descripción	Precio	Importe
			cepillado superficial hasta dejar el árido visto, totalmente colocado y terminado, cumpliendo con las especificaciones requeridas por la normativa vigente.		
116ACE50	78,000	M2	Reja electrosoldada metálica formada por pletina de acero galvanizado, de 30x2 mm, formando cuadrícula de 30x30 mm y bastidor con uniones electrosoldadas. Incluso p/p de pletinas para fijación mediante atornillado en obra de fábrica con tacos de nylon y tornillos de acero. Elaboración en taller y ajuste final en obra, totalmente montada en interior de laterales de pasarela.	52,12	4.065,36
124BAR37	66,200	MI	Pasamanos curvo o recto formado por tubo hueco de acero inoxidable AISI 304, acabado pulido brillante, de 43 mm de diámetro, con soportes del mismo material para su fijación a cualquier tipo de paramento, totalmente montado y colocado en obra.	54,00	3.574,80
116ACE87	4,000	Ud	Placa de anclaje completa en perfil plano, de dimensiones 40x40x2 cm con pot bearing, cuatro garros de acero corrugado de 12 mm. de diámetro y 45 cm de longitud total, soldadas, i/taladro central, incluso pot totalmente colocada. Según NTE y CTE-DB-SE-A.	1.125,30	4.501,20
				Total Cap.	73.160,91

2.4 Acabados						
<u>Código</u>	<u>Medición</u>	<u>UM</u>	<u>Descripción</u>	<u>Precio</u>	<u>Importe</u>	
100EXC30	280,000	M3	Excavación en zanja y emplazamiento en todo tipo de terreno sin clasificar (incluso roca), incluyendo rasanteo y nivelación de la superficie de asiento, demoliciones de pequeñas obras, carga y transporte a gestor autorizado, entibación y agotamiento si fuese necesario.	4,63	1.296,40	
120SS100	200,000	M3	Terraplén con suelos Seleccionados con CBR> 12 , extraídos, transportados, extendidos y compactados, incluyendo valor del préstamo, suministro, canon de ocupación, refino, humectación si fuese necesario y compactación de la superficie de asiento.	3,73	746,00	
117JUN77	6,000	MI	Junta de dilatación de suelo tipo JDH6.14v-050 H20 o similar de aluminio de +-30 mm de desplazamiento mínimo, incluso mortero epoxi de relleno, junta EPDM, materiales de sellado y colocación, totalmente terminada y montada.	272,15	1.632,90	
117PRU10	1,000	Ud	Día de equipo para ensayos de prueba de carga en pasos elevados (incluye prueba de carga estática y dinámica), incluyendo medios auxiliares, aparatos de medición, procesamiento de datos e informe final.	3.000,47	3.000,47	
105PVC04	20,000	MI	Tuberías de PVC de diámetro 90 mm exterior para recogida de aguas de la junta de dilatación, sujetado con abrazaderas, incluso suministro, puesta en obra y colocación completa.	7,24	144,80	
133M0105	1,000	Ud	Puesta a tierra de armaduras y elementos metálicos de la estructura de la pasarela metálica, incluyendo cable de cobre de 35 mm, picas de acero cobrizado de 1,5 m de longitud, grapas de conexión y soldaduras aluminotérmicas, dos arquetas completas en la cimentación de los estribos , totalmente instalada y comprobada.	1.063,53	1.063,53	
Total Cap.					7.884,10	

<u>Código</u>	<u>Medición</u>	<u>UM</u>	<u>Descripción</u>	<u>Precio</u>	<u>Importe</u>
---------------	-----------------	-----------	--------------------	---------------	----------------

3 ESCALERAS				
3.1 Estructura				
Código	Medición	UM	Descripción	Importe
100EXC30	167,182	M3	Excavación en zanja y emplazamiento en todo tipo de terreno sin clasificar (incluso roca), incluyendo rasanteo y nivelación de la superficie de asiento, demoliciones de pequeñas obras, carga y transporte a gestor autorizado, entibación y agotamiento si fuese necesario.	774,05
112HO200	13,300	M3	Hormigón tipo HNE-20/P/20 SR (20 N/mm2 de resistencia característica) en masa, incluso aditivos, suministro y colocación.	746,26
112HO300	84,423	M3	Hormigón de 30 N/mm2 de resistencia característica (sulforresistente), incluso aditivos, suministro y puesto en obra mediante bombeo.	5.958,58
112ENC10	417,404	M2	Encofrado y desencofrado en paramentos rectos o curvos, incluso parte proporcional de formas especiales, apeos, andamios, separadores, berenjenos, medios auxiliares y pequeño material.	5.797,74
116ACE10	7.600,616	Kg	Acero en barras corrugadas B-500 S para armaduras, incluso suministro, elaboración y puesta en obra según los planos correspondientes, incluyendo parte proporcional de despuntes, solapes y alambre de atar, totalmente montado y colocado.	7.524,61
117IMP01	123,080	M2	Impermeabilización de elementos con pintura asfáltica.	432,01
117WAT17	100,000	MI	Banda de P.V.C. para junta de estanqueidad de 240 mm, totalmente colocada.	737,00
132PIN20	274,750	M2	Tratamiento superficial de protección antigraffiti para fachada, mediante impregnación incolora mediante base de resinas acrílicas, totalmente terminado.	1.840,83

Código	Medición	UM	Descripción	Precio	Importe
124BAR37	84,000	MI	Pasamanos curvo o recto formado por tubo hueco de acero inoxidable AISI 304, acabado pulido brillante, de 43 mm de diámetro, con soportes del mismo material para su fijación a cualquier tipo de paramento, totalmente montado y colocado en obra.	54,00	4.536,00
124ACA10	76,000	M2	Acabado superficial de pavimento de hormigón en escaleras mediante una terminación rugosa consistente en el cepillado de la misma hasta dejar el árido visto, totalmente terminado.	1,02	77,52
Total Cap.					28.424,60

3.2 Drenaje					
Código	Medición	UM	Descripción	Precio	Importe
104PVC20	76,000	MI	Tubería de drenaje de PVC ranurado de 200 mm de diámetro, totalmente instalado.	9,08	690,08
129GEO25	372,400	M2	Geotextil de polipropileno de peso 105 gr/m2, resistencia a la tracción 7,5 KN/m y resistencia al punzonamiento 1150 N, totalmente instalado.	1,68	625,63
120GR106	62,700	M3	Gravas de tamaño 12-18 mm incluso suministro y extendido de material.	8,13	509,75
104SAL02	1,000	Ud	Boquillas para paso salvacunetas formada por aletas con taludes 6H/1V, incluso rejilla de protección, para diámetros hasta 1000 mm totalmente terminada.	441,60	441,60
104ARQ80	3,000	Ud	Arqueta para caño hasta diámetro 800 mm incluso excavación y relleno, rejilla de protección, totalmente terminada.	463,25	1.389,75
104TUP15	8,000	ML	Caño de polietileno de 427 mm de diámetro interior, incluso excavación, asiento y recubrimiento en todo su perímetro de hormigón HNE-20, colocación y parte proporcional de junta, totalmente colocado y terminada.	121,84	974,72
112ENC10	4,050	M2	Encofrado y desencofrado en paramentos rectos o curvos, incluso parte proporcional de formas especiales, apeos, andamios, separadores, berenjenos, medios auxiliares y pequeño material.	13,89	56,25
116ACE10	359,600	Kg	Acero en barras corrugadas B-500 S para armaduras, incluso suministro, elaboración y puesta en obra según los planos correspondientes, incluyendo parte proporcional de despuntes, solapes y alambre de atar, totalmente montado y colocado.	0,99	356,00

Código	Medición	UM	Descripción	Precio	Importe
112HO300	14,580	M3	Hormigón de 30 N/mm2 de resistencia característica (sulforresistente), incluso aditivos, suministro y puesto en obra mediante bombeo.	70,58	1.029,06
				Total Cap.	6.072,84

3.3 Alumbrado					
Código	Medición	UM	Descripción	Precio	Importe
133M0020	38,000	MI	Canalización subterránea compuesta por apertura de zanja con medios mecánicos, perfilado y limpieza del fondo a mano, 2 tubos de PVC diámetro 110, cama y cubrición de tubos con hormigón de 15 N/mm2, relleno y compactación de la zanja con materiales procedentes de la excavación y retirada de sobrantes a vertedero autorizado.	16,13	612,94
133M0083	38,000	MI	Cable de cobre desnudo de 1x35 mm2 de sección, soldadura aluminotérmica, conexión a picas y tendido de cable en terreno natural (externo a canalización), conexión con cableado existente, totalmente colocado.	4,34	164,92
133M0155	3,000	Ud	Toma de tierra formada por pica de acero cobrizado de 1,5 m de longitud, grapa de conexión, incluso conexión a báculo con cable 450/750 V 16 mm2 Cu. Totalmente instalada.	20,00	60,00
133M0029	4,000	Ud	Arqueta de derivación, de diámetro 50 cm y 60 cm de altura, incluso excavación, solera de hormigón, paredes de hormigón HM-20 de 15 cm de espesor y tapa de fundición de 60x60 cm (C-250), incluso marco totalmente terminada.	138,77	555,08
140TLF06	76,000	M	Limpieza y mandrilado de conductos de cualquier diámetro de PE-AD y P.V.C y sellado con espuma de poliuretano en arquetas.	0,78	59,28
133M0008	38,000	MI	Cable tipo RV-K 0,6/1 Kv-Cu de 4x10+T mm2, instalado en canalización subterránea.	4,13	156,94
133BAL25	19,000	Ud	Baliza tipo rasante, para empotrar modelo D100 LUM ART o similar. La luminaria esta realizada en fundición de hierro con difusor de metacrilato. Presenta forma circular. Disponible en varios colores de la	481,11	9.141,09

Código	Medición	UM	Descripción	Precio	Importe
			serie premium a elegir por la D.O. y equipada con 3 lámparas led de 3 w cada una, completamente instalada incluyendo accesorios y conexionado.		
				Total Cap.	10.750,25

4 PROTECCIÓN Y REPOSICION DE SERVICIOS					
4.1 Gas Natural					
Código	Medición	UM	Descripción	Precio	Importe
100EXC30	25,600	M3	Excavación en zanja y emplazamiento en todo tipo de terreno sin clasificar (incluso roca), incluyendo rasanteo y nivelación de la superficie de asiento, demoliciones de pequeñas obras, carga y transporte a gestor autorizado, entibación y agotamiento si fuese necesario.	4,63	118,53
112ENC10	6,000	M2	Encofrado y desencofrado en paramentos rectos o curvos, incluso parte proporcional de formas especiales, apeos, andamios, separadores, berenjenos, medios auxiliares y pequeño material.	13,89	83,34
112HO250	8,000	M3	Hormigón tipo HA-25 (sulforreistente) para armar, incluso suministro y colocación .	59,16	473,28
116ACE10	1.561,356	Kg	Acero en barras corrugadas B-500 S para armaduras, incluso suministro, elaboración y puesta en obra según los planos correspondientes, incluyendo parte proporcional de despuntes, solapes y alambre de atar, totalmente montado y colocado.	0,99	1.545,74
140GAS02	8,000	MI	Colocación de cinta señalizadora de conducción de gas a especificar modelo por parte de la compañía suministradora.	0,50	4,00
Total Cap.					2.224,89

4.2 Abastecimiento					
Código	Medición	UM	Descripción	Precio	Importe
100EXC30	23,100	M3	Excavación en zanja y emplazamiento en todo tipo de terreno sin clasificar (incluso roca), incluyendo rasanteo y nivelación de la superficie de asiento, demoliciones de pequeñas obras, carga y transporte a gestor autorizado, entibación y agotamiento si fuese necesario.	4,63	106,95
112ENC10	8,500	M2	Encofrado y desencofrado en paramentos rectos o curvos, incluso parte proporcional de formas especiales, apeos, andamios, separadores, berenjenos, medios auxiliares y pequeño material.	13,89	118,07
112HO250	10,500	M3	Hormigón tipo HA-25 (sulforreistente) para armar, incluso suministro y colocación .	59,16	621,18
116ACE10	1.989,536	Kg	Acero en barras corrugadas B-500 S para armaduras, incluso suministro, elaboración y puesta en obra según los planos correspondientes, incluyendo parte proporcional de despuntes, solapes y alambre de atar, totalmente montado y colocado.	0,99	1.969,64
140GAS02	14,000	MI	Colocación de cinta señalizadora de conducción de gas a especificar modelo por parte de la compañía suministradora.	0,50	7,00
Total Cap.					2.822,84

4.3 Telefonía					
Código	Medición	UM	Descripción	Precio	Importe
100EXC30	23,400	M3	Excavación en zanja y emplazamiento en todo tipo de terreno sin clasificar (incluso roca), incluyendo rasanteo y nivelación de la superficie de asiento, demoliciones de pequeñas obras, carga y transporte a gestor autorizado, entibación y agotamiento si fuese necesario.	4,63	108,34
112ENC10	7,500	M2	Encofrado y desencofrado en paramentos rectos o curvos, incluso parte proporcional de formas especiales, apeos, andamios, separadores, berenjenos, medios auxiliares y pequeño material.	13,89	104,18
112HO250	9,000	M3	Hormigón tipo HA-25 (sulforreistente) para armar, incluso suministro y colocación .	59,16	532,44
116ACE10	1.712,720	Kg	Acero en barras corrugadas B-500 S para armaduras, incluso suministro, elaboración y puesta en obra según los planos correspondientes, incluyendo parte proporcional de despuntes, solapes y alambre de atar, totalmente montado y colocado.	0,99	1.695,59
140GAS02	12,000	MI	Colocación de cinta señalizadora de conducción de gas a especificar modelo por parte de la compañía suministradora.	0,50	6,00
S30TEL20	1,000	Ud	Partida alzada a justificar para el desmontaje y obra civil necesaria para alojamiento del cableado existente, o desplazamiento de poste de teléfono según indicaciones de la compañía suministradora a consensuar con la Dirección de Obra.	5.000,00	5.000,00
Total Cap.					7.446,55

4.4 Alumbrado					
Código	Medición	UM	Descripción	Precio	Importe
133M0029	2,000	Ud	Arqueta de derivación, de diámetro 50 cm y 60 cm de altura, incluso excavación, solera de hormigón, paredes de hormigón HM-20 de 15 cm de espesor y tapa de fundición de 60x60 cm (C-250), incluso marco totalmente terminada.	138,77	277,54
133M0026	2,000	Ud	Cimiento de anclaje para báculo o columna de 4 m de altura de 60x60x90 cm de hormigón tipo HM-20, incluso cuatro pernos de anclaje y plantilla, excavación y retirada de productos sobrantes a vertedero.	82,85	165,70
133M0200	4,000	Ud.	Desconexión, traslado y montaje de punto de luz en columna ó báculo, hasta 15 m de altura, incluye todas las operaciones para el traslado, desmontaje, acopio temporal, traslado y montaje de punto de luz existente a su nuevo emplazamiento dentro de la obra. Incluye cableado hasta arqueta anterior, tornillos, piezas, nueva luminaria, reposición de elementos deteriorados y elementos auxiliares necesarios para su conexión y puesta en funcionamiento en la nueva ubicación. Totalmente legalizado, colocado y conectado.	402,75	1.611,00
133M0020	20,000	MI	Canalización subterránea compuesta por apertura de zanja con medios mecánicos, perfilado y limpieza del fondo a mano, 2 tubos de PVC diámetro 110, cama y cubrición de tubos con hormigón de 15 N/mm2, relleno y compactación de la zanja con materiales procedentes de la excavación y retirada de sobrantes a vertedero autorizado.	16,13	322,60
133M0105	2,000	Ud	Puesta a tierra de armaduras y elementos metálicos de la estructura de la pasarela metálica, incluyendo cable de cobre de 35 mm, picas de acero cobrizado de 1,5 m de longitud, grapas de conexión y soldaduras aluminotérmicas, dos arquetas completas en la cimentación de los estribos , totalmente instalada y comprobada.	1.063,53	2.127,06

Obra: 2019- Proy. Const. Pasarela Orkoien.

<u>Código</u>	<u>Medición</u>	<u>UM</u>	<u>Descripción</u>	<u>Precio</u>	<u>Importe</u>
133M0008	100,000	MI	Cable tipo RV-K 0,6/1 Kv-Cu de 4x10+T mm2, instalado en canalización subterránea.	4,13	413,00
133M0083	100,000	MI	Cable de cobre desnudo de 1x35 mm2 de sección, soldadura aluminotérmica, conexión a picas y tendido de cable en terreno natural (externo a canalización), conexión con cableado existente, totalmente colocado.	4,34	434,00
140TLF06	40,000	M	Limpieza y mandrilado de conductos de cualquier diámetro de PE-AD y P.V.C y sellado con espuma de poliuretano en arquetas.	0,78	31,20
Total Cap.					5.382,10

Obra: 2019- Proy. Const. Pasarela Orkoien.

4.5 Plataforma					
<u>Código</u>	<u>Medición</u>	<u>UM</u>	<u>Descripción</u>	<u>Precio</u>	<u>Importe</u>
100EXC30	45,600	M3	Excavación en zanja y emplazamiento en todo tipo de terreno sin clasificar (incluso roca), incluyendo rasanteo y nivelación de la superficie de asiento, demoliciones de pequeñas obras, carga y transporte a gestor autorizado, entibación y agotamiento si fuese necesario.	4,63	211,13
120SS100	19,760	M3	Terraplén con suelos Seleccionados con CBR> 12 , extraídos, transportados, extendidos y compactados, incluyendo valor del préstamo, suministro, canon de ocupación, refino, humectación si fuese necesario y compactación de la superficie de asiento.	3,73	73,70
120ZA100	19,000	M3	Zahorra artificial tipo 0/32 extendida, humectación necesaria y compactación, incluso refino y compactación de la superficie de asiento.	11,33	215,27
124RIE02	442,000	M2	Riego de imprimación tipo C60BF4 IMP, incluso barrido y preparación de la superficie existente, totalmente terminado.	0,57	251,94
124RIE03	442,000	M2	Sellado con árido de cobertura en riegos de imprimación o curado, totalmente terminado.	0,15	66,30
124RIE04	76,000	M2	Riego de adherencia C60B3 ADH o de curado C60B3 CUR, incluso barrido y preparación de la superficie existente, totalmente terminado.	0,21	15,96
124MBC09	9,310	Tn	Fabricación, transporte, extendido y compactación de mezcla bituminosa en caliente del tipo AC22 bin S (antigua S-20) para capa intermedia con árido calizo y polvo mineral incluido, totalmente colocada, excepto betún.	19,44	180,99
124MBC08	53,350	Tn	Fabricación, transporte, extendido y compactación de mezcla bituminosa en caliente del tipo AC16 surf S (antigua S-12) con áridos ofíticos y polvo mineral incluido, totalmente colocada, excepto betún.	21,45	1.144,36

<u>Código</u>	<u>Medición</u>	<u>UM</u>	<u>Descripción</u>	<u>Precio</u>	<u>Importe</u>
124BET04	2,773	Tn	Betún tipo BC 50/70 empleado en mezclas bituminosas, según PG-3, incorporado a la mezcla.	407,90	1.131,11
				Total Cap.	3.290,76

5 ALUMBRADO PUBLICO					
<u>Código</u>	<u>Medición</u>	<u>UM</u>	<u>Descripción</u>	<u>Precio</u>	<u>Importe</u>
133M0020	410,000	MI	Canalización subterránea compuesta por apertura de zanja con medios mecánicos, perfilado y limpieza del fondo a mano, 2 tubos de PVC diámetro 110, cama y cubrición de tubos con hormigón de 15 N/mm2, relleno y compactación de la zanja con materiales procedentes de la excavación y retirada de sobrantes a vertedero autorizado.	16,13	6.613,30
140TLF06	820,000	M	Limpieza y mandrilado de conductos de cualquier diámetro de PE-AD y P.V.C y sellado con espuma de poliuretano en arquetas.	0,78	639,60
133M0026	25,000	Ud	Cimiento de anclaje para báculo o columna de 4 m de altura de 60x60x90 cm de hormigón tipo HM-20, incluso cuatro pernos de anclaje y plantilla, excavación y retirada de productos sobrantes a vertedero.	82,85	2.071,25
133M0029	27,000	Ud	Arqueta de derivación, de diámetro 50 cm y 60 cm de altura, incluso excavación, solera de hormigón, paredes de hormigón HM-20 de 15 cm de espesor y tapa de fundición de 60x60 cm (C-250), incluso marco totalmente terminada.	138,77	3.746,79
133M0030	2,000	Ud	Arqueta de cruce de calzada, de diámetro 50 cm y 80 cm de altura, incluso excavación, solera de hormigón, paredes de hormigón HM-20 de 20 cm de espesor y tapa de fundición de 60x60 cm (D-400), incluso marco totalmente terminada.	197,01	394,02
133M0008	550,000	MI	Cable tipo RV-K 0,6/1 Kv-Cu de 4x10+T mm2, instalado en canalización subterránea.	4,13	2.271,50
133M0083	550,000	MI	Cable de cobre desnudo de 1x35 mm2 de sección, soldadura aluminotérmica, conexión a picas y tendido de cable en terreno natural (externo a canalización), conexión con cableado existente, totalmente colocado.	4,34	2.387,00

<u>Código</u>	<u>Medición</u>	<u>UM</u>	<u>Descripción</u>	<u>Precio</u>	<u>Importe</u>
133M0155	25,000	Ud	Toma de tierra formada por pica de acero cobrizado de 1,5 m de longitud, grapa de conexión, incluso conexión a báculo con cable 450/750 V 16 mm2 Cu. Totalmente instalada.	20,00	500,00
133CIL50	25,000	Ud	Suministro y colocación de columna cilíndrica de acero galvanizado de 4 m de altura, con casquillo para entrada lateral a 3,8 m de altura, o similar de color a elegir por la D.O., con un diámetro de 140 mm, incluso placa de anclaje, pernos, tuercas, arandelas y toma de tierra, totalmente montada e instalada.	419,52	10.488,00
133M1511	25,000	Ud	Punto de luz formado por luminaria de tecnología LED, para iluminación exterior, marca SCHREDER modelo PIANO MINI de 16 LED y 500mA. Consumo de 26W. Temperatura de color 3000K y óptica según cálculos anexos, cuerpo fabricado en aleación de aluminio inyectado pintado y cierre de vidrio plano extraclaro. IP66 e IK 08. Para instalación lateral o post-top. Equipo electrónico regulable preprogramado con hasta 5 escalones CUSDIM_SP. Vida útil: 100.000h. L90B10. Protector contra sobre tensiones 10 kV. Color RAL a definir. Con 5 años de garantía. , cofred en base de columna de conexión IP-44 con fusibles de protección, conexion a luminaria con cable RV 0,6/1KV 3x2,5mm2 Cu, color exterior a elegir por la D.O., totalmente instalada.	505,55	12.638,75
133M1544	18,000	MI	Punto de luz formado por metro lineal de tira de LED de 12w/m, 3.000K y 1.400 lm/m. Alimentada a 24V. Índice de protección IP67, protegido con silicona resistente a los UV. Ángulo: 120°. Tirada máxima 6m. 126 LED-s por metro. Con perfil de aluminio para instalación de tira de LED en esquina de 30x30mm. Con difusor opal curvo y parte proporcional de fuente de alimentación IP67 regulable 1-10V de 24V, y protección contra impactos IK-10, con fusibles de protec-	73,74	1.327,32

<u>Código</u>	<u>Medición</u>	<u>UM</u>	<u>Descripción</u>	<u>Precio</u>	<u>Importe</u>
			ción, conexion a cofret con cable RV 0,6/1KV 3x2,5mm2 Cu, totalmente instalada, incluso elementos de sujección.		
133M1554	90,000	MI	Tubo rígido de PVC enchufable, curvable en caliente de color negro de 40 mm de diámetro, p.p. de abrazaderas, conexiones, empalmes, elementos de sujección y demás accesorios. Totalmente instalado.	8,93	803,70
133M0032	1,000	Ud	Cuadro de mando y protección de alumbrado, colocado en armario, incluso controlador y modem GSM, incluso acometida desde punto de energía, con cable RV 0,6/1KV 4x50mm2 Al, completamente instalado y en funcionamiento según especificaciones del ayuntamiento.	939,17	939,17
133M0001	1,000	Ud	Caja de fusibles 3x100 A, con bases fusibles cilíndricas 22x58 mm, fabricada en poliéster prensado autoextinguible, p.p. de pequeño material. Totalmente instalado.	209,97	209,97
133M0013	1,000	Ud	Armario de contadores individual trifásico, tipo UR-CPM3D4T o similar, para contador de activa, reactiva y reloj, incluso c/c y placa de montaje.	368,00	368,00
133ARM10	1,000	Ud	Armario prefabricado de hormigon acabado en chorreado de arena para cuadro de mando y protección, de 1210x1534x410 mm., incluso placa de montaje, acometida a arqueta de Iberdrola y cimiento IP-55, instalación de aparamenta a partir de 30 cm del suelo y placa separadora para equipo de medida.	905,76	905,76
175EL100	1,000	Ud	Redacción de proyecto específico de alumbrado para certificado final de obra y tramitaciones oficiales.	900,00	900,00

<u>Código</u>	<u>Medición</u>	<u>UM</u>	<u>Descripción</u>	<u>Precio</u>	<u>Importe</u>
175EL116	1,000	Ud	Revisión de instalacion alumbrado por Organismo de Control Autorizado (OCA) con realización de los ensayos necesarios.	350,00	350,00
Total Cap.					47.554,13

6 SEÑALIZACION PROVISIONAL DE OBRA					
<u>Código</u>	<u>Medición</u>	<u>UM</u>	<u>Descripción</u>	<u>Precio</u>	<u>Importe</u>
132SV230	46,000	Ud	Señal de obra según normativa de advertencia, de prohibición, de obligación, etc. incluso poste de sustentación lastrado, colocación y desmontaje tantas veces como sea necesario durante toda la obra y su mantenimiento.	38,33	1.763,18
132SV510	383,000	MI	Barrera de hormigón tipo New Jersey normalizada para desvío de tráfico, incluso colocación y desmontaje tantas veces como sea necesario durante la obra.	3,52	1.348,16
132SV500	85,000	Ud	Cono reflectante de 70 cm de altura de PVC.	1,51	128,35
132SV257	19,600	M2	Cartel croquis o indicador de dirección de chapa de acero galvanizado, retrorreflectante de clase RA2, incluso tornillería, elementos de fijación, postes de sustentación, cimentación, totalmente colocado en obra.	243,77	4.777,89
132SV259	82,000	Ud	Baliza luminosa intermitente con lente de 200 mm de diámetro de chapa con célula fotoeléctrica y pila de 25 Amp. tipo TL-2 totalmente colocadas en obra.	16,51	1.353,82
132MVR33	600,000	MI	Marca vial reflexiva continua o discontinua de 15 cm de ancho reflectante de color amarillo, con pintura acrílica, incluso limpieza y preparación de la superficie, premarcaje, materiales, ejecución y señalización necesaria.	0,43	258,00
132MVR31	300,000	MI	Marca vial reflexiva continua o discontinua de 10 cm de ancho reflectante de color amarillo, con pintura acrílica, incluso limpieza y preparación de la superficie, premarcaje, materiales, ejecución y señalización necesaria.	0,35	105,00
Total Cap.					9.734,40

7 SEÑALIZACIÓN, BALIZAMIENTO Y DEFENSAS					
7.1 Señalización Horizontal Definitiva					
Código	Medición	UM	Descripción	Precio	Importe
132MVR11	1.330,000	MI	Marca vial reflexiva continua o discontinua de 10 cm de ancho de color blanco tipo II (RR), con pintura plástica de dos componentes con aplicación en frío, incluso limpieza y preparación de la superficie, premarcaje, materiales, ejecución y señalización necesaria.	0,54	718,20
132MVR13	2.060,000	MI	Marca vial reflexiva continua o discontinua de 15 cm de ancho de color blanco tipo II (RR), con pintura plástica de dos componentes con aplicación en frío, incluso limpieza y preparación de la superficie, premarcaje, materiales, ejecución y señalización necesaria.	0,72	1.483,20
132MVR16	130,000	MI	Marca vial reflexiva continua o discontinua de 30 cm de ancho de color blanco tipo II (RR), con pintura plástica de dos componentes con aplicación en frío, incluso limpieza y preparación de la superficie, premarcaje, materiales, ejecución y señalización necesaria.	1,31	170,30
132PIN22	43,515	M2	Marca vial realmente ejecutada reflexiva en flechas, señales, letras, cebreados, bandas de parada, símbolos, con pintura plástica de dos componentes con aplicación en frío, dotación de pintura de 3 kg/m² y 0,50 kg/m² de microesferas de vidrio, incluso premarcaje, limpieza del firme, preparación de la superficie a pintar, señalización móvil de obra y señalista si fuera necesario, totalmente acabada.	4,18	181,89
132PIN50	200,000	MI	Borrado de marca vial con pintura negra de cualquier anchura.	0,63	126,00
132PIN24	300,000	MI	Borrado de marca vial existente de cualquier anchura con agua a presión o con microfresado, hasta su completa desaparición.	2,53	759,00
Total Cap.					3.438,59

7.2 Señalización Vertical Definitiva					
Código	Medición	UM	Descripción	Precio	Importe
132SV200	1,000	Ud	Señal octogonal de 90 cm retrorreflectante de clase RA2, incluso poste de sustentación fijado a tierra mediante hormigón, tornillería y elementos de fijación, totalmente colocada.	146,91	146,91
132SV212	2,000	Ud	Señal circular de D=90 cm retroreflectante de clase RA2, incluso poste de sustentación fijado a tierra mediante hormigón, tornillería y elementos de fijación, totalmente colocada.	154,13	308,26
132SV218	2,000	Ud	Señal triangular de 135 cm de lado retrorreflectante de clase RA2, incluso poste de sustentación fijado a tierra mediante hormigón, tornillería y elementos de fijación, totalmente colocada.	165,54	331,08
132SV242	2,000	Ud	Señal cuadrada de 60 x 60 cm de lado retrorreflectante de clase RA2, incluso poste de sustentación fijado mediante hormigón con una altura libre mínima entre la parte inferior de la señal y el suelo de 2,20 m, tornillería y elementos de fijación, totalmente colocada.	220,61	441,22
132SV300	10,000	Ud	Retirada de la ubicación existente en obra, acopio temporal y nueva colocación en obra de todo tipo de señales verticales: discos, triángulos, hitos km, carteles de todos los tamaños, suministro de tornillería, incluso cimentación, colocación de soporte, etc.	27,54	275,40
132DES25	1,000	UD	Desmontaje y/o montaje de lamas de cartel de cualquier medida, incluso transporte y p.p. de retirada de material a lugar de acopio o colocación.	116,88	116,88
132SV170	1,000	Ud	Recolocación de cartel reflexivo desmontado, incluso p.p. de elementos de fijación, postes de sustentación y cimentación, totalmente colocado en obra.	394,54	394,54
Total Cap.					2.014,29

7.3 Defensas					
Código	Medición	UM	Descripción	Precio	Importe
132BAR10	60,000	MI	Desmontaje completo de cualquier tipo de sistema de contención, barrera metálica o barrera de hormigón ,desmontaje de defensa flexible de perfil de doble onda, extracción de poste de cualquier tipo y tamaño, incluso acopio de perfil, doble onda, separadores, y demás elementos reutilizables fuera de la plataforma y p.p. de retirada de material sobrante a Parque de Maquinaria de Logroño, p.p de transporte de material reutilizable a lugar de utilización posteriormente.	10,88	652,80
132BAR18	202,000	MI	Suministro completo y colocación de defensa flexible de perfil de doble onda galvanizada con nivel de contención N2, anchura de trabajo W4 o inferior, deflexión dinámica 1,10 m o inferior, índice de severidad A, incluso transiciones o tramo inicial y final de barrera y piezas especiales si fuesen necesarias, abatimientos, tramos especiales si fueran necesarios, macizo de hormigón para cimentación del poste y nivelación, captafaro catadióptrico, tornillos y piezas accesorias, totalmente terminada y conectada con tramos anteriores o posteriores si fuese necesario según normativa vigente.	27,36	5.526,72
Total Cap.					6.179,52

7.4 Balizamiento					
Código	Medición	UM	Descripción	Precio	Importe
124BAR20	132,000	MI	Barandilla metálica para encauzamiento peatonal, según plano, formada por tubos metálicos de 2" de diámetro, incluso p.p. de soldadura o anclajes, una mano de imprimación de minio y tres manos de pintura con acabado en rojo a aprobar por la D.O., perfectamente colocada y rematada.	50,33	6.643,56
124BAR27	106,000	MI	Barandilla modular de Trenzame-tal BTB o similar, según modelo en plano con una altura de 1,10 m y barrotes de diámetro 16 mm, incluso tornillería de acero zincado y roblones para ocultar los tornillos. Todo ello galvanizado con espesor mínimo de 70 micras de zinc, con una aplicación de imprimación de anclaje shop-primer y lacado con poliuretano líquido, acabado ferrotecturado (óxido de hierro, gris o negro forja), incluso montaje y colocación en obra.	177,48	18.812,88
Total Cap.					25.456,44

8 MEDIDAS CORRECTORAS					
Código	Medición	UM	Descripción	Precio	Importe
100TER10	392,940	M3	Terraplén, pedraplén o relleno con materiales procedentes de la excavación, incluido preparación del terreno, extendido, humectación, nivelación, compactación, terminación y refino de taludes totalmente terminado.	1,12	440,09
128TVG02	352,904	M3	Extendido de tierra vegetal procedente de los puntos de almacenamiento de la obra o de préstamo en revestimiento de taludes, isletas y zonas a revegetar, incluso carga y transporte al lugar de empleo y formación de acopios.	1,01	356,43
128HID04	1.764,520	M2	Hidrosiembra en taludes realizada con una dosis de 30 gr/m2 y mezcla especificada en el pliego, abono complejo 15/15/15: 60 gr/m2, Mulch (celulosa de pasta mecánica, fibra larga): 60 gr/m2, estabilizador (a base de polibutadieno): 30 gr/m2. Incluye el aporte de todos los materiales y todas las labores necesarias para la realización de los trabajos, incluido tratamiento del terreno, regularización de cárcavas que se hayan podido producir entre la finalización de las obras y la realización de la hidrosiembra y mantenimiento durante un año.	0,92	1.623,36
128DI400	4,000	Ud	Suministro y plantación de árboles ornamentales a elegir por la dirección de obra, incluso apertura de hoyo y mantenimiento durante un año.	90,53	362,12
Total Cap.					2.782,00

9 GESTION DE RESIDUOS DE LA CONSTRUCCION					
9.1 Gestion de Residuos					
Código	Medición	UM	Descripción	Precio	Importe
190RES02	163,310	Tn	Clasificación y recogida selectiva de residuos, excepto tierras y piedra de excavación, mediante medios manuales y mecánicos de los residuos y su depósito en la zona principal de almacenamiento de residuos de la obra.	4,52	738,16
190RES08	3.180,860	M3	Carga, traslado y depósito en centro de reciclaje autorizado de tierras excavadas contaminadas por residuos de la construcción o demolición, incluidos todos los cánones, tasas y tributos por el depósito de este tipo de residuos en el centro de gestión de los residuos y los certificados emitidos por la entidad receptora de los residuos.	2,86	9.097,26
190RES10	159,330	Tn	Carga, traslado y depósito en centro de reciclaje autorizado de residuos de hormigón limpios procedentes de construcción o demolición, incluidos todos los cánones, tasas y tributos por el depósito de este tipo de residuos en el centro de gestión de los residuos y los certificados emitidos por la entidad receptora de los residuos.	10,33	1.645,88
190RES12	1,470	Tn	Carga, traslado y depósito en centro de reciclaje autorizado de residuos de maderas limpias no especiales procedentes de construcción o demolición, incluidos todos los cánones, tasas y tributos por el depósito de este tipo de residuos en el centro de gestión de los residuos y los certificados emitidos por la entidad receptora de los residuos.	10,25	15,07
190RES14	2,480	Tn	Carga, traslado y depósito en centro de reciclaje autorizado, de residuos metálicos limpios procedentes de construcción o demolición, incluidos todos los cánones, tasas y tributos por el depósito de este tipo de residuos en el centro de gestión de los residuos y los certificados emitidos por la entidad re-	10,21	25,32

<u>Código</u>	<u>Medición</u>	<u>UM</u>	<u>Descripción</u>	<u>Precio</u>	<u>Importe</u>
			ceptora de los residuos. En caso de posible reutilización el traslado será al Parque del Servicio de Conservación del Ministerio de Fomento de Logroño.		
190RES16	0,010	Tn	Carga, traslado y depósito a centro de reciclaje autorizado de residuos de papel y cartón limpios procedentes de construcción o demolición, incluidos todos los cánones, tasas y tributos por el depósito de este tipo de residuos en el centro de gestión de los residuos y los certificados emitidos por la entidad receptora de los residuos.	9,68	0,10
190RES18	0,020	Tn	Carga, traslado y depósito a centro de reciclaje autorizado de residuos de plásticos limpios procedentes de construcción o demolición, incluidos todos los cánones, tasas y tributos por el depósito de este tipo de residuos en el centro de gestión de los residuos y los certificados emitidos por la entidad receptora de los residuos.	10,34	0,21
190RES20	0,220	Tn	Carga, traslado y depósito a centro de reciclaje autorizado de residuos potencialmente peligrosos procedentes de construcción o demolición, incluidos todos los cánones, tasas y tributos por el depósito de este tipo de residuos en el centro de gestión de los residuos y los certificados emitidos por la entidad receptora de los residuos.	324,08	71,30
100REL81	6,000	M3	Extendido de material procedente de fresado en los caminos perimetrales a la obra, incluso humectación y compactación con densidad no inferior al 95% del proctor normal.	4,46	26,76
Total Cap.					11.620,06

9.2 Punto Limpio					
<u>Código</u>	<u>Medición</u>	<u>UM</u>	<u>Descripción</u>	<u>Precio</u>	<u>Importe</u>
100EXC30	20,000	M3	Excavación en zanja y emplazamiento en todo tipo de terreno sin clasificar (incluso roca), incluyendo rasanteo y nivelación de la superficie de asiento, demoliciones de pequeñas obras, carga y transporte a gestor autorizado, entibación y agotamiento si fuese necesario.	4,63	92,60
120ZA100	20,000	M3	Zahorra artificial tipo 0/32 extendida, humectación necesaria y compactación, incluso refino y compactación de la superficie de asiento.	11,33	226,60
134CER60	48,000	MI	Malla metálica de 2,0 m de altura compuesto por postes metálicos cada 3 m, arriostramiento cada 30 m y malla de acero galvanizado simple torsión, incluso parte proporcional de cimientos, totalmente colocada y terminada.	10,82	519,36
190RES91	4,000	Ud	Depósito o contenedor de 1,7 m3 de capacidad de PVC de una sola pieza sin tensiones ni soldaduras y tapa abatible del mismo material, instalado en punto de gestión de residuos y con distintivo identificativo.	30,29	121,16
190RES93	2,000	Ud	Depósito o contenedor de 1,0 m3 de capacidad de PVC de una sola pieza sin tensiones ni soldaduras recubierto por jaula metálica y tapa circular enroscada con dispositivo antiperdida, instalado en punto de gestión de residuos y con distintivo identificativo.	28,32	56,64
190RES95	2,000	Ud	Depósito o contenedor de 240 litros de capacidad de PVC de una sola pieza sin tensiones ni soldaduras de dos ruedas y tapa abatible del mismo material, instalado en punto de gestión de residuos y con distintivo identificativo.	25,14	50,28

Obra: 2019- Proy. Const. Pasarela Orkoien.

<u>Código</u>	<u>Medición</u>	<u>UM</u>	<u>Descripción</u>	<u>Precio</u>	<u>Importe</u>
190RES97	4,000	Ud	Contenedor metálico de 7 m3 de capacidad, instalado en punto de gestión de residuos y con distintivo identificativo.	109,94	439,76
				Total Cap.	1.506,40

Obra: 2019- Proy. Const. Pasarela Orkoien.

10 CAMPAÑA GEOTECNICA COMPLEMENTARIA					
<u>Código</u>	<u>Medición</u>	<u>UM</u>	<u>Descripción</u>	<u>Precio</u>	<u>Importe</u>
S30CGC20	1,000	Ud	Ensayos para determinar el estado de las soldaduras mediante el uso de ultrasonidos, partículas magnéticas y líquidos penetrantes e inspección de las zonas pintadas (espesor y adherencia), en 1/2 jornada laboral de duración (4 horas en obra), incluso elaboración de informe y los medios auxiliares necesarios para su realización.	1.400,00	1.400,00
S30CGC30	6,000	Ud	Ensayo de placa de carga de diámetro 300 mm para control de compactaciones según la NLT-357:1998, incluso camión cargado, totalmente realizado.	180,00	1.080,00
S30CGC40	2,000	Ud	Ensayo de penetración dinámica DSPH, incluso desplazamientos informe, totalmente realizado.	380,00	760,00
				Total Cap.	3.240,00

Obra: 2019- Proy. Const. Pasarela Orkoien.

11		SEGURIDAD Y SALUD			
<u>Código</u>	<u>Medición</u>	<u>UM</u>	<u>Descripción</u>	<u>Precio</u>	<u>Importe</u>
S42SH001	1,000	Ud	Seguridad y Salud en el Trabajo.	5.589,84	5.589,84
				Total Cap.	5.589,84

RESUMEN DE SUBCAPÍTULOS (P.E.M.)

Nº Capítulo	Descripción	Importe
1.1	Demoliciones	5.302,91
1.2	Movimiento de tierras	21.236,60
1.3	Drenaje	8.689,69
1.4	Pavimentación	51.734,54
1	CAMINO PASEO PEATONAL	86.963,74

2.1	Estribo E-1	32.048,00
2.2	Estribo E-2	32.048,00
2.3	Pasarela metálica	73.160,91
2.4	Acabados	7.884,10
2	PASARELA PEATONAL	145.141,01

3.1	Estructura	28.424,60
3.2	Drenaje	6.072,84
3.3	Alumbrado	10.750,25
3	ESCALERAS	45.247,69

4.1	Gas Natural	2.224,89
4.2	Abastecimiento	2.822,84
4.3	Telefonia	7.446,55
4.4	Alumbrado	5.382,10
4.5	Plataforma	3.290,76
4	PROTECCIÓN Y REPOSICION DE SERVICIOS	21.167,14

7.1	Señalización Horizontal Definitiva	3.438,59
7.2	Señalización Vertical Definitiva	2.014,29
7.3	Defensas	6.179,52
7.4	Balizamiento	25.456,44
7	SEÑALIZACIÓN, BALIZAMIENTO Y DEFENSAS	37.088,84

9.1	Gestion de Residuos	11.620,06
9.2	Punto Limpio	1.506,40
9	GESTION DE RESIDUOS DE LA CONSTRUCCION	13.126,46

RESUMEN DE CAPÍTULO (P.E.M.)

1	CAMINO PASEO PEATONAL	86.963,74
2	PASARELA PEATONAL	145.141,01
3	ESCALERAS	45.247,69
4	PROTECCIÓN Y REPOSICION DE SERVICIOS	21.167,14

RESUMEN DE CAPÍTULOS (P.E.M.)

Nº Capítulo	Descripción	Importe
5	ALUMBRADO PUBLICO	47.554,13
6	SEÑALIZACION PROVISIONAL DE OBRA	9.734,40
7	SEÑALIZACIÓN, BALIZAMIENTO Y DEFENSAS	37.088,84
8	MEDIDAS CORRECTORAS	2.782,00
9	GESTION DE RESIDUOS DE LA CONSTRUCCION	13.126,46
10	CAMPAÑA GEOTECNICA COMPLEMENTARIA	3.240,00
11	SEGURIDAD Y SALUD	5.589,84
		417.635,25

4.4.2.- PRESUPUESTO BASE DE LICITACIÓN

RESUMEN DE SUBCAPÍTULOS (P.E.M.)

Nº Capítulo	Descripción	Importe
1.1	Demoliciones	5.302,91
1.2	Movimiento de tierras	21.236,60
1.3	Drenaje	8.689,69
1.4	Pavimentación	51.734,54
1	CAMINO PASEO PEATONAL	86.963,74

2.1	Estribo E-1	32.048,00
2.2	Estribo E-2	32.048,00
2.3	Pasarela metálica	73.160,91
2.4	Acabados	7.884,10
2	PASARELA PEATONAL	145.141,01

3.1	Estructura	28.424,60
3.2	Drenaje	6.072,84
3.3	Alumbrado	10.750,25
3	ESCALERAS	45.247,69

4.1	Gas Natural	2.224,89
4.2	Abastecimiento	2.822,84
4.3	Telefonia	7.446,55
4.4	Alumbrado	5.382,10
4.5	Plataforma	3.290,76
4	PROTECCIÓN Y REPOSICION DE SERVICIOS	21.167,14

7.1	Señalización Horizontal Definitiva	3.438,59
7.2	Señalización Vertical Definitiva	2.014,29
7.3	Defensas	6.179,52
7.4	Balizamiento	25.456,44
7	SEÑALIZACIÓN, BALIZAMIENTO Y DEFENSAS	37.088,84

9.1	Gestion de Residuos	11.620,06
9.2	Punto Limpio	1.506,40
9	GESTION DE RESIDUOS DE LA CONSTRUCCION	13.126,46

RESUMEN DE CAPÍTULO (P.E.M.)

1	CAMINO PASEO PEATONAL	86.963,74
2	PASARELA PEATONAL	145.141,01
3	ESCALERAS	45.247,69
4	PROTECCIÓN Y REPOSICION DE SERVICIOS	21.167,14

RESUMEN DE CAPÍTULOS (P.E.M.)

Nº Capítulo	Descripción	Importe
5	ALUMBRADO PUBLICO	47.554,13
6	SEÑALIZACION PROVISIONAL DE OBRA	9.734,40
7	SEÑALIZACIÓN, BALIZAMIENTO Y DEFENSAS	37.088,84
8	MEDIDAS CORRECTORAS	2.782,00
9	GESTION DE RESIDUOS DE LA CONSTRUCCION	13.126,46
10	CAMPAÑA GEOTECNICA COMPLEMENTARIA	3.240,00
11	SEGURIDAD Y SALUD	5.589,84
		417.635,25

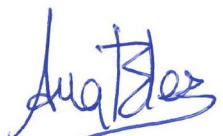
PRESUPUESTO BASE DE LICITACION

TOTAL PRESUPUESTO EJECUCIÓN MATERIAL	417.635,25
10,00 % GASTOS GENERALES	41.763,53
6,00 % BENEFICIO INDUSTRIAL	25.058,12
PRESUPUESTO BASE DE LICITACION SIN IVA	484.456,90
21,00 % IVA	101.735,95
PRESUPUESTO BASE DE LICITACION CON IVA	586.192,85

Asciende el presente presupuesto base de licitación a la expresada cantidad de:

Quinientos ochenta y seis mil ciento noventa y dos euros con ochenta y cinco cents.

Pamplona, octubre de 2019
LOS AUTORES DEL PROYECTO


Fdo.: Ana Fernández Fernández
Ingeniera de Caminos, C. y P.


Fdo.: Pedro Ángel Villuela García
Ingeniero Civil

LA DIRECTORA DEL PROYECTO

Fdo.: María Carmen González Martínez
Ingeniera de Caminos, C. y P.

Vº. Bº
EL INGENIERO DIRECTOR DEL SERVICIO
DE ESTUDIOS Y PROYECTOS

Fdo.: José Francisco López García
Ingeniero de Caminos, C. y P.