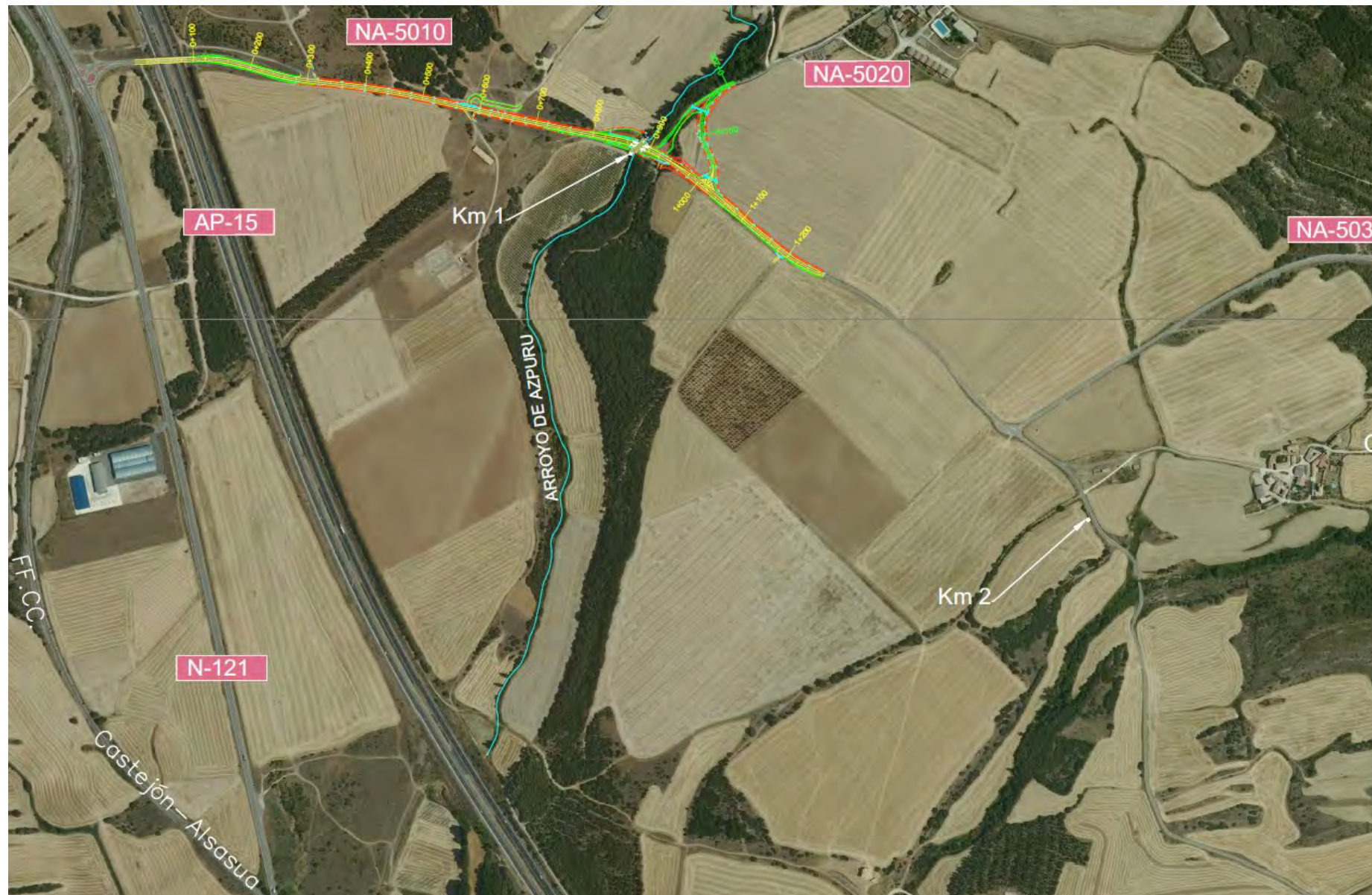


DIRECCIÓN GENERAL DE OBRAS PÚBLICAS E INFRAESTRUCTURAS
Servicio de Estudios y Proyectos
Sección de Proyectos



PROYECTO DE TRAZADO

ENSANCHE Y MEJORA DE TRAZADO

ENSANCHE Y MEJORA DE LA CARRETERA NA-5010, ENTRE EL PK 0+000 Y EL PK 1+100 HACIA OLORIZ, NAVARRA.

MARIA DEL CARMEN GONZÁLEZ MARTÍNEZ



**Proyectos
de Obra Civil
y Auditorías de
Seguridad Vial**

TOMO ÚNICO

FECHA: SEPTIEMBRE- 2023

INDICE DEL PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN

INDICE

- Documento nº 1	 Memoria y Anejos
Anejo nº 1	 Tráfico y Firmes
Anejo nº 2	 Reportaje Fotográfico
Anejo nº 3	 Hidrología y Drenaje
Anejo nº 4	 Soluciones Propuestas al Tráfico
Anejo nº 5	 Señalización y Balizamiento
Anejo nº 6	 Servicios Afectados
Anejo nº 7	 Ocupaciones y Expropiaciones
Anejo nº 8	 Integración Ambiental
- Documento nº 2	 Planos

DOCUMENTO N° 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, HIDROLOGÍA Y DRENAJE	3
4.3.- ESTUDIO GEOTÉCNICO	3
4.4.- TRAZADO EN PLANTA.....	3
4.5.- TRAZADO EN ALZADO	4
4.6.- SECCIÓN TRANSVERSAL	4
4.7.- TRÁFICO.....	4
4.8.- FIRMES.....	4
4.9.- OBRAS DE DRENAJE.....	5
4.10.- NUEVO MARCO SOBRE EL ARROYO DE AZPURU.....	6
4.11.- SEÑALIZACIÓN, BALIZAMIENTO Y DEFENSAS	6
4.12.- SERVICIOS EXISTENTES	7
4.13.- INTEGRACIÓN AMBIENTAL.....	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	10
5.4.- ENSAYOS PARA EL CONTROL DE MATERIALES Y UNIDADES DE OBRA.....	10
5.5.- COORDINACIÓN CON OTROS ORGANISMOS Y SERVICIOS	10
5.6.- SEGURIDAD Y SALUD.....	10

5.7.- GESTIÓN DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN.....	11
5.8.- CONDICIONES ESPECIALES DE EJECUCIÓN	11
6.- EXPROPIACIONES	11
7.- CONDICIONES CONTRACTUALES	12
7.1.- PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES	12
7.2.- PROGRAMACIÓN DE LAS OBRAS Y PLAZO DE GARANTIA	12
7.3.- CLASIFICACION DEL CONTRATISTA	12
7.4.- REVISION DE PRECIOS	12
8.- JUSTIFICACION DE PRECIOS	12
9.- DOCUMENTOS DE QUE CONSTA EL PROYECTO	12
10.- EQUIPO REDACTOR	13
11.- OBSERVACIONES DE LA LEGISLACION DE CONTRATACION	13
12.- RESUMEN Y CONCLUSIONES	13

MEMORIA

1.- ANTECEDENTES

La actuación proyectada se ubica en el municipio de Unzué, en la Comunidad Foral de Navarra, situado en la merindad de Olite, en la comarca de Tafalla, en el valle de Valdorba a unos 20 km de la capital de la comunidad Pamplona, formando parte de su área metropolitana.

La carretera NA-5010 comienza en el Pk 0+000, coincidente con la intersección de la carretera N-121, en el Pk 19+720, y termina en la intersección en Oloriz, en el Pk 3+630.

El tramo de la carretera NA-5010 sobre el que se actúa en el presente proyecto discurre entre el Pk 0+000 hasta el Pk 1+270 aproximadamente.

El tráfico de la carretera es prácticamente local, formado por vehículos ligeros, agrícolas y ciclistas, y algún vehículo pesado procedente principalmente del parque eólico existente en Echagüe.

Se trata de una zona interurbana y los terrenos que van a verse afectados se caracterizan por una mezcla de elementos rurales y urbanos en las proximidades a los municipios de Unzué, Echagüe, Oricin y Oloriz.

La carretera NA-5010 presenta tramos que prácticamente no permiten el paso de dos vehículos que circulen en sentidos opuestos. Esta situación supone una importante falta de Seguridad Vial para el tráfico que discurre por esta carretera.

Como resultado de esta necesidad, el Ayuntamiento de Unzué ha solicitado al Departamento de Cohesión Territorial, Dirección General de Obras Públicas e Infraestructuras, Servicio de Estudios y Proyectos del Gobierno de Navarra, la redacción del presente proyecto de construcción.

2.- OBJETO

Con el objeto de dotar a esta vía de comunicación de unas condiciones adecuadas de circulación, que permitan el paso simultáneo de dos vehículos por la calzada, mejorando la seguridad vial para el tráfico que discurre por esta carretera, el Departamento de Cohesión Territorial, Dirección General de Obras Públicas e Infraestructuras, Servicio de Estudios y Proyectos del Gobierno de Navarra, ha encargado la redacción del presente proyecto de construcción.

Las obras a las que corresponde el presente proyecto de construcción son las identificadas como **“ENSANCHE Y MEJORA DE LA CARRETERA NA-5010, ENTRE EL PK 0+000 Y EL PK 1+100 HACIA OLORIZ, NAVARRA”**.

3.- ESTADO ACTUAL

La carretera NA-5010, hasta el Pk 0+660 dispone de un carril para cada sentido con una anchura aproximada de 3 m por carril y con arcenes de alrededor de 0,50 m. A partir de este punto la calzada se estrecha, pasando a tener una anchura cercana a los 5 m, sin arcenes, que prácticamente no permite el paso de dos vehículos que circulen en sentidos opuestos.

En el tramo de actuación, la carretera NA-5010 presenta un trazado en planta formado por curvas sucesivas a izquierda y derecha intercaladas por alineaciones rectas y pequeñas clotoides de transición, en caso de disponer, entre las alineaciones rectas y curvas. El radio en planta más pequeño se ubica en la intersección de acceso a Unzué, posterior al paso de la carretera sobre el Arroyo de Azpuru. En esta zona entorno al Pk 0+900, en el sentido de avance del kilometraje, presenta un radio aproximadamente de 80 m.

En cuanto al trazado en alzado la rasante existente presenta una sucesión de pendientes ascendentes y descendentes cuyo punto más destacado coincide con el paso sobre el Arroyo de Azpuru y la intersección de acceso a Unzué. Esta zona se ubica en un acuerdo cóncavo formado, en sentido de avance del kilometraje, por una pendiente de 8,8 % y una rampa del 13,3%. Esto supone una reducida visibilidad para las incorporaciones y salida de los usuarios de la carretera NA-5010 con origen y destino al núcleo urbano de Unzué por la carretera NA-5020.

En el tramo de actuación se encuentra la intersección con la carretera NA-5010, con dirección a Unzué, que carece de todo tipo de carriles para las incorporaciones y salidas a ambas carreteras.

Todas estas características unidas generan en esta zona un importante riesgo de accidentalidad, tanto para el tráfico rodado formado principalmente por vehículos ligeros y vehículos agrícolas como para los usuarios vulnerables formados por motoristas, ciclistas y peatones. También hay que tener en cuenta la existencia de algún vehículo pesado procedente principalmente del parque eólico existente en Echagüe.

El terreno por el que discurre la carretera, se engloba dentro de una zona fuertemente intervenida por el hombre, con varios núcleos urbanos en sus alrededores. Los terrenos afectados se dedican principalmente al cultivo del cereal, lo que genera un tráfico de vehículos agrícolas más o menos intenso en función de la época y los cultivos.

4.- DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS

La obra proyectada consiste en un ensanche de la plataforma existente y en la mejora de trazado en algunos tramos en donde no se dispone de suficiente visibilidad en la actual carretera NA-5010.

La longitud total de la actuación en la carretera NA-5010 es de aproximadamente 1.271 m. De las 8 curvas existentes en el tramo de actuación de la carretera actual, con la mejora de trazado proyectada, éstas se han reducido a 6, lo que supone una disminución del 25 %.

4.1.- CARTOGRAFÍA Y TOPOGRAFÍA

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.

La cartografía elaborada se ha realizado en el sistema de referencia exigido **UTM-ETRS89**.

Se han implantado un total de 3 bases de replanteo a lo largo del trazado. El sistema de señalización ha sido el más adecuado para cada tipo de superficie, empleando hitos tipo feno o 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, HIDROLOGÍA Y DRENAJE

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 (Thorntwaite)	~ 705
Días de lluvia al año	103
Días de nieve al año	7,4
Días de helada	~ 34
Intensidad del Viento	6±3m/s
Dirección del Viento predominante	Norte

La red de drenaje existente en el área de estudio está compuesta por el Arroyo de Azpuru que cruza la carretera en las proximidades del Pk 0+80 y una red de cunetas perimetrales a la carretera NA-5010.

El presente proyecto de construcción no modifica la escorrentía superficial actual, manteniendo el cauce del Arroyo de Azpuru y el drenaje de las plataformas actuales hacia el exterior de la carretera, que se canaliza mediante las cunetas a ambos lados de las plataformas proyectadas. Estas cunetas son de tierras y en algunos tramos de hormigón.

En el anejo de hidrología y drenaje se desarrollan en profundidad todos estos aspectos y se ha comprobado, con los caudales estimados, el comportamiento hidráulico de las distintas obras de drenaje proyectadas así como la sección proyectada para el Arroyo de Azpuru.

4.3.- 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.

Las características geotécnicas de los materiales existentes corresponden al:

- La capa de tierra vegetal a lo largo del trazado presenta un espesor variable. En el proyecto se ha considerado un espesor medio de 30 cm.
- Los materiales aflorantes en la zona de estudio, son materiales del Terciario, correspondientes a la Unidad Artajona y materiales del cuaternario, de naturaleza fluvial o aluvial, formados por terrazas y glacis casi con exclusividad.
- La excavación de la tierra vegetal y de los distintos materiales existentes se podrá realizar generalmente con medios convencionales (retroexcavadora). Para el sustrato rocoso, y en función de su grado de meteorización, se utilizará retroexcavadora potente acompañada de martillo neumático.

- Se ha proyectado que el material necesario para la construcción del terraplén se obtenga de material extraído en el desmonte. En los tramos en donde las ampliaciones de la plataforma discurren en terraplén, se procederá a la retirada inicial de la tierra vegetal y a la compactación de la base del mismo, antes de proceder a la construcción del terraplén. Esta compactación se realizará de igual forma en la base del desmonte.
- El suelo seleccionado para la formación de la explanada del firme se obtendrá del material procedente de la excavación, para lo cual y previamente a su empleo, será necesario proceder al cribado del material para eliminar los tamaños superiores a 100 mm.
- Tanto las zahorras artificiales como el resto de materiales necesarios para la formación del firme, procederán de canteras legalizadas y cumplirán con las especificaciones del PG-3.
- 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.

4.4.- TRAZADO EN PLANTA

El trazado proyectado se ha tratado de ajustar al trazado existente, con el objeto de realizar el máximo aprovechamiento de la plataforma actual. Para ello se ha tenido en cuenta la topografía de la zona, los servicios existentes en la zona, los caminos, así como el mantenimiento del tráfico de la carretera si es necesario.

En el presente proyecto se ha definido un eje en planta cuyos radios son superiores al radio mínimo exigido con sus correspondientes curvas de transición para una carretera del grupo C-60, es decir, para una velocidad de proyecto de 60 km/h.

El radio mínimo utilizado ha sido de 150 m, situado en el terraplén existente en el terraplén de acceso al paso superior sobre la autopista AP-15, y el máximo es de 2.500 m.

Las curvas de transición definidas tratan de acercarse a los valores indicados en la Norma de Trazado 3.1-IC tratando de conseguir el máximo aprovechamiento posible de la plataforma existente.

Como elementos singulares hay que indicar el paso superior sobre el Arroyo de Azpuru (Pk 0+880) y la actual intersección con la carretera NA-5020 que se ubica en las proximidades del Pk 0+920 de la carretera NA-5010.

El actual marco formado por un arco rebajado presenta, en superficie, una anchura inferior a 5 m lo que impide el paso de dos vehículos de forma simultánea. A escasos 40 m en sentido de avance del kilometraje se localiza la intersección que carece de carriles centrales para los giros a izquierdas así como de los correspondientes carriles de aceleración y deceleración. Todo ello unido a la escasa visibilidad convierte al cruce en una intersección peligrosa.

Con el objeto de evitar la ejecución un fuerte desmonte se ha proyectado su traslado a unos 100 m en dirección a Oloriz. En dicho emplazamiento se han definido, dado el volumen del tráfico existente, unos reducidos carriles centrales para los giros a izquierda tanto para la salida como para la incorporación a la carretera NA-5010. También se han definido cuñas de cambio de velocidad para las salidas e incorporaciones a la carretera NA-5020.

De las 8 curvas existentes en el tramo de actuación de la carretera actual, con la mejora de trazado proyectada, éstas se han reducido a 6, lo que supone una disminución del 25 %.

4.5.- TRAZADO EN ALZADO

La rasante proyectada para la carretera se ha ajustado tratando de englobar aspectos como las ampliaciones de plataforma proyectadas, las variantes de trazado y la construcción de los nuevos peraltes sobre la plataforma existente al no coincidir el eje actual con el eje proyectado.

El trazado en alzado actual presenta una sucesión continua de rampas y pendientes, propio de un terreno ondulado.

La rasante proyecta presenta una pendiente máxima es del 11,50 % y una pendiente mínima del 0,29 %. Los acuerdos verticales definidos tratan de acercarse a los recogidos en la norma de trazado tratando de evitar la ejecución un fuerte desmonte en las inmediaciones del Pk 0+960. En sentido decreciente del kilometraje la pendiente del 11,50 % se produce entre el Pk 0+913 al Pk 0+947, con un desarrollo de 34 m aproximadamente. La pendiente mínima del 0,29 % se ubica en la conexión final con la plataforma existente de la carretera NA--5010.

En la zona de influencia de la intersección se ha limitado la velocidad a 50 Km/h con el fin de disponer de suficiente la visibilidad de parada (para su cálculo se ha considerado una altura del obstáculo de 20 cm aunque la norma permite su cálculo con una altura de 50 cm).

4.6.- SECCIÓN TRANSVERSAL

La sección transversal proyectada está formada por dos carriles de 3,5 m de anchura, arcenes de 0,5 m a cada lado y bermas con una anchura mínima de 0,50 m en los terraplenes y de 0,50 m en los desmontes.

Estas bermas se han incrementado a 0,75 m en el tramo comprendido entre el Pk 0+820 y el Pk 0+930 para la ubicación del sistema de contención en el paso superior sobre el Arroyo de Azpuru, y a 1,50 m en la margen derecha de la calzada en sentido de avance del kilometraje, entre el Pk 0+610 y el Pk 0+700 con el objeto de conseguir anchura suficiente para el mantenimiento del tráfico alternativo controlado por semáforo durante la ejecución del desmonte proyectado en dicho tramo.

La cuneta en tierras se ha proyectado con un talud 2H:1V en el lado del firme y un 3H:2V en el lado opuesto en contacto con el talud del desmonte.

La sección transversal elegida tiene por objeto mejorar la seguridad vial para todos los usuarios, tanto para el tráfico rodado como para el tráfico agrícola existente en la zona, así como para los usuarios vulnerables (ciclistas y peatones), permitiendo el paso simultaneo de dos vehículos en sentido contrario.

4.7.- TRÁFICO

Para determinar la estructura del firme es necesario partir de la I.M.D. de la carretera objeto de estudio. Para el estudio del tráfico de la NA-5010 en el tramo objeto del proyecto, se ha partido de los datos facilitados por la Dirección General de Obras Públicas e Infraestructuras del Gobierno de Navarra.

La zona de actuación de las obras se ubica entre los P.k. 0+000 y 1+100 de la carretera. En el entorno de la actuación se dispone de la estación de aforo de cobertura nº 330, ubicada en el P.K. 1+000 de la carretera NA-5010.

En la tabla que se adjunta se reflejan las IMD registradas desde los años 2014 y 2021, que presentan los siguientes valores:

Estación de aforo 330			
AÑO	I.M.D. total	I.M.D. pesados	% pesados
2014	651	48	7,37
2015	697	43	6,17
2016	569	8	1,41
2017	573	3	0,56
2018	706	12	1,70
2019	637	15	2,29
2020	515	8	1,47
2021	560	33	5,89

Para calcular la IMDp en el carril de proyecto, en el año de puesta en servicio (2025), para la carretera NA-5010, se ha realizado la media de los aforos disponibles con lo que se ha obtenido una I.M.D.=614 y un porcentaje de pesados del 3,36. Dado el incremento de vehículos pesados registrados en el año 2021 se ha considerado este año como año de partida para el cálculo de la categoría del tráfico para la fecha de puesta en servicio.

Por tanto, la carretera NA-5010 en el tramo de la actuación presenta una categoría de tráfico del tipo T-42 (menor de 25 veh. pesados/día).

4.8.- FIRMES

Para definir el tipo de explanada empleada 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 las categorías de tráfico anteriormente indicadas pueden adoptarse las tres categorías de explanada E1, E2 y E3 en todos los viales.

En cuanto al tipo de terreno subyacente, en el anejo geología y geotecnia se realiza un estudio del terreno existente. El desmonte se origina con las mejoras de trazado proyectadas. En cuanto al terraplén éste se ubica en los tramos de variante o de ampliación de la plataforma de la carretera. Del volumen obtenido de la excavación (suelo tolerable a suelo seleccionado) se ha previsto utilizar para la construcción del terraplén. La construcción de la explanada, formada por 75 cm de espesor, se ha proyectado con material granular (suelo seleccionado con C.B.R. mayor de 12) procedente del material obtenido de la propia obra o de préstamo/cantera.

Por lo tanto, en la ampliación de la plataforma de la carretera NA-5010 dispondremos de una explanada **E2, con una capacidad de soporte de la explanada $E_{v2} > 120$ MPa**, al disponer sobre la capa de suelo tolerable un espesor de 0,75 m de suelo seleccionado.

Partiendo de estos datos, la Orden de 28 de noviembre de 2003 por la que se aprueba la Instrucción **6.1-IC** de la Dirección General de Carreteras sobre Secciones de Firme recomienda varias secciones de las cuales se ha optado por la identificada con el nº **4221**.

La sección indicada tiene un **espesor de 0,30 m**, compuesta por 25 cm de zahorra artificial y 5 cm de mezcla bituminosa en caliente. En el presente proyecto se ha previsto su extendido en dos capas de mezclas bituminosas, incrementando su espesor de 5 a 9 cm con el fin de extender una capa base de regularización que permitirá obtener un mejor acabado de la capa de rodadura así como cubrir los posibles incrementos de tráfico que se puedan generar. De la inspección visual realizada y con el refuerzo previsto se puede indicar que en el peor de los casos se supera la deflexión prevista (150-200) para una categoría de tráfico T4.

De esta forma, la sección de firme tanto para las cuñas de ensanche como para los tramos de nueva calzada proyectados, estará formada por las siguientes capas:

- **75 cm** de suelo seleccionado con CBR > 12.
- **25 cm** de zahorra artificial tipo ZA (0/32).
- Riego de imprimación (C60BF4 IMP).
- **5 cm** de mezcla bituminosa en caliente del tipo AC22 bin 35-50 S R30 (antigua S-20) con áridos silíceos o calizos.
- Riego de adherencia (C60B3 TER).
- **4 cm** de mezcla bituminosa en caliente del tipo AC16 surf PMB 45/80-60 S R30 (antigua S-12) con áridos ofíticos.

Los arcenes, con una anchura de 0,50 m, se construirán con las mismas capas que las descritas para la calzada.

En los tramos en que el trazado en planta aprovecha la plataforma existente se ha tratado que la cota roja mínima sobre la calzada sea de 24 cm, lo que implica que se extenderá como mínimo 15 cm de zahorra artificial y 9 cm de mezclas bituminosas en caliente. En el resto de los casos se conseguirá el trazado en alzado proyectado mediante la extensión de las capas granulares del firme siguiendo los siguientes criterios:

- Para una cota roja inferior a 24 cm se escarificará el firme existente y se extenderán todas las capas previstas.
- Con una cota roja mayor de 24 cm e inferior a 54 cm, se extenderá zahorra artificial sobre la plataforma existente, con un espesor variable entre 15 y 45 cm, y posteriormente las dos capas de mezcla bituminosa en caliente.
- Para espesores mayores de 54 cm se extenderá suelo seleccionado con un espesor mínimo de 20 cm, a los que posteriormente se añadirán los 25 cm de zahorra artificial y los 9 cm de mezclas bituminosas en caliente.

Previamente al extendido sobre la plataforma actual de la zahorra artificial o suelo seleccionado, se realizará en todos los casos un escarificado de la superficie de la carretera.

En los **entronques de los caminos con la carretera** se ha proyectado la siguiente sección en una longitud de 15 m:

- **20 cm** de suelo seleccionado con CBR > 12.
- **20 cm** de zahorra artificial tipo ZA-25.

- Riego de imprimación (C60BF4 IMP).
- **4 cm** de mezcla bituminosa en caliente del tipo AC16 surf PMB 45/80-60 S R30 (antigua S-12) con áridos ofíticos.

Para el afirmado de los caminos de servicio se ha previsto el extendido de un firme compuesto por:

- **30 cm** de suelo seleccionado con CBR > 12.

Los espesores y tipos de las distintas capas de firme se detallan y describen en los Planos y en el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares.

4.9.- 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.

Se han proyectado dos tipos de cunetas:

- **Cuneta en tierra** formada por taludes 2H/1V y 3H/2V, y una profundidad mínima de aproximadamente 43 cm. Este tipo de cuneta es la dominante, permite mantener la continuidad de la escorrentía y actúa como elemento separador de la calzada y las fincas lindantes.
- **Cuneta revestida con hormigón de resistencia 20 N/mm² (HM-20)**, con una profundidad mínima de 26 cm medida desde la berma, con taludes 3H/0,9V y 3H/2V con un espesor de 10 cm. Se han proyectado en general en los tramos en donde se definen cunetas con pendientes superiores al 5 %. Este tipo de cuneta coincide con el drenaje profundo previsto en las zonas de desmonte.

Las cunetas de desmonte y pie de terraplén, si es necesario, se han proyectado con el objeto de sanear la plataforma y recoger la escorrentía superficial de la calzada y de los taludes.

Para mantener la continuidad de las cunetas en las conexiones de los caminos con la carretera, los pasos salvacunetas se han definido con tubos de hormigón armado de diámetro 800 mm

DRENAJE PROFUNDO

Hay que destacar la existencia de dos tipos de pantallas drenantes, una proyectada para la recogida de las aguas que puedan aparecer en el trasdós de los muros, estribos y en general en las estructuras proyectadas; y otra bajo la cuneta revestida de hormigón.

En todos los casos la zanja drenante está formada por una zanja con unas dimensiones mínimas de 100 cm de anchura en el fondo y 100 cm de altura, con un tubo ranurado de PVC de diámetro 200 mm asentado sobre una cama de hormigón HNE-15 de 10 cm de espesor, rellena con material filtro y envuelto todo ello con geotextil resistente al punzonamiento que permite el paso del agua pero no de los finos.

DRENAJE TRANSVERSAL

Se han proyectado las siguientes obras de drenaje con las siguientes características:

UBICACIÓN	ACTUACIÓN	SECCIÓN
PK 0+880	NA-5010. NUEVA. MARCO IN SITU	7,00 x 4,50 m
PK 0+020	NA-5020. NUEVA.	1 tubo de diámetro 800 mm
PK 0+140	NA-5020. NUEVA.	1 tubo de diámetro 800 mm

En la carretera NA-5010 únicamente se proyecta la construcción de un nuevo marco de sección rectangular con una anchura de 7,00 m y una altura de 4,50 m. La pendiente del cauce y del marco es del 3,9 %. Para evitar problemas de erosión en el cauce, a la entrada y a la salida del marco se ha proyectado la protección del borde de talud con escollera. También se ha previsto su colocación sobre la solera interior del marco, con un espesor de aproximadamente 0,50 m completamente recebada con hormigón, y en los hastiales, a modo de chapado, recebada y fijada al interior del marco. Todo ello con el fin de reducir la velocidad del cauce en el interior de nuevo marco. También se ha habilitado, en ambos extremos interiores, dos aceras de hormigón de 50 cm de anchura como posibles pasos de fauna.

En el acceso a Unzúe, carretera NA-5020, se han proyectado dos nuevas obras de fábrica para el drenaje transversal. Se ha dibujado el perfil longitudinal de todas las obras de fábrica, indicando las cotas de entrada y salida, así como las pendientes de los tubos.

Los tubos utilizados para la construcción de las obras de drenaje transversal son de diámetro 800, de hormigón armado de Clase IV, ASTM. Al igual que en el caso anterior, se colocarán sobre solera y refuerzos de hormigón en masa hasta un ángulo de 120 grados, con el objeto de mejorar su resistencia ante las cargas del terraplén y del tráfico. También se han proyectado cuatro marcos de distintas dimensiones interiores cuyo estudio de detalle se añade en el presente anejo.

4.10.-NUEVO MARCO SOBRE EL ARROYO DE AZPURU

Como se ha indicado anteriormente se ha proyectado la construcción de un nuevo marco de hormigón armado in situ para mantener el paso del cauce del Arroyo de Azpuru.

Se ha proyectado una sección rectangular con unas dimensiones interiores de 7,0 m de anchura y 4,50 m de altura.

Para cimentar la nueva estructura será necesario retirar los materiales que rellenan el fondo del cauce hasta alcanzar como mínimo el nivel de limolitas meteorizadas en grado III o inferior, situado a unos 6 m de profundidad en la margen derecha, Sondeo S-1, y a 1,9 m en la margen izquierda, sondeo S-2, relleno la excavación con hormigón de limpieza hasta la cota de cimentación de la estructura. Dado que la estructura prevista, será preciso excavar unos 2 m aproximadamente. A esta profundidad los penetrometros han dado rechazo ($> 4 \text{ Kg/cm}^2$) o la presión admisible es superior a 3 Kg/cm^2 (P-1).

Las aletas proyectadas consisten en muros de hormigón armado in situ en vuelta, con una sección en forma de "L" cuya cimentación se proyecta a la misma cota que la del marco. La altura del muro coincidirá con la de la plataforma de la carretera y servirá para el anclaje del sistema de contención.

Los hormigones utilizados serán del tipo HA-30 /C30/37), fabricados con cemento sulforresistente y el acero será del tipo B 500 S.

4.11.-SEÑALIZACIÓN, BALIZAMIENTO Y DEFENSAS

Señalización provisional

La red perimetral de carreteras existente no permite la posibilidad de cerrar al tráfico rodado la carretera NA-5010 durante la construcción de las obras indicadas, siendo necesario el mantenimiento del tráfico de paso y el acceso a las fincas.

La carretera NA-5010, hasta el Pk 0+660 dispone de un carril para cada sentido con una anchura aproximada de 3 m por carril. A partir de este punto la calzada se estrecha, pasando a tener una anchura cercana a los 5 m. Lo que obligará a realizar cortes de tráfico ya que en algunos casos la maquinaria de obra deberá situarse en la propia carretera.

En general se procurará ejecutar las obras desde el exterior de la carretera y mantener el tráfico de paso mediante cortes alternativos controlados por semáforo, aunque en algunos casos, y durante unas horas, puede ser necesario el corte total de la carretera. Se ha previsto realizar un sobreancho en la plataforma entre el Pk 0+600 al Pk 0+700 con el objeto de disponer de la anchura necesaria para que durante el proceso de excavación se disponga de la anchura suficiente para el paso alternativo de los vehículos de paso.

Cuando sea necesario realizar el corte total, se deberá informar previamente a los distintos Ayuntamientos afectados para consensuar la programación más adecuada para la ejecución de las obras.

En consecuencia, el contratista adjudicatario de las obras mantendrá una señalización provisional en todo el tramo, limitando la velocidad de circulación de todos los vehículos a un máximo de 40 Km/h, así como señalizando y protegiendo todos los riesgos que durante la ejecución de las mismas se puedan originar.

La carretera durante las horas nocturnas y días festivos deberá mantener la señalización de obras. Se mantendrá libre y despejada de obstáculos la plataforma actual, y se señalizarán suficientemente los escalones laterales en caso de producirse.

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 tipo new jersey.
- **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.
- **Balizas luminosas intermitentes y de luz fija** con lentes de 200 mm de color ámbar con energía autónoma. Tipo TL-2.
- **Señalista o muñeco robot con apariencia de señalista (prebandera)** para cortes intermitentes del tráfico.

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.

4.12.-SERVICIOS EXISTENTES

En las visitas realizadas a la zona de actuación, se han comprobando los servicios existentes y las características de los mismos, identificando cada uno de ellos a partir de la topografía realizada.

Las instalaciones existentes de los distintos servicios encontrados a lo largo del trazado se han recogido en el levantamiento topográfico realizado y también se ha consultado la plataforma de Inkolan.

Como servicios existentes más importantes cabe destacar los siguientes:

- Canalización de abastecimiento del Ayuntamiento de Unzué.
- Líneas aéreas de eléctricas de alta tensión de la compañía suministradora Iberdrola.
- Canalización eléctrica de la compañía Cener.
- Línea aérea de telefonía perteneciente a la compañía Telefónica.

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 solicitará el marcaje de las instalaciones, se establecerán contactos con cada compañía afectada para ubicar exactamente las instalaciones y consensuar el protocolo de actuación durante la ejecución de las obras. Si es necesario y

en caso de sospecha, se pasará el georradar por la zona de actuación afectada por las instalaciones, con el objeto de proceder a su detección.

CANALIZACION DE ABASTECIMIENTO DEL AYUNTAMIENTO DE UNZUE

Actualmente existente una canalización de abastecimiento que cruza la carretera por las inmediaciones del Pk 0+678, según las indicaciones recibidas por la Mancomunidad de Mairaga y las conversaciones mantenidas con la corporación del Ayuntamiento de Unzué.

Antes del comienzo de los trabajos será necesario realizar la localización en campo de las instalaciones existentes, con el fin de determinar la ubicación exacta de la tubería.

En la contestación recibida por la Mancomunidad de Mairaga se indica que la ubicación de la red de abastecimiento indicada es orientativa, tanto en planta como en alzado, debido a la antigüedad de la red.

La tubería afectada es de fibrocemento. Antiguamente pertenecía a la Mancomunidad de Mairaga, pero en la actualidad se ha cedido su uso al Ayuntamiento de Unzué.

Dicha tubería de abastecimiento suministra agua de boca a un corral y a un centro de adiestramiento canino.

En dicho punto el trazado proyectado para la carretera NA-5010 discurre en desmonte.

Ante esta situación, en el presente proyecto de construcción se ha previsto el retranqueo de la instalación por debajo de la capa de suelo seleccionado.

Se ha proyectado la instalación de una tubería de polietileno de diámetro 90 mm y 6 atm de presión que se conectará con la tubería de fibrocemento mediante un pozo a ambos lados de la carretera. En los pozos se ha previsto la instalación de una válvula de compuerta en cada uno, y una ventosa y un desagüe a colocar en los pozos en función del alzado de la tubería.

La canalización y los pozos de registro se ubican dentro de la zona objeto de expropiación definitiva.

LINEAS AEREAS DE ELECTRICIDAD DE IBERDROLA

A lo largo de la zona de actuación de las obras existente una línea aérea de electricidad de 13,2 Kv que cruza la carretera NA-5010. Este cruce se ubica en el punto kilométrico 0+751.

No se ha proyectado ninguna actuación específica de reposición del tendido al no afectar directamente a las instalaciones el trazado proyectado, ni por afección directa a postes ni por gálibo (altura del tendido sobre la calzada actual superior a 10 m). **En las conversaciones mantenidas con el personal técnico de Iberdrola se ha acordado que antes del inicio de la obra, el contratista adjudicatario de las obras comprobará el gálibo existente y se mantendrá en obra una reunión con el contratista y el promotor.**

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 a ningún tendido aéreo, teniendo en cuenta en todo momento su existencia.

Por tanto, no se ha previsto ningún tipo de expropiación para este concepto.

CANALIZACIÓN ELECTRICA DE LA CAMPAÑA CENER

Por la margen izquierda de la carretera NA-5010, en sentido de avance del kilometraje, existe una

canalización de electricidad de 66 Kv propiedad de la empresa Cener. Inicialmente se consultó con la empresa Acciona, que se encarga del mantenimiento de diversos parques eólicos, que nos indicó que dichas instalaciones las gestiona la empresa Cener.

El nuevo acceso a Unzue cruza dicha instalación en las inmediaciones del Pk 0+053 de la carretera NA-5020.

Una vez realizado el desbroce y localizada la canalización eléctrica, se ha previsto la construcción de una losa de hormigón armado de 25 cm de espesor para la protección de la canalización existente. Su construcción se realizará antes de comenzar el movimiento de tierras con el objeto de proteger las instalaciones de las cargas del tráfico de la maquinaria de obra.

Se ha contactado con la compañía suministradora con el objeto de recabar información más detallada de sus instalaciones y consensuar la solución proyectada. Al final del anejo se incluye la documentación recibida.

La losa de protección se construye en la zona objeto de ocupación definitiva por lo que no se ha previsto ningún tipo de expropiación adicional para este servicio.

Antes del inicio de la obra se contactará con el personal técnico de la compañía suministradora para consensuar el protocolo de actuación.

La construcción de la losa de hormigón se ubica dentro de la zona prevista como ocupación definitiva.

LINEAS DE TELEFONIA

El proyecto de construcción afecta a una línea aérea de telefonía que discurre por los bordes exteriores de la carretera NA-5010.

El tramo afectado por las obras se ubica entre el Pk 0+800 y el Pk 1+100.

El presente proyecto contempla el retranqueo de la línea aérea existente mediante la reposición en aéreo por ambos lados de la carretera.

En la respuesta recibida por la compañía suministradora se indica que está previsto realizar un despliegue de fibra para el que se ha pedido permiso al Gobierno de Navarra para la instalación de un tritubo en la plataforma de la carretera NA-5010, sustituyendo dicha petición por la construcción por parte de Telefónica de un prisma formado por 2 conductos de 60 mm y un tritubo que permitirá la variación del cable.

Se adjunta el escrito facilitado por la compañía suministradora y su valoración de las obras. El importe recogido en el presupuesto del proyecto corresponde al 100 % del importe indicado por la compañía suministradora. De este importe, correspondería abonar al Gobierno de Navarra el 50%, tal como establece el artículo 4 del Decreto de 13 de mayo de 1954 (B.O.E. del 16 de Mayo), sobre Ocupación de los bienes de dominio público.

No obstante, como se desconoce el momento de ejecución de la presenta actuación, se ha considerado conveniente informar a la sección de autorizaciones de Carreteras del Gobierno de Navarra para que se tenga en cuenta el trazado proyectado en el presente proyecto. En el anejo de expropiaciones se ha mantenido como solución el retranqueo de los postes, ante la posibilidad de que la obra se ejecute con anterioridad a la actuación prevista por Telefónica, y en el presupuesto de la obra se ha incluido una partida económica para el retranqueo de los postes.

Como expropiación definitiva se ha previsto un radio 1 m para la ubicación de los nuevos apoyos, y para el vuelo de conductores se expropiará una franja de servidumbre de 3 m y una franja de ocupación temporal de 3 m a cada lado de la franja de servidumbre.

Antes de la ejecución de las obras será necesario la elaboración del correspondiente proyecto de construcción por parte de la compañía suministradora, previa solicitud del mismo por el promotor. Así mismo, el contratista adjudicatario de la obra solicitará el marcaje de las instalaciones existente antes de proceder al inicio de las obras.

4.13.- INTEGRACIÓN AMBIENTAL

La realización de las obras será respetuosa con las características del entorno.

Como se ha indicado anteriormente, la actuación consiste básicamente en el ensanche y mejora de la carretera NA-5010 en un tramo con una longitud de 1.271 aproximadamente.

No se ha previsto habilitar ninguna ocupación temporal de alguna finca existente en las proximidades como préstamo. Los materiales necesarios para la formación de los terraplenes, explanadas y firmes procederán de canteras o préstamos legalizados.

El material sobrante no apto para su utilización en obra será objeto de traslado a los rellenos previstos en el presente proyecto de construcción. Dichas plataformas residuales consisten en restos de fincas que serán objeto de expropiación y en tramos de carretera en desuso. En estos casos, previamente al extendido de los materiales sobrantes se procederá a la demolición de las capas de mezclas bituminosas existentes.

Para el punto limpio y las instalaciones de obra se ha previsto la ocupación temporal de una superficie, que una vez terminada la obra se repondrá a su estado actual.

No se ha previsto el traslado de ningún tipo de material procedente de la excavación a gestor autorizado. El material obtenido en el desmonte se utilizará como terraplén y como suelo seleccionado previo cribado de los bolos de más de 10 cm en caso de ser necesario. El excedente resultante de la excavación más la tierra vegetal se trasladará a las plataformas residuales.

Como principales medidas correctoras se han previsto el recubrimiento de los taludes de terraplén y desmontes con una capa de tierra vegetal, así como la hidrosiembra de estas superficies y la plantación de especies autóctonas. En el anejo de integración ambiental se desarrolla con mayor profundidad todos estos aspectos.

5.- CONDICIONES DE EJECUCIÓN DE LAS OBRAS

5.1.- PROCESO CONSTRUCTIVO Y DESVIOS PROVISIONALES

A continuación se va a describir el siguiente proceso constructivo que servirá de orientación para el contratista de las obras. Este 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.

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

tanto en el documento nº 2 Planos, como en los planos del Estudio de Seguridad y Salud, 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 en la zona abierta al tráfico de una sección mínima de 5 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 los casos en que no sea posible, se dispondrá el paso alternativo de vehículos controlado por semáforos con toda la señalización provisional necesaria.

No obstante, en el proceso constructivo que proponga el contratista deberá tener en cuenta el tráfico ocasional de la maquinaria agrícola con origen y destino a las explotaciones agrícolas, manteniendo en todo momento un paso alternativo con anchura suficiente al menos para un sentido de circulación. Todas las zonas que supongan un riesgo tanto para terceros como para los propios trabajadores de la obra deberán disponer tanto de la señalización provisional como de los elementos de protección y balizamiento necesarios.

El proceso de ejecución será el lógico para este tipo de actuaciones, construyendo en primer lugar las unidades de obra que no afecten a la plataforma existente y posteriormente las que afectan a la misma.

Como se ha indicado anteriormente, 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 tanto el proceso como las medidas necesarias para cada caso, así como las actuaciones necesarias para el mantenimiento del tráfico.

FASE 1.

En la primera fase se ejecutará, como norma general, todo lo que no interfiera a la plataforma actual de la carretera NA-5010.

Se comenzará con la construcción de la nueva obra de fábrica proyectada en las inmediaciones del Pk 0+880 para el mantenimiento del cauce del Arroyo de Azpuru y las obras de drenaje previstas en el nuevo acceso a Unzue.

Una vez construidas se podrá empezar a terraplenar el tramo comprendido entre el Pk 0+800 y el Pk 0+900 cuyos materiales pueden proceder de la excavación a realizar para el nuevo acceso de Unzue.

Durante esta fase también será conveniente proceder al retranqueo de las instalaciones de telefónica, a la protección de la canalización de electricidad y la localización y ejecución del retranqueo en cota de la tubería de agua potable que cruza la carretera en las proximidades del Pk 0+660.

En este caso la construcción se realizará por mitades de calzada, afectando puntualmente al tráfico en las zonas de actuación mediante la colocación de un desvío alternativo del tráfico por un único carril. Estos trabajos se realizarán únicamente durante las horas diurnas manteniendo el tráfico mediante carriles individuales para cada sentido de circulación durante la noche.

En esta fase el tráfico circulará por la plataforma actual durante la ejecución de las obras.

Como ya se ha indicado, la obra va a coexistir con el tráfico de paso, por lo que se tendrá en cuenta este riesgo para los trabajadores y para los vehículos, señalizando convenientemente todas las vías afectadas.

FASE 2.

Una vez ejecutadas todas las actuaciones que no afectan a la plataforma actual será necesario proceder a la ejecución de los tramos solapados con la carretera actual.

En esta fase se propone ejecutar el desmonte proyectado entre el Pk 0+600 y el Pk 0+700. El desmonte definido entre el Pk 0+940 y el Pk 1+040 se podrá haber realizado en la fase 1.

En el primero tramo (entre el Pk 0+600 y el Pk 0+700), la ampliación de la plataforma es ligeramente mayor por el lado derecho en sentido de avance del kilometraje. Se comenzará por la excavación de la margen derecha en donde se ha previsto una berma de 1,50 m con el objeto de disponer de la anchura suficiente para el mantenimiento del tráfico de paso por esta zona mientras se ejecute la excavación de la calzada izquierda. En estas zonas, en algún momento del proceso de construcción, el tráfico de paso deberá circular sobre una plataforma formada por material granular.

El desmonte a construir en la margen izquierda entre el Pk 0+940 y el Pk 1+040 se ejecutará sin afectar a la carretera existente manteniendo el tráfico por dicha plataforma.

FASE 3.

Una vez ejecutadas todas las ampliaciones de la plataforma se procederá al extendido de la capa de rodadura y a la instalación de la señalización vertical, de la señalización horizontal, del balizamiento y de las defensas.

En el documento número 2 Planos, y en el anejo Estudio de Seguridad y Salud se representa gráficamente todo lo indicado y que complementa lo descrito en cada zona de actuación.

5.2.- MOVIMIENTO DE TIERRAS. PRÉSTAMOS Y VERTEDEROS

Para la construcción de la carretera se procederá a un desbroce de la zona de ocupación de un espesor medio de **30 cm**. Los volúmenes obtenidos son del orden de:

- Volumen de tierra vegetal excavado: **5.166 m³**
- Volumen de excavación (desmonte sin tierra vegetal): **12.491,90 m³**
- Volumen de terraplén: **2.204,00 m³**

Préstamos y Vertederos

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

- Suelos Seleccionados: **10.140,85 m³**
- Zahorra Artificial: **2.869,28 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 para el Adjudicatario, el cual no está obligado a emplear materiales procedentes de las mismas.

Como zonas de vertido de los materiales excedentes procedentes de la excavación, en el presente proyecto de construcción se han previsto cuatro emplazamientos que son:

- Eje relleno antigua NA-5020. Corresponde con un tramo de carretera en desuso.

- Eje relleno Pk 0+820 m. dcha. Corresponde con un tramo de carretera en desuso.
- Eje relleno Pk 0+860 m. izda. Corresponde con el resto de una finca objeto de expropiación definitiva.
- Eje relleno Pk 0+880 m. dcha. Corresponde con un tramo de carretera en desuso.
- Superficie entre camino de acceso a NA-5020 y el nuevo acceso a Unzué en cuya superficie se ha previsto el extendido de una capa de 1 m de tierra vegetal una vez finalizada la obra.
- Instalaciones provisionales de obra en cuya superficie se ha previsto el extendido de una capa de 80 cm de tierra vegetal una vez finalizada la obra.
- Finca de ocupación temporal para procesamiento del material de excavación en cuya superficie se ha previsto el extendido de una capa de 1 m de tierra vegetal una vez finalizada la obra.

En general los rellenos se han proyectado con taludes de terraplén 2H/1V (dos en horizontal y uno en vertical) y las plataformas de coronación con una pendiente variable. El volumen inicial de material objeto de traslado a dichas plataformas será el excedente resultante de la excavación más la tierra vegetal sobrante. Los aportes de tierra vegetal indicados reproducirán unas condiciones topográficas semejantes a las existentes en la actualidad.

El material obtenido en la demolición y el fresado de las mezclas bituminosas de las carreteras se ha previsto su reutilización en las capas de mezclas bituminosas en caliente proyectadas en el presente proyecto de construcción.

5.3.- REPLANTEOS

En el anejo de topografía y de trazado 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 e Infraestructuras del Gobierno de Navarra.
- Ayuntamiento de Unzué.
- Canalización de línea telefónica perteneciente a la compañía Telefónica.
- Mancomunidad de Mairaga.
- Líneas eléctricas de alta tensión de las compañías suministradoras Iberdrola y Cener.

Antes de la ejecución de las obras correspondientes, el contratista adjudicatario contactará con el personal técnico del Excelentísimo Ayuntamiento de Galar y con todos los servicios existentes, con el objeto de consensuar las actuaciones necesarias.

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.

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, el Decreto Foral 23/2011, de 28 de marzo por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición en el ámbito territorial de la Comunidad Foral de Navarra (BON N° 69 de 8 de abril de 2011) y la Ley Foral 14/2018, de 18 de junio, de Residuos y su Fiscalidad (BON N° 130 de 22 de junio de 2018) se incluye un Estudio de Gestión de Residuos de Construcción y Demolición. Dicho estudio, así como la normativa vigente 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.

5.8.- CONDICIONES ESPECIALES DE EJECUCIÓN

La Ley Foral 2/2018, de 13 de abril, de Contratos Públicos, en el artículo 66, Requerimientos de carácter social, medioambiental y de igualdad de género, indica que en la ejecución de los contratos de los pliegos incluirán las condiciones especiales sobre el modo de ejecutar el contrato relacionadas con la igualdad de género entre mujeres y hombres, la innovación, de carácter social, medioambiental o relativas al empleo siempre que sean compatibles con el Derecho de la Unión Europea, que sean adecuadas a sus características y tengan vinculación con el objeto del contrato en cualquiera de las fases de su ciclo de vida.

Entre las consideraciones medioambientales que será posible incluir se encuentran, el suministro de productos a granel o en recipientes reutilizables, la recuperación o reutilización de los envases o embalajes, la recogida y reciclado de los desechos o de los productos, a cargo del contratista, la eficiencia energética de los productos o servicios, el empleo de medidas de ahorro y eficiencia energética, la reducción de gases de efecto invernadero, una gestión más sostenible del agua, la utilización de energía procedente de fuentes renovables, la utilización de productos ecológicos, o el mantenimiento o mejora de los recursos naturales que puedan verse afectados por la ejecución del contrato.

En el presente proyecto de construcción, con el objeto de reducir la emisión de CO2 generada con el transporte de los materiales obtenidos en el desmonte a gestores autorizados, el contratista deberá reutilizar aquellos materiales que se produzcan en las demoliciones, fresados y excavaciones de la obra, que sean susceptibles de ser aprovechados.

6.- EXPROPIACIONES

Se han restituido en planos a escala 1:1.000 en tamaño A-3, las fincas afectadas por el ensanche y mejora de la carretera NA-5010 entre la carretera N-121 y Oloriz, en Navarra. 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.

En las obras comprendidas en el presente proyecto de construcción se ha proyectado la ocupación definitiva de todos los terrenos comprendidos hasta el dominio público de las carreteras NA-5010 y NA-5020.

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.

El trazado proyectado afecta a diversas instalaciones existentes que en algunos casos es necesario retranquear y otros proteger mediante la construcción de una losa de hormigón. La ubicación de dicha losa de protección se encuentra dentro de la expropiación definitiva realizada, por lo que no es necesaria la ocupación de ninguna superficie adicional. En donde ha sido necesario el retranqueo de las instalaciones se ha procedido a la realización de una ocupación definitiva para las instalaciones fijas (arquetas o postes), una servidumbre de paso para la zona afectada por la canalización y una ocupación temporal para la ejecución de las obras.

No se ha previsto habilitar ninguna finca en las proximidades de la actuación como préstamo, todo el material procederá de préstamos legalizados o canteras. Como vertedero se ha previsto que el material sobrante, no apto para su utilización en obra, sea objeto de traslado a restos de parcelas, para lo que se ha previsto la ocupación definitiva, y tramos de carretera en desuso.

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

TIPO DE SERVICIO		Servidumbre (m.)	Ocupación Temporal (m.)	Ocup. Definit. de Apoyos/ Arquetas
	enterrada	3 m	10 m	2x2 m
Gasoductos y Oleoductos		3 m	15 m	2x2 m
Acequias		---	15 m	s/ dimensiones

Para el punto limpio y las instalaciones de obra se ha previsto la ocupación temporal de una superficie en las proximidades del Pk 0+600 del nuevo trazado de la carretera NA-5010.

También se ha proyectado una ocupación temporal, en ambas márgenes de la carretera, para el retranqueo de las instalaciones aéreas de telefonía que son objeto de retranqueo en el tramo comprendido entre el Pk 0+800 y el Pk 1+100 del nuevo trazado proyectado para la carretera NA-5010, así como para el procesado si es necesario del material obtenido en la excavación para su clasificación como suelo seleccionado.

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 **CINCO (5) 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.

Inicialmente el plazo de garantía será de 3 años, contados a partir del Acta de Recepción de las Obras.

No obstante, se estará a lo que se establezca en el pliego del contrato.

7.3.- CLASIFICACION DEL CONTRATISTA

NO es necesario el cálculo de la clasificación para el presente proyecto por no estar recogido en la Ley Foral 2/2018, de 13 de Abril de Contratos Públicos de Navarra.

7.4.- REVISION DE PRECIOS

Dado que el plazo de ejecución que se estima necesario es de **CINCO (5) MESES**, inferior a los dos años indicados en el artículo 109 de la Ley Foral 2/2018, de 13 de abril de Contratos Públicos de Navarra, 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.- DOCUMENTOS DE QUE CONSTA EL PROYECTO

- Documento nº 1	 Memoria y Anejos
Anejo nº 1	 Tráfico y Firmes
Anejo nº 2	 Reportaje Fotográfico
Anejo nº 3	 Hidrología y Drenaje
Anejo nº 4	 Soluciones Propuestas al Tráfico
Anejo nº 5	 Señalización y Balizamiento
Anejo nº 6	 Servicios Afectados
Anejo nº 7	 Ocupaciones y Expropiaciones

Anejo nº 8 Integración Ambiental

LA DIRECTORA DEL PROYECTO

- Documento nº 2 Planos

10.- EQUIPO REDACTOR

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

Los autores del proyecto son Dña. Ana Fernández Fernández, Ingeniera de Caminos, Canales y Puertos y D. Pedro Ángel Villuela García, Ingeniero Civil.

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

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.

11.- OBSERVACIONES DE LA LEGISLACION DE CONTRATACION

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

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 13 de abril de Contratos Públicos de Navarra.

12.- 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.

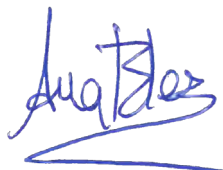
Se reflejan en ellos aquellas directrices, posteriormente desarrolladas o completadas en los anejos, que consiguen la finalidad de esta asistencia técnica: el estudio, la realización, medición y posterior abono de los trabajos considerados, de acuerdo con la normativa vigente.

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 e Infraestructuras, Servicio de Estudios y Proyectos del Gobierno de Navarra, presentando a la Superioridad el **"ENSANCHE Y MEJORA DE LA CARRETERA NA-5010, ENTRE EL PK 0+000 Y EL PK 1+100 HACIA OLORIZ, NAVARRA"** para su aprobación, si procede.

Pamplona, septiembre de 2023

LOS AUTORES DEL PROYECTO


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


Fdo.: Pedro Ángel Villuela García
Ingeniero Civil

ANEJO N° 1

TRÁFICO Y FIRMES.

TRÁFICO Y FIRMES

1.- CATEGORIA DEL TRAFICO

Para determinar la estructura del firme es necesario partir de la I.M.D. de la carretera objeto de estudio. Para el estudio del tráfico de la NA-5010 en el tramo objeto del proyecto, se ha partido de los datos facilitados por la Dirección General de Obras Públicas e Infraestructuras del Gobierno de Navarra.

La zona de actuación de las obras se ubica entre los P.k. 0+000 y 1+100 de la carretera. En el entorno de la actuación se dispone de la estación de aforo de cobertura nº 330, ubicada en el P.K. 1+000 de la carretera NA-5010.

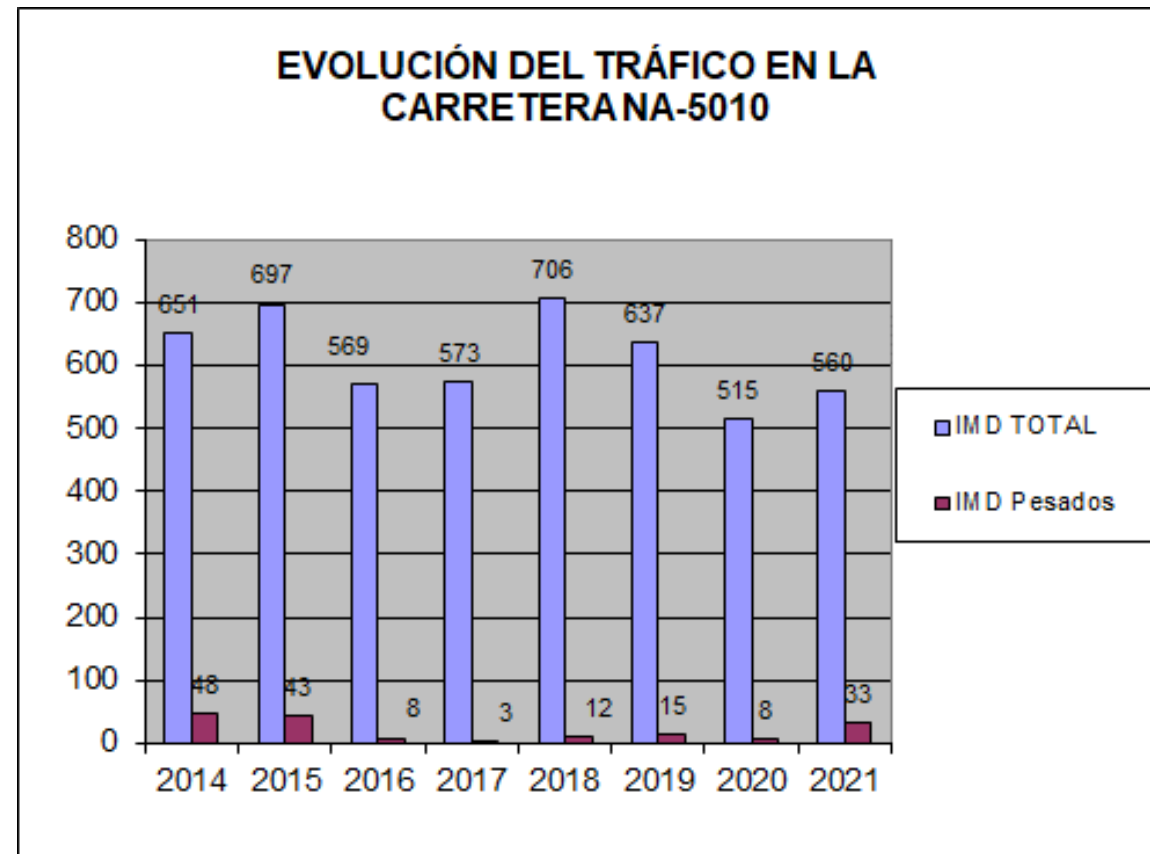
En la tabla que se adjunta se reflejan las IMD registradas desde los años 2014 y 2021, que presentan los siguientes valores:

Estación de aforo 330			
AÑO	I.M.D. total	I.M.D. pesados	% pesados
2014	651	48	7,37
2015	697	43	6,17
2016	569	8	1,41
2017	573	3	0,56
2018	706	12	1,70
2019	637	15	2,29
2020	515	8	1,47
2021	560	33	5,89

En la gráfica que a continuación se adjunta se representan los datos registrados y la evolución de la intensidad del tráfico desde el año 2014 hasta el año 2021 para la carretera NA-5010 en el tramo en estudio:

INDICE

<u>1.- CATEGORIA DEL TRAFICO</u>	<u>1</u>
<u>2.- CATEGORIA DE LA EXPLANADA</u>	<u>2</u>
<u>3.- FIRME ACTUAL.....</u>	<u>2</u>
<u>4.- SECCION DE FIRME PROYECTADA SOBRE LA PLATAFORMA ACTUAL, AMPLIACIONES Y NUEVA CALZADA</u>	<u>3</u>



Para calcular la IMDp en el carril de proyecto, en el año de puesta en servicio (2025), para la carretera NA-5010, se ha realizado la media de los aforos disponibles con lo que se ha obtenido una I.M.D.=614 y un porcentaje de pesados del 3,36. Dado el incremento de vehículos pesados registrados en el año 2021 se ha considerado este año como año de partida para el cálculo de la categoría del tráfico para la fecha de puesta en servicio.

La Orden FOM/3317/2010, de 17 de diciembre, por la que se aprueba la Instrucción sobre 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, nos indica los incrementos de tráfico a utilizar para calcular la IMDp en el carril de proyecto en el año de puesta en servicio, que en este caso se estima el 2025. Así, el incremento anual del tráfico empleado es del 1,44 % según establece el anexo II de la Orden citada, resultando:

Carril de proyecto = 50 % de la I.M.D. de vehículos pesados
 Carril de proyecto (2021) = $33/2 = 16,5$ vehículos pesados

$$IMD_{2025} = IMD_{2021} (1 + 0,0144)^4 = \frac{33}{2} (1,0144)^4 = 17,5$$

Por tanto, la carretera NA-5010 en el tramo de la actuación presenta una categoría de tráfico del tipo **T-42 (menor de 25 veh. pesados/día)**.

2.- CATEGORIA DE LA EXPLANADA

Para definir el tipo de explanada empleada 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 las categorías de tráfico anteriormente indicadas pueden adoptarse las tres categorías de explanada E1, E2 y E3 en todos los viales.

En cuanto al tipo de terreno subyacente, en el anejo geología y geotecnia se realiza un estudio del terreno existente. El desmonte se origina con las mejoras de trazado proyectadas. En cuanto al terraplén éste se ubica en los tramos de variante o de ampliación de la plataforma de la carretera. Del volumen obtenido de la excavación (suelo tolerable a suelo seleccionado) se ha previsto utilizar para la construcción del terraplén. La construcción de la explanada, formada por 75 cm de espesor, se ha proyectado con material granular (suelo seleccionado con C.B.R. mayor de 12) procedente del material obtenido de la propia obra o de préstamo/cantera.

Por lo tanto, en la ampliación de la plataforma de la carretera NA-5010 dispondremos de una explanada **E2, con una capacidad de soporte de la explanada $E_{v2} > 120$ MPa**, al disponer sobre la capa de suelo tolerable un espesor de 0,75 m de suelo seleccionado.

3.- FIRME ACTUAL

En la inspección visual realizada se ha podido comprobar que el estado del firme es bueno en general. Se han detectado algunas fisuras transversales y longitudinales en evolución.

A continuación se adjuntan algunas fotos del reconocimiento visual realizado del estado del firme.



4.- SECCION DE FIRME PROYECTADA SOBRE LA PLATAFORMA ACTUAL, AMPLIACIONES Y NUEVA CALZADA

Partiendo de estos datos, la Orden de 28 de noviembre de 2003 por la que se aprueba la Instrucción **6.1-IC** de la Dirección General de Carreteras sobre Secciones de Firme recomienda varias secciones de las cuales se ha optado por la identificada con el nº **4221**.

La sección indicada tiene un **espesor de 0,30 m**, compuesta por 25 cm de zahorra artificial y 5 cm de mezcla bituminosa en caliente. En el presente proyecto se ha previsto su extendido en dos capas de mezclas bituminosas, incrementando su espesor de 5 a 9 cm con el fin de extender una capa base de regularización que permitirá obtener un mejor acabado de la capa de rodadura así como cubrir los posibles incrementos de tráfico que se puedan generar. De la inspección visual realizada y con el refuerzo previsto se puede indicar que en el peor de los casos se supera la deflexión prevista (150-200) para una categoría de tráfico T4.

De esta forma, la sección de firme tanto para las cuñas de ensanche como para los tramos de nueva calzada proyectados, estará formada por las siguientes capas:

- **75 cm** de suelo seleccionado con CBR > 12.
- **25 cm** de zahorra artificial tipo ZA (0/32).
- Riego de imprimación (C60BF4 IMP).
- **5 cm** de mezcla bituminosa en caliente del tipo AC22 bin 35-50 S R30 (antigua S-20) con áridos silíceos o calizos.
- Riego de adherencia (C60B3 TER).
- **4 cm** de mezcla bituminosa en caliente del tipo AC16 surf PMB 45/80-60 S R30 (antigua S-12) con áridos ofíticos.

Los arceles, con una anchura de 0,50 m, se construirán con las mismas capas que las descritas para la calzada.

En los tramos en que el trazado en planta aprovecha la plataforma existente se ha tratado que la cota roja mínima sobre la calzada sea de 24 cm, lo que implica que se extenderá como mínimo 15 cm de zahorra artificial y 9 cm de mezclas bituminosas en caliente. En el resto de los casos se conseguirá el trazado en alzado proyectado mediante la extensión de las capas granulares del firme siguiendo los siguientes criterios:

- Para una cota roja inferior a 24 cm se escarificará el firme existente y se extenderán todas las capas previstas.
- Con una cota roja mayor de 24 cm e inferior a 54 cm, se extenderá zahorra artificial sobre la plataforma existente, con un espesor variable entre 15 y 45 cm, y posteriormente las dos capas de mezcla bituminosa en caliente.
- Para espesores mayores de 54 cm se extenderá suelo seleccionado con un espesor mínimo de 20 cm, a los que posteriormente se añadirán los 25 cm de zahorra artificial y los 9 cm de mezclas bituminosas en caliente.

Previamente al extendido sobre la plataforma actual de la zahorra artificial o suelo seleccionado, se realizará en todos los casos un escarificado de la superficie de la carretera.

En los **entronques de los caminos con la carretera** se ha proyectado la siguiente sección en una longitud de 15 m:

- **20 cm** de suelo seleccionado con CBR > 12.
- **20 cm** de zahorra artificial tipo ZA-25.
- Riego de imprimación (C60BF4 IMP).
- **4 cm** de mezcla bituminosa en caliente del tipo AC16 surf PMB 45/80-60 S R30 (antigua S-12) con áridos ofíticos.

Para el afirmado de los caminos de servicio se ha previsto el extendido de un firme compuesto por:

- **30 cm** de suelo seleccionado con CBR > 12.

Los espesores y tipos de las distintas capas de firme se detallan y describen en los Planos y en el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares.

ANEJO N° 2

REPORTAJE FOTOGRÁFICO.

REPORTAJE FOTOGRÁFICO. ENSANCHE Y MEJORA DE LA CARRETERA NA-5010, ENTRE EL PK 0+000 Y EL PK 1+100 HACIA OLORIZ, NAVARRA.



FOTO 1.



FOTO 2.



FOTO 3.

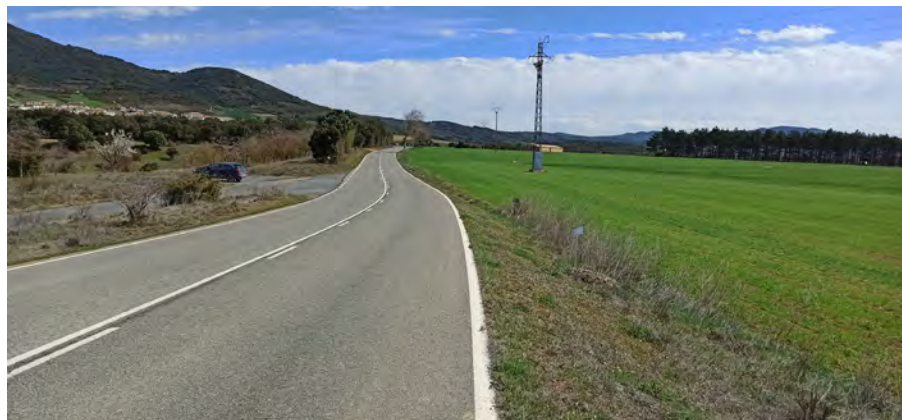


FOTO 4.



FOTO 5.



FOTO 6.



FOTO 7.



FOTO 8.



FOTO 9.

REPORTAJE FOTOGRÁFICO. ENSANCHE Y MEJORA DE LA CARRETERA NA-5010, ENTRE EL PK 0+000 Y EL PK 1+100 HACIA OLORIZ, NAVARRA.



FOTO 10.



FOTO 11.



FOTO 12.



FOTO 13.



FOTO 14.



FOTO 15.



FOTO 16.



FOTO 17.



FOTO 18.

REPORTAJE FOTOGRÁFICO. ENSANCHE Y MEJORA DE LA CARRETERA NA-5010, ENTRE EL PK 0+000 Y EL PK 1+100 HACIA OLORIZ, NAVARRA.



FOTO 19.



FOTO 20.



FOTO 21.



FOTO 22.



FOTO 23.



FOTO 24.



FOTO 25.

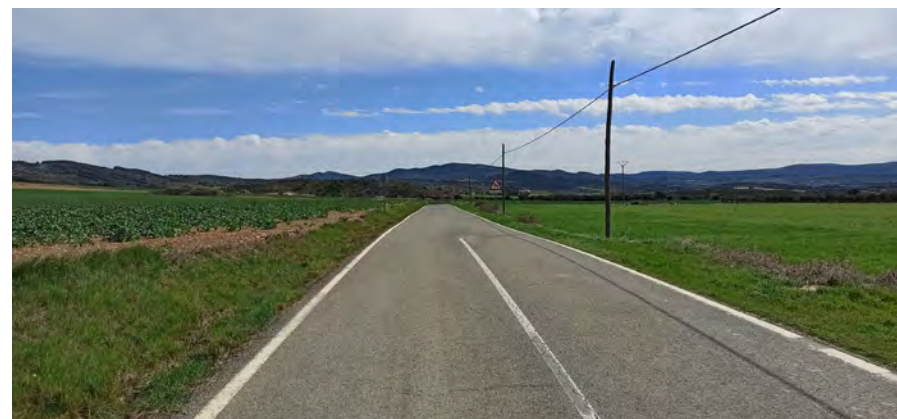
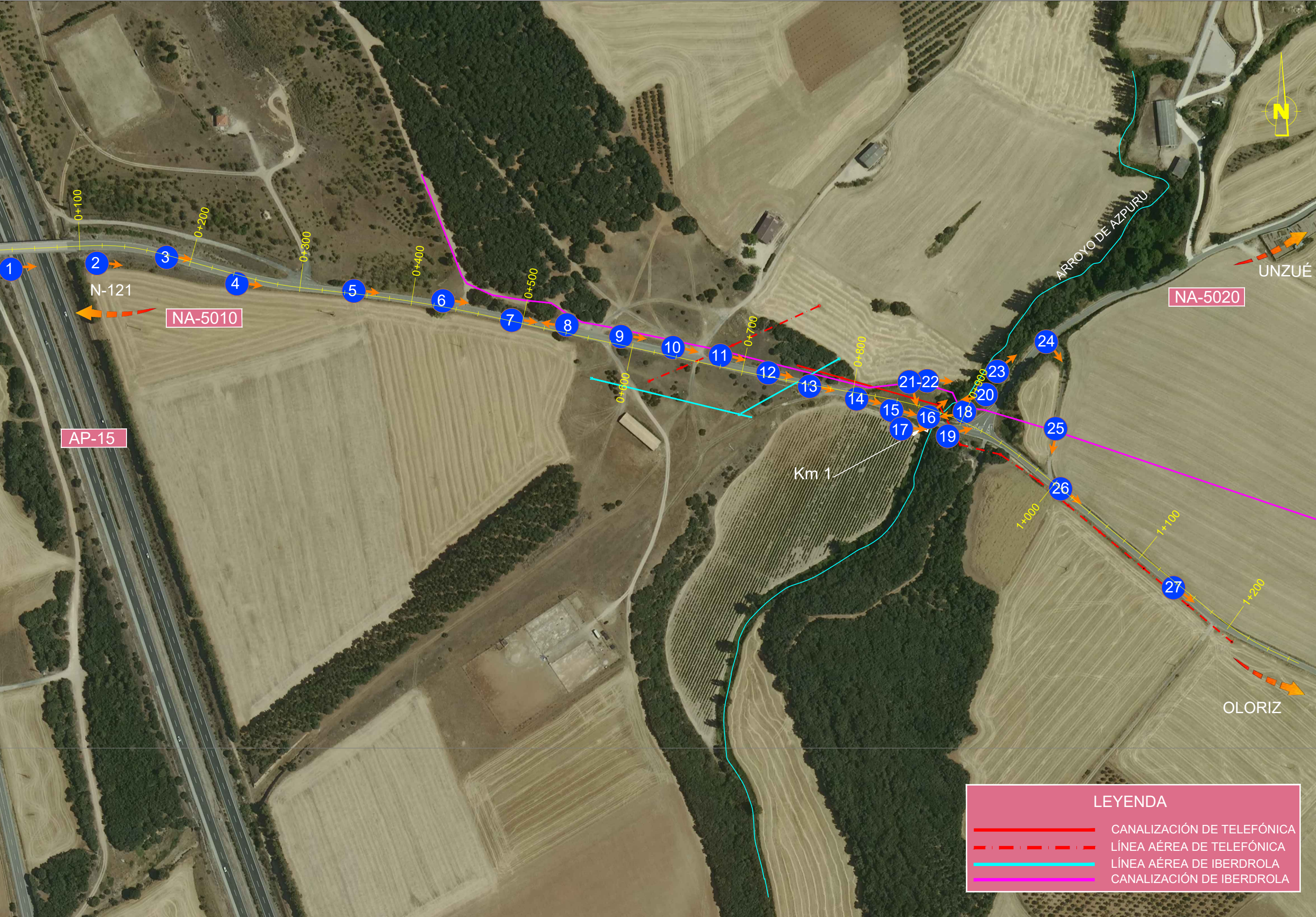


FOTO 26.



FOTO 27.



ANEJO N° 3

HIDROLOGÍA Y DRENAJE.

CLIMATOLOGIA, HIDROLOGÍA Y DRENAJE

INDICE

1.- INTRODUCCIÓN	2
2.- CLIMATOLOGIA	6
3.- ESTUDIO HIDROLÓGICO. CÁLCULO DE CAUDALES	6
3.1.- CALCULO DE PRECIPITACIONES MÁXIMAS EN 24 HORAS	6
3.2.- CALCULO DE CAUDALES	9
4.- RED DE DRENAJE	14
4.1.- METODO DE CÁLCULO UTILIZADO	15

1.- INTRODUCCIÓN

El presente proyecto de construcción tiene por objeto el ensanche y mejora de la carretera NA-5010 entre el Pk 0+000 al Pk 1+100 hacia Oloriz.

La plataforma actual discurre por un terreno ondulado y tiene una anchura de aproximadamente 5 m desde el Pk 0+660 aproximadamente, lo que dificulta el paso simultáneo de dos vehículos en sentido contrario.

En el tramo de actuación, la carretera cruza el Arroyo de Azpuru, en las inmediaciones del Pk 0+880. En dicho punto se ha previsto la construcción de una nueva obra de fábrica, aguas arriba del arco rebajado sobre el que discurre el actual trazado de la carretera y que será objeto de demolición una vez construido el marco proyectado.

La obra de fábrica sobre la que discurre la carretera consiste en un arco con una anchura de unos 7,20 m, una altura de 3,30 y una anchura en la calzada de aproximadamente 4,70 m.



A continuación se adjuntan varios planos en donde se refleja el trazado proyectado y la nueva obra de fábrica proyectada que consiste en un marco rectangular de 7 m de anchura y 4,5 m de altura.





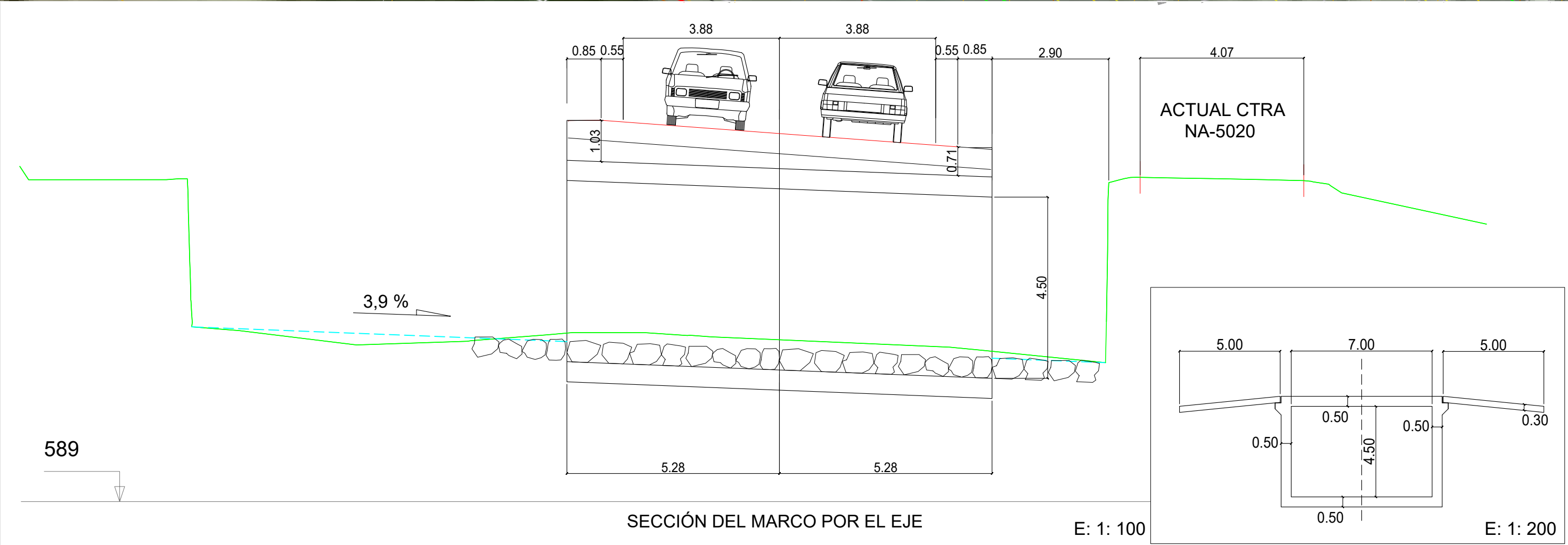
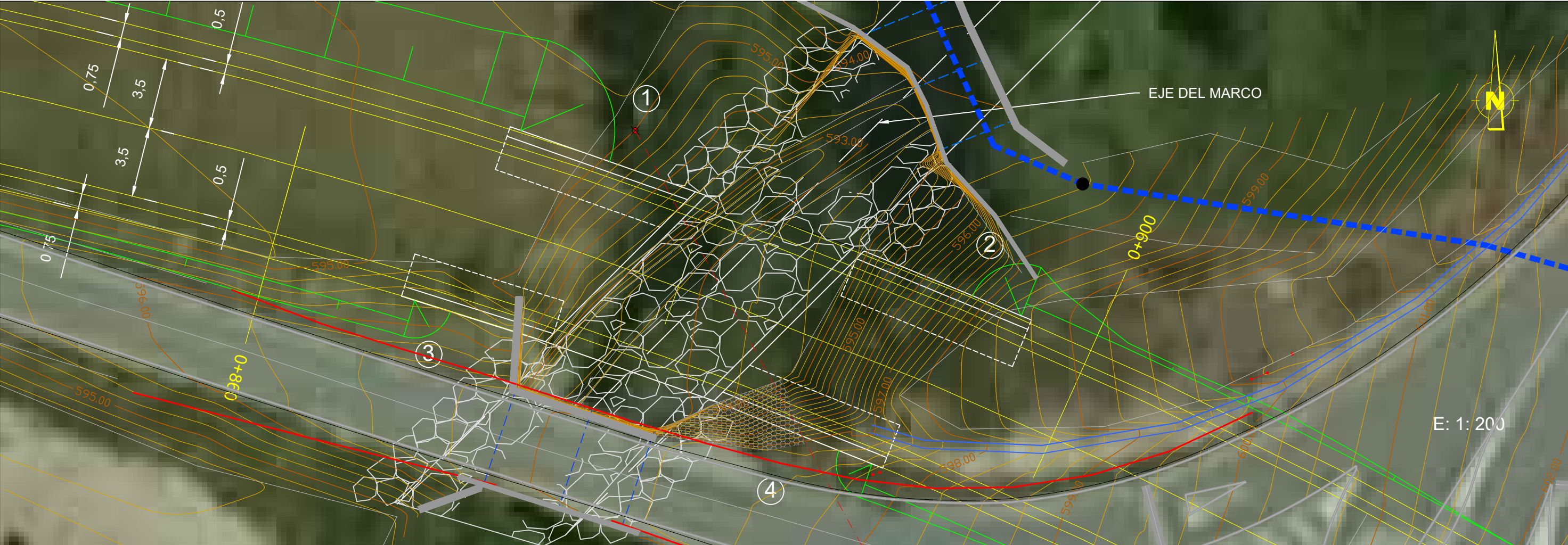
LEYENDA

CUNETA DE TIERRAS

CUNETA DE HORMIGÓN

OBRA DE DRENAJE

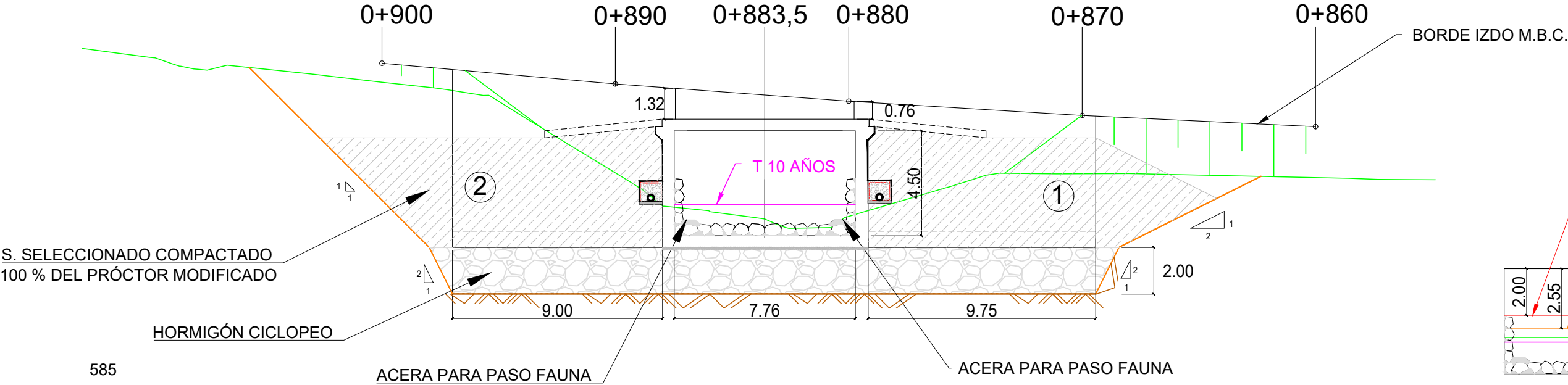
DRENAJE PROFUNDO



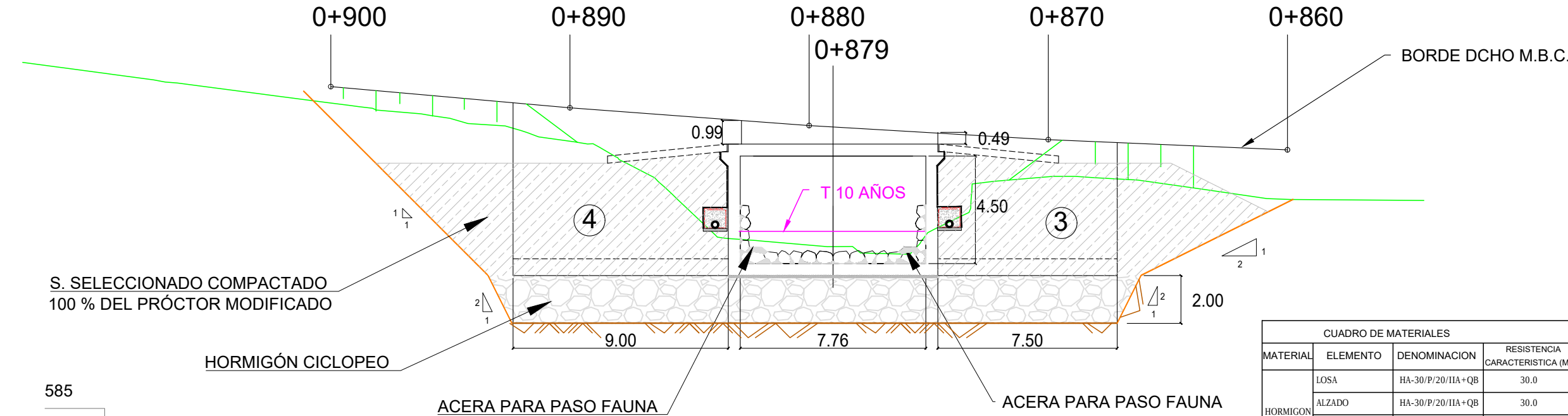
ACONDICIONAMIENTO AGUAS ARRIBA Y AGUAS ABAJO DEL CAUCE EN LAS PROXIMIDADES DEL MARCO

590

PK= 0+010,000



ALETAS 1 y 2 POR BORDE IZQUIERDO DE LA M.B.C.



ALETAS 3 y 4 POR BORDE DERECHO DE LA M.B.C.

CUADRO DE MATERIALES			
MATERIAL	ELEMENTO	DENOMINACION	LIMITE ELASTICO (MPa)
ACERO PASIVO	ZAPATA	B 500 S AP 500 S	500
	ALZADO	B 500 S AP 500 S	500
	LOSA	B 500 S AP 500 S	500

CUADRO DE MATERIALES			CONTROL CALIDAD - INSITU			
MATERIAL	ELEMENTO	DENOMINACION	RESISTENCIA CARACTERISTICA (MPa)	MAXIMA RELACION AGUA CEMENTO a/c	CONTENIDO MINIMO DE CEMENTO (kg/m3)	TIPO DE CEMENTO
HORMIGON	LOSA	HA-30/P/20/IIA+QB	30.0	0.60	275	CEM II/A-S
	ALZADO	HA-30/P/20/IIA+QB	30.0	0.60	275	CEM II/A-S
	ZAPATA	HA-30/P/20/IIA+QB	30.0	0.50	350	CEM II/A-S
	CAPA NIVELACION	HM-15/B/20	10.0	0.65	200	CEM I

2.- CLIMATOLOGIA

Las características aproximadas que definen el clima de la zona quedan resumidas en los siguientes cuadros obtenidos de la estación manual Oloriz, del Gobierno de Navarra:

ESTACIÓN MANUAL

Latitud: 4722544 **Longitud:** 616650 **Altitud:** 706 m

Periodo Precipitación: 2001-2022 **Periodo Temperatura:** 1999-2022

Clasificaciones climáticas

Köppen: **Cf2b: Clima marítimo de costa occidental (oceánico). 2 meses secos.**
Clima templado de veranos frescos. Las lluvias están bien repartidas a lo largo de todo el año, por lo que no existe una estación seca. Aunque sí hay meses con $P < 2T$. Se trata de un clima de transición entre el clima netamente oceánico, sin meses secos, y el mediterráneo.

Papadakis: **Grupo climático:** **Meth: Mediterráneo templado (húmedo)**

Tipo de invierno: De avena (Av)

Tipo de verano: De maíz (M)

Régimen hídrico: Mediterráneo húmedo (ME)

Fórmula climática: AvMME

Valores climatológicos normales para el período de referencia 1991-2020.

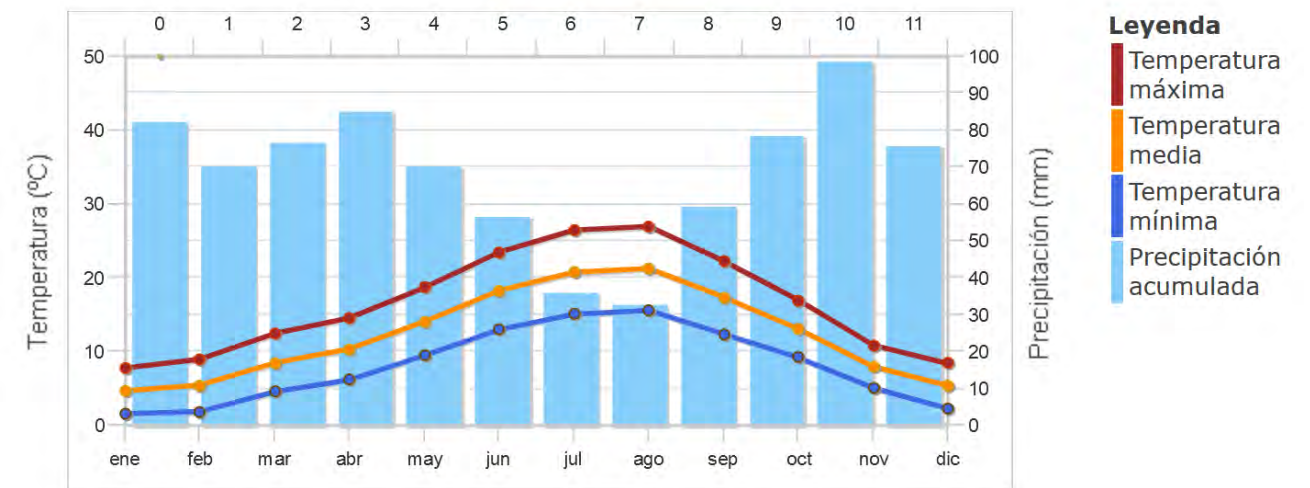
Parámetro	E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	Año
Precipitación media (mm)	82.4	69.9	76.8	85.0	69.9	56.4	35.8	32.7	59.3	78.6	98.8	75.8	821.3
Precipitación máxima 24 horas (mm)	60.0	55.0	61.0	60.5	62.0	72.0	80.0	58.0	72.5	60.5	59.0	70.0	80.0
Días de lluvia	11.1	9.2	9.5	10.8	9.5	6.0	4.5	4.9	6.2	9.2	11.7	10.6	103.0
Días de nieve	1.7	2.1	1.2	0.7	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.7	1.1	7.4
Días de granizo	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Temperatura máxima absoluta (°C)	17.5	20.5	25.5	27.5	31.5	37.5	37.5	39.0	34.5	28.0	21.5	19.5	39.0
Temperatura media de máximas (°C)	7.8	9.0	12.5	14.6	18.7	23.5	26.5	27.0	22.3	17.0	10.9	8.4	16.5
Temperatura media (°C)	4.7	5.5	8.5	10.4	14.1	18.3	20.8	21.3	17.4	13.1	8.0	5.4	12.3
Temperatura media de mínimas (°C)	1.6	1.9	4.6	6.2	9.5	13.0	15.1	15.6	12.4	9.2	5.1	2.3	8.1
Temperatura media de mínimas absolutas (°C)	-3.9	-3.1	-0.8	0.9	3.8	7.8	10.1	10.4	7.1	2.9	-0.5	-2.9	2.7
Temperatura mínima absoluta (°C)	-9.0	-9.0	-9.0	-2.0	1.0	4.5	7.5	8.0	3.5	-1.5	-4.5	-8.5	-9.0
Días de helada	10.2	8.7	2.9	0.6	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.2	2.5	8.8	33.8
ETP, índice de Thornthwaite (mm)	11.5	14.5	32.0	45.0	75.4	106.9	127.8	122.2	81.6	51.8	23.4	13.3	705.5

Precipitación máxima histórica en 24 horas para un período de retorno de 10 años: **68,4 mm**

Fecha última helada primavera: **16 de Abril**
(fecha después de la cual la probabilidad de helada es del 10 %)

Fecha primera helada otoño: **27 de Octubre**
(fecha antes de la cual la probabilidad de helada es del 10 %)

Diagrama ombrotérmico



3.- ESTUDIO HIDROLÓGICO. CÁLCULO DE CAUDALES

3.1.- CALCULO DE PRECIPITACIONES MÁXIMAS EN 24 HORAS

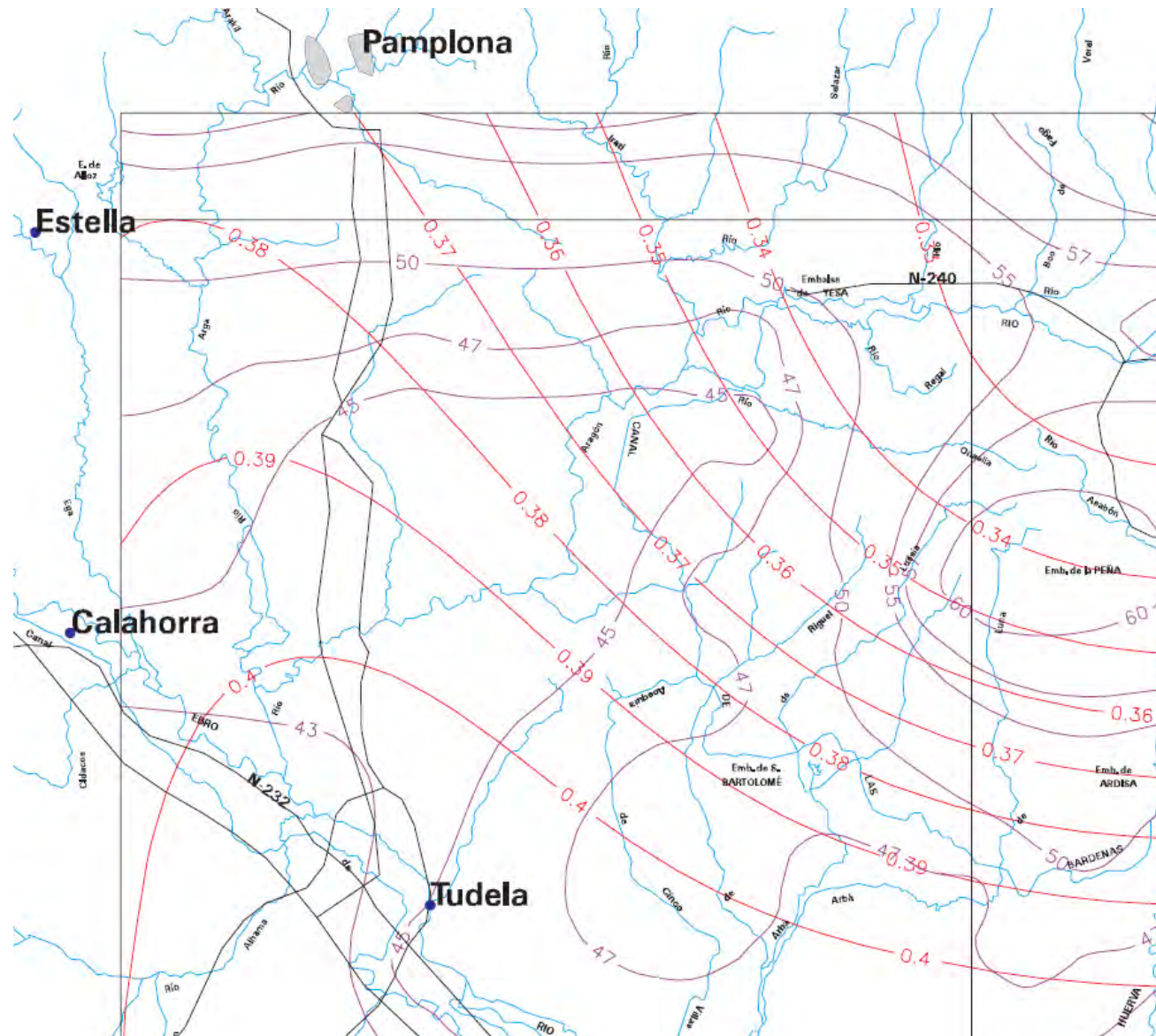
Para el cálculo de las máximas lluvias diarias se ha seguido los criterios recogidos en la publicación Máximas Lluvias Diarias en la España Peninsular del Ministerio de Fomento que tiene su origen en el Convenio entre la Dirección Técnica de la Dirección General de Carreteras del Ministerio de Fomento y el Centro e Estudios Hidrográficos del Centro de Estudios y Experimentación de Obras Públicas (CEDEX) del mismo Ministerio.

El programa MAXPLU del Ministerio de Fomento dispone de las siguientes posibilidades generales para el análisis de las máximas lluvias diarias en la España peninsular:

- Obtención del valor medio de la máxima precipitación diaria anual y del Coeficiente de Variación Cv.
- Estimación de la precipitación diaria máxima correspondiente a diferentes periodos de retorno, partiendo del valor de su media y su coeficiente de variación, asumiendo una distribución SQRT-ET max.

Para ambas posibilidades se parte de coordenadas geográficas o coordenadas UTM referidas a los husos 29, 30 ó 31.

A continuación se adjunta una captura del plano con la representación de las Isolíneas del coeficiente de variación Cv y del valor medio P de la máxima precipitación diaria anual, así como las imágenes obtenidas con el programa para cada período de retorno en el emplazamiento de la nueva obra de fábrica.



MAXPLUWIN

Ministerio de Fomento
Secretaría de Estado de Infraestructuras y Transportes
Dirección General de Carreteras

CEDEX
Centro de Estudios y Experimentación de Obras Públicas
Centro de Estudios Hidrográficos

Máximas lluvias diarias en la España Peninsular.

Sistema de Coordenadas
UTM (Huso 30)

UTM X	612143	m	P media	50	mm/día
UTM Y	4722783	m	Cv	0.3760	
Periodo de Retorno (T)	5	años	P t	62	mm/día

Calculado con 612,143 4,722,783 H30 T5

Calcular Ayuda Poner a cero Salir

MAXPLUWIN

Ministerio de Fomento
Secretaría de Estado de Infraestructuras y Transportes
Dirección General de Carreteras

CEDEX
Centro de Estudios y Experimentación de Obras Públicas
Centro de Estudios Hidrográficos

Máximas lluvias diarias en la España Peninsular.

Sistema de Coordenadas
UTM (Huso 30)

UTM X	612143	m	P media	50	mm/día
UTM Y	4722783	m	Cv	0.3760	
Periodo de Retorno (T)	10	años	P t	73	mm/día

Calculado con 612,143 4,722,783 H30 T10

Calcular Ayuda Poner a cero Salir

MAXPLUWIN

Ministerio de Fomento
Secretaría de Estado de Infraestructuras y Transportes
Dirección General de Carreteras

CEDEX
Centro de Estudios y Experimentación de Obras Públicas
Centro de Estudios Hidrográficos

Máximas lluvias diarias en la España Peninsular.

Sistema de Coordenadas

UTM (Huso 30)

UTM X	612143	m	P media	50	mm/día
UTM Y	4722783	m	Cv	0.3760	
Periodo de Retorno (T)	25	años	P t	89	mm/día

Calculado con 612,143 4,722,783 H30 T25

Calcular Ayuda Poner a cero Salir

MAXPLUWIN

Ministerio de Fomento
Secretaría de Estado de Infraestructuras y Transportes
Dirección General de Carreteras

CEDEX
Centro de Estudios y Experimentación de Obras Públicas
Centro de Estudios Hidrográficos

Máximas lluvias diarias en la España Peninsular.

Sistema de Coordenadas

UTM (Huso 30)

UTM X	612143	m	P media	50	mm/día
UTM Y	4722783	m	Cv	0.3760	
Periodo de Retorno (T)	100	años	P t	116	mm/día

Calculado con 612,143 4,722,783 H30 T100

Calcular Ayuda Poner a cero Salir

MAXPLUWIN

Ministerio de Fomento
Secretaría de Estado de Infraestructuras y Transportes
Dirección General de Carreteras

CEDEX
Centro de Estudios y Experimentación de Obras Públicas
Centro de Estudios Hidrográficos

Máximas lluvias diarias en la España Peninsular.

Sistema de Coordenadas

UTM (Huso 30)

UTM X	612143	m	P media	50	mm/día
UTM Y	4722783	m	Cv	0.3760	
Periodo de Retorno (T)	50	años	P t	102	mm/día

Calculado con 612,143 4,722,783 H30 T50

Calcular Ayuda Poner a cero Salir

MAXPLUWIN

Ministerio de Fomento
Secretaría de Estado de Infraestructuras y Transportes
Dirección General de Carreteras

CEDEX
Centro de Estudios y Experimentación de Obras Públicas
Centro de Estudios Hidrográficos

Máximas lluvias diarias en la España Peninsular.

Sistema de Coordenadas

UTM (Huso 30)

UTM X	612143	m	P media	50	mm/día
UTM Y	4722783	m	Cv	0.3760	
Periodo de Retorno (T)	500	años	P t	150	mm/día

Calculado con 612,143 4,722,783 H30 T500

Calcular Ayuda Poner a cero Salir

En la siguiente tabla se reflejan los valores obtenidos en las anteriores imágenes:

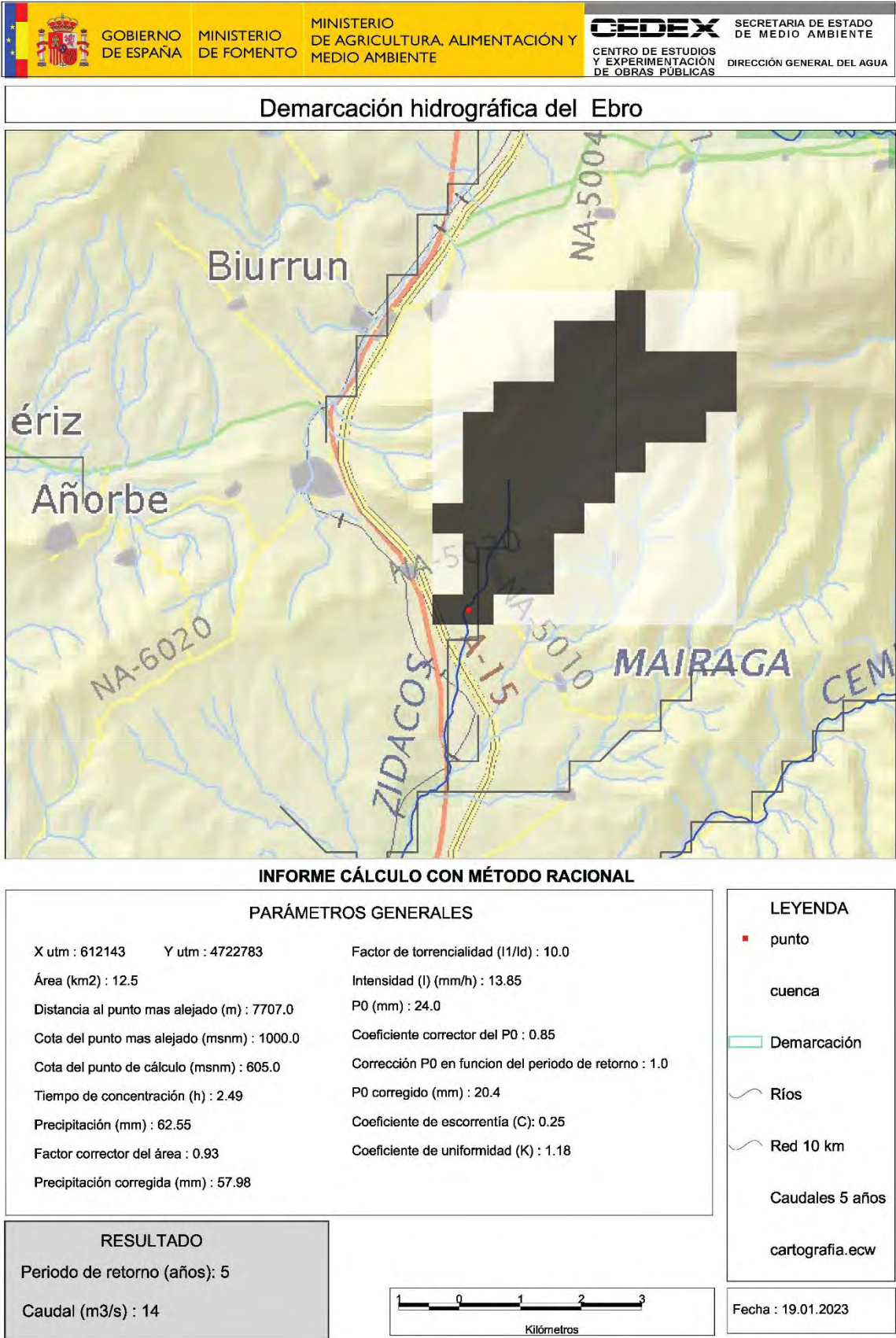
PERIODO DE RETORNO	Pmedia	Cv	Pt
5 años	50	0,3760	62
10 años	50	0,3760	73
25 años	50	0,3760	89
50 años	50	0,3760	102
100 años	50	0,3760	116
500 años	50	0,3760	150

3.2.- CALCULO DE CAUDALES

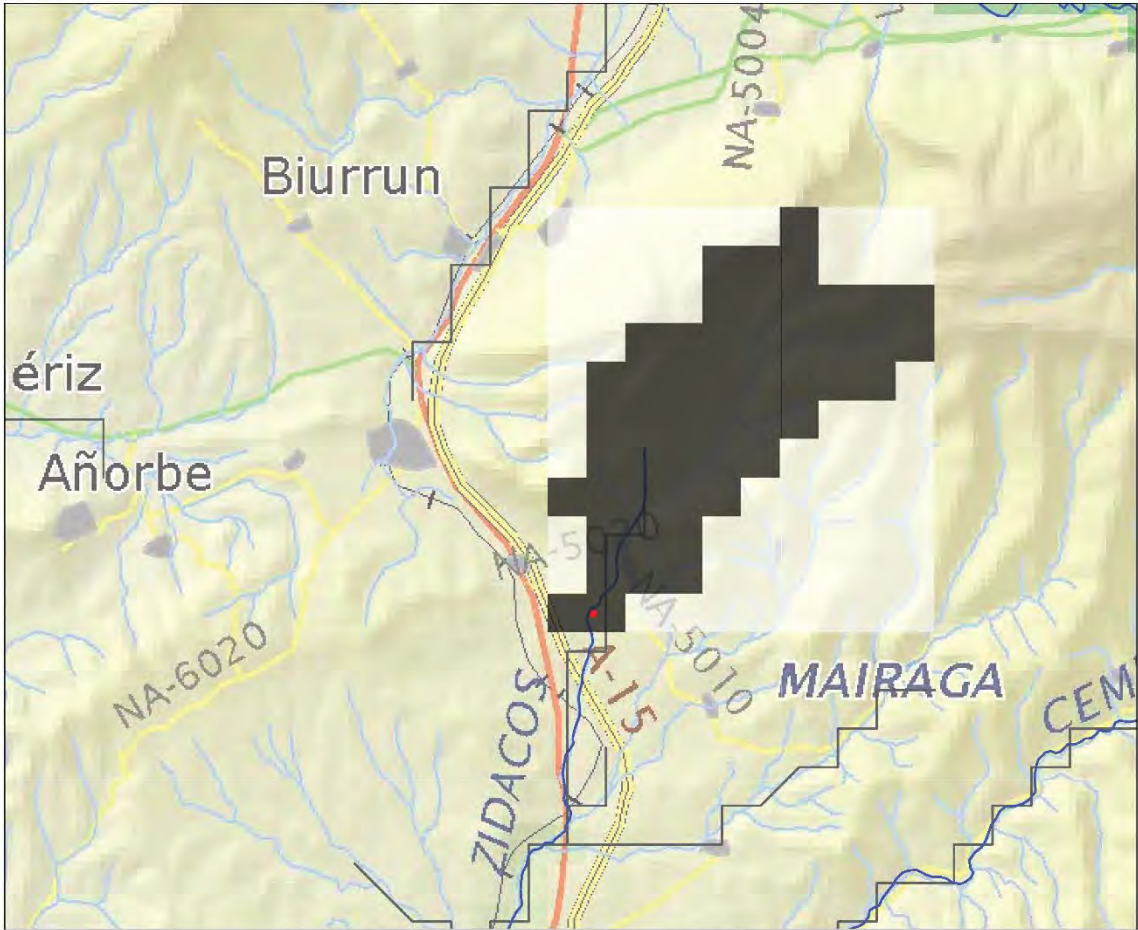
Para el cálculo de los caudales estimados para los distintos períodos de retorno se ha utilizado la aplicación informática CAUMAX, que sobre el sistema de información geográfica GvSIG, permite consultar la información de los mapas de los caudales máximos en los períodos de retorno de 2, 5, 10, 25, 100 y 500 años. Además, realiza estimaciones de caudales máximos en cuencas menores de 50 km2 mediante el método racional recogido en la Norma 5.2-IC, Drenaje Superficial de la Instrucción de Carreteras.

En nuestro caso, se trata de construir una nueva obra de drenaje en el Arroyo de Azpuru, ubicada en las coordenadas UTM x: 612.143, y:4.722.783, y que sustituirá el marco existente que presenta una reducida anchura para el paso simultáneo de dos vehículos en dirección contraria.

A continuación, se adjuntan los listados obtenidos en el programa para cada uno de los períodos de retorno.

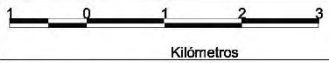


Demarcación hidrográfica del Ebro



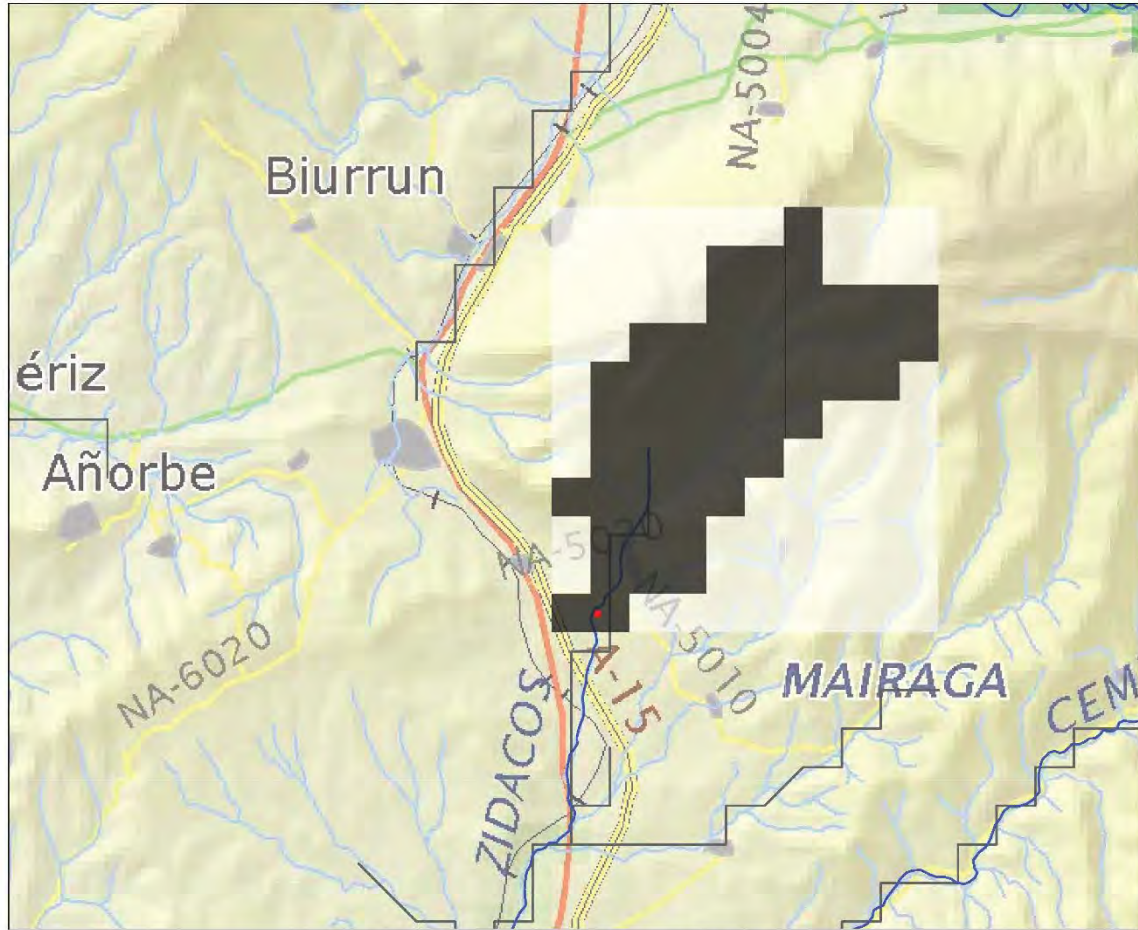
INFORME CÁLCULO CON MÉTODO RACIONAL

PARÁMETROS GENERALES			LEYENDA
X utm : 612143	Y utm : 4722783	Factor de torrencialidad (I1/I0) : 10.0	
Área (km2) : 12.5		Intensidad (I) (mm/h) : 16.44	punto
Distancia al punto mas alejado (m) : 7707.0		P0 (mm) : 24.0	cuenca
Cota del punto mas alejado (msnm) : 1000.0		Coefficiente corrector del P0 : 0.85	Demarcación
Cota del punto de cálculo (msnm) : 605.0		Corrección P0 en funcion del periodo de retorno : 1.0	Ríos
Tiempo de concentración (h) : 2.49		P0 corregido (mm) : 20.4	Red 10 km
Precipitación (mm) : 74.22		Coefficiente de escorrentía (C) : 0.3	Caudales 5 años
Factor corrector del área : 0.93		Coefficiente de uniformidad (K) : 1.18	cartografia.ecw
Precipitación corregida (mm) : 68.79			
RESULTADO			
Periodo de retorno (años): 10			
Caudal (m3/s) : 20			



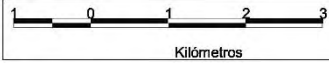
Fecha : 19.01.2023

Demarcación hidrográfica del Ebro



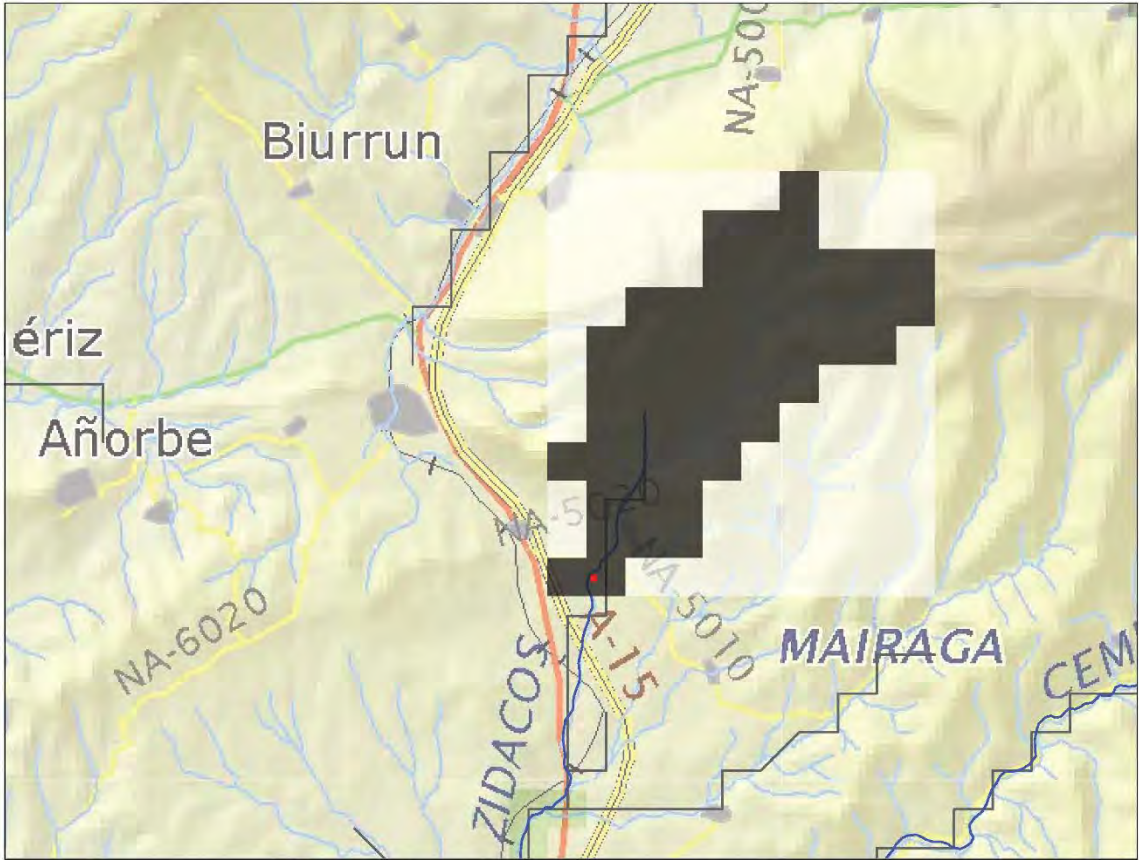
INFORME CÁLCULO CON MÉTODO RACIONAL

PARÁMETROS GENERALES			LEYENDA
X utm : 612143	Y utm : 4722783	Factor de torrencialidad (I1/I0) : 10.0	
Área (km2) : 12.5		Intensidad (I) (mm/h) : 20.01	punto
Distancia al punto mas alejado (m) : 7707.0		P0 (mm) : 24.0	cuenca
Cota del punto mas alejado (msnm) : 1000.0		Coefficiente corrector del P0 : 0.85	Demarcación
Cota del punto de cálculo (msnm) : 605.0		Corrección P0 en funcion del periodo de retorno : 1.0	Ríos
Tiempo de concentración (h) : 2.49		P0 corregido (mm) : 20.4	Red 10 km
Precipitación (mm) : 90.37		Coefficiente de escorrentía (C) : 0.37	Caudales 5 años
Factor corrector del área : 0.93		Coefficiente de uniformidad (K) : 1.18	cartografia.ecw
Precipitación corregida (mm) : 83.76			
RESULTADO			
Periodo de retorno (años): 25			
Caudal (m3/s) : 30			

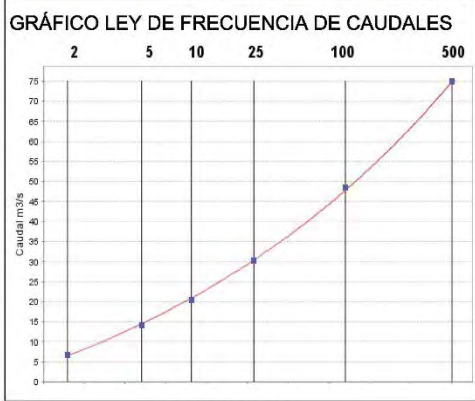


Fecha : 19.01.2023

Demarcación hidrográfica del Ebro



INFORME CÁLCULO MÉTODO RACIONAL E INTERPOLACIÓN DE CUANTILES



RESULTADO

Periodo de retorno (años): 50
Caudal (m³/s) : 39

NOTAS :

PARÁMETROS GENERALES

X utm : 612143 Y utm : 4722783
Área (km²) : 12.5 / 12.5 (*)
Distancia al punto mas alejado (m) : 7707.0
Cota del punto mas alejado (msnm) : 1000.0
Cota del punto de cálculo (msnm) : 605.0
Tiempo de concentración (h) : 2.49 / 2.49 (*)
Factor de torrencialidad (I1/I0) : 10.0 / 10.0 (*)
Coeficiente de uniformidad (K) : 1.18
P0 (mm) : 24.0 / 24.0 (*)
Coeficiente corrector del P0 : 0.85
P0 corregido (mm) : 20.4
(*) Valores modificados por el usuario: original/modificado.

PARÁMETROS LEY DE FRECUENCIA

Función de valores extremos generalizada
Procedimiento de ajuste: mínimos cuadrados

Parámetro u : 4.221
Parámetro k : -0.19
Parámetro alpha : 5.941
$$F(q) = \exp \left\{ - \left[1 - k \left(\frac{q-u}{\alpha} \right) \right]^{1/k} \right\}$$

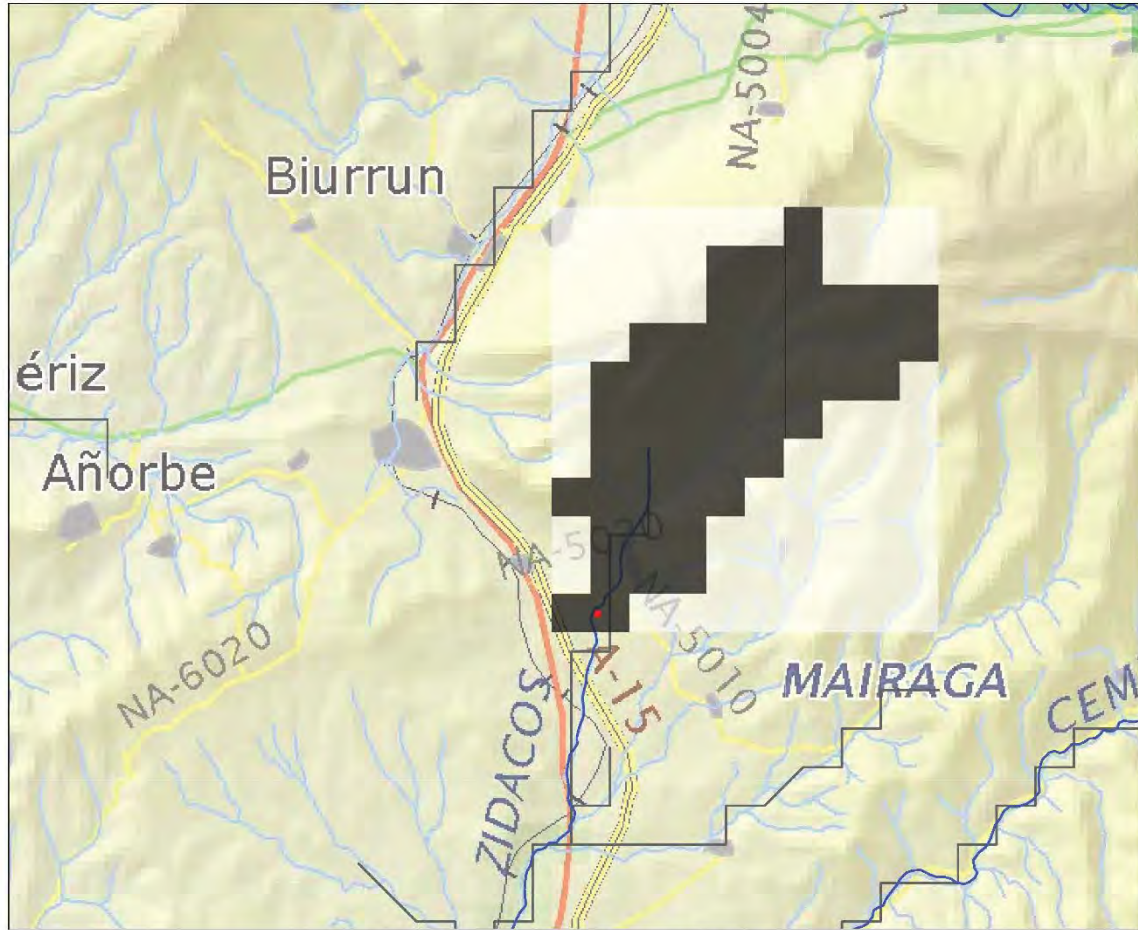


LEYENDA

- punto
- cuenca
- Demarcación
- Ríos
- Red 10 km
- Caudales 100 años
- cartografia.ecw

Fecha : 11.02.2023

Demarcación hidrográfica del Ebro



INFORME CÁLCULO CON MÉTODO RACIONAL

PARÁMETROS GENERALES

X utm : 612143 Y utm : 4722783
Área (km²) : 12.5
Distancia al punto mas alejado (m) : 7707.0
Cota del punto mas alejado (msnm) : 1000.0
Cota del punto de cálculo (msnm) : 605.0
Tiempo de concentración (h) : 2.49
Precipitación (mm) : 116.41
Factor corrector del área : 0.93
Precipitación corregida (mm) : 107.9
Factor de torrencialidad (I1/I0) : 10.0
Intensidad (I) (mm/h) : 25.78
P0 (mm) : 24.0
Coeficiente corrector del P0 : 0.85
Corrección P0 en funcion del periodo de retorno : 1.0
P0 corregido (mm) : 20.4
Coeficiente de escorrentía (C) : 0.46
Coeficiente de uniformidad (K) : 1.18

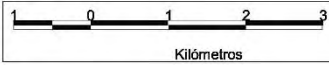
RESULTADO

Periodo de retorno (años): 100
Caudal (m³/s) : 48

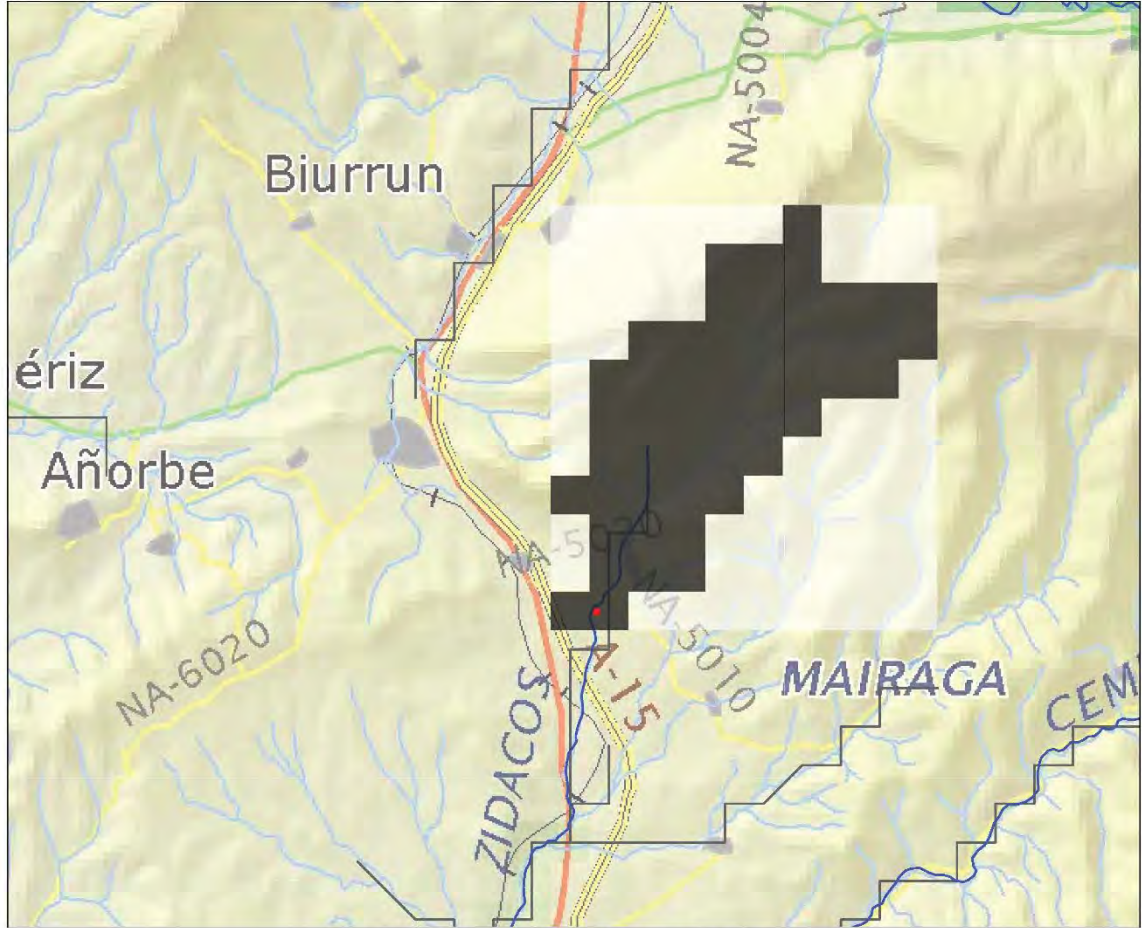
LEYENDA

- punto
- cuenca
- Demarcación
- Ríos
- Red 10 km
- Caudales 5 años
- cartografia.ecw

Fecha : 19.01.2023



Demarcación hidrográfica del Ebro



INFORME CÁLCULO CON MÉTODO RACIONAL

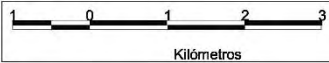
PARÁMETROS GENERALES

X utm : 612143	Y utm : 4722783	Factor de torrencialidad (I1/I0) : 10.0
Área (km2) : 12.5	Intensidad (I) (mm/h) : 33.34	
Distancia al punto mas alejado (m) : 7707.0	P0 (mm) : 24.0	
Cota del punto mas alejado (msnm) : 1000.0	Coefficiente corrector del P0 : 0.85	
Cota del punto de cálculo (msnm) : 605.0	Corrección P0 en funcion del periodo de retorno : 1.0	
Tiempo de concentración (h) : 2.49	P0 corregido (mm) : 20.4	
Precipitación (mm) : 150.55	Coefficiente de escorrentía (C): 0.55	
Factor corrector del área : 0.93	Coefficiente de uniformidad (K) : 1.18	
Precipitación corregida (mm) : 139.54		

RESULTADO

Periodo de retorno (años): 500

Caudal (m3/s) : 75



LEYENDA

- punto
- cuenca
- Demarcación
- Ríos
- Red 10 km
- Caudales 5 años
- cartografia.ecw

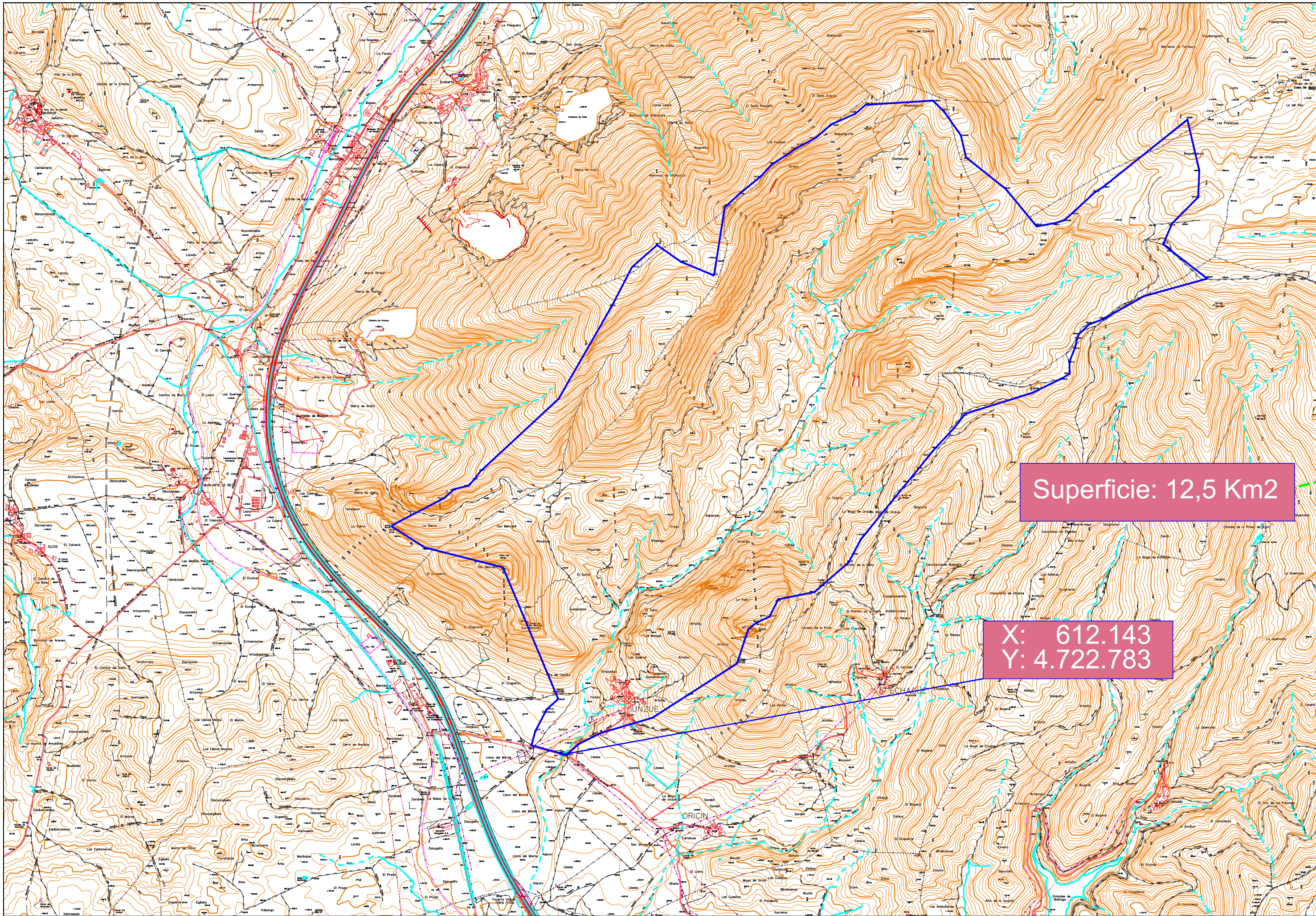
Fecha : 19.01.2023

En la siguiente tabla se reflejan los caudales obtenidos para los distintos períodos de retorno en la cuenca del Arroyo de Azpuru:

CUENCA	Período de retorno	Caudal "Q" m³/seg
Arroyo de Azpuru (UTM x: 612.143, y:4.722.783)	5 años	14
	10 años	20
	25 años	30
	50 años	39
	100 años	48
	500 años	75

3.2.1.- PLANO DE LA CUENCA DEL ARROYO DE AZPURU

A continuación se adjunta un plano de planta con la cuenca del Arroyo de Azpuru.



Superficie: 12,5 Km2

X: 612.143
Y: 4.722.783

4.- 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 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).

DRENAJE SUPERFICIAL

Para la evacuación transversal de las aguas se ha considerado una pendiente transversal mínima del 2%. En las transiciones de peralte el valor del 2% se conseguirá en una longitud máxima de 40 m.

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

DRENAJE LONGITUDINAL

Las Recomendaciones para el Proyecto y Construcción del Drenaje Subterráneo en Obras de Carretera (Orden Circular 17/2003) establece, a efectos del análisis del recorrido de las aguas infiltradas, tres casos F, E y S.

Entrando en el diagrama de flujo recogido en la figura 2.4., y teniendo en cuenta que la capa superior de la explanada es suelo seleccionado, nos encontramos en un **CASO F, EXPLANADA DE BAJA PERMEABILIDAD**. El agua infiltrada circula subhorizontalmente, tanto por el firme como fundamentalmente por la superficie de contacto entre éste y la explanada. Se recomienda la utilización de las secciones FD01 y FD02.

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

Se han definido los siguientes tipos de cuneta para el tramo de carretera:

- **Cuneta en tierra** formada por taludes 2H/1V y 3H/2V y una profundidad mínima de aproximadamente 43 cm. Este tipo de cuneta es la dominante, permite mantener la continuidad de la escorrentía y actúa como elemento separador de la calzada y las fincas lindantes.
- **Cuneta revestida con hormigón de resistencia 20 N/mm² (HM-20)**, con una profundidad mínima de 26 cm medida desde la berma, con taludes 3H/0,9V y 3H/2V con un espesor de 10 cm. Se han proyectado en general en los tramos en donde se definen cunetas con pendientes superiores al 5 %. Este tipo de cuneta coincide con el drenaje profundo previsto en las zonas de desmonte.

Las cunetas de desmonte y pie de terraplén, si es necesario, se han proyectado con el objeto de sanear la plataforma y recoger la escorrentía superficial de la calzada y de los taludes.

Para mantener la continuidad de las cunetas en las conexiones de los caminos con la carretera, los pasos salvacunetas se han definido con tubos de hormigón armado de diámetro 800 mm

DRENAJE PROFUNDO

Hay que destacar la existencia de dos tipos de pantallas drenantes, una proyectada para la recogida de las aguas que puedan aparecer en el trasdós de los muros, estribos y en general en las estructuras proyectadas; y otra bajo la cuneta revestida de hormigón.

En todos los casos la zanja drenante está formada por una zanja con unas dimensiones mínimas de 100 cm de anchura en el fondo y 100 cm de altura, con un tubo ranurado de PVC de diámetro 200 mm asentado sobre una cama de hormigón HNE-15 de 10 cm de espesor, rellena con material filtro y envuelto todo ello con geotextil resistente al punzonamiento que permite el paso del agua pero no de los finos.

DRENAJE TRANSVERSAL

Se han proyectado las siguientes obras de drenaje con las siguientes características:

UBICACIÓN	ACTUACIÓN	SECCIÓN
PK 0+880	NA-5010. NUEVA. MARCO IN SITU	7,00 x 4,50 m
PK 0+020	NA-5020. NUEVA.	1 tubo de diámetro 800 mm
PK 0+140	NA-5020. NUEVA.	1 tubo de diámetro 800 mm

En la carretera NA-5010 únicamente se proyecta la construcción de un nuevo marco de sección rectangular con una anchura de 7,00 m y una altura de 4,50 m. La pendiente del cauce y del marco es del 3,9 %. Para evitar problemas de erosión en el cauce, a la entrada y a la salida del marco se ha proyectado la protección del borde de talud con escollera. También se ha previsto su colocación sobre la solera interior del marco, con un espesor de aproximadamente 0,50 m completamente recebada con hormigón, y en los hastiales, a modo de chapado, recebada y fijada al interior del maco. Todo ello con el fin de reducir la velocidad del cauce en el interior de nuevo marco. También se ha habilitado, en ambos extremos interiores, dos aceras de hormigón de 50 cm de anchura como posibles pasos de fauna.

En el acceso a Unzué, carretera NA-5020, se han proyectado dos nuevas obras de fábrica para el drenaje transversal. Se ha dibujado el perfil longitudinal de todas las obras de fábrica, indicando las cotas de entrada y salida, así como las pendientes de los tubos.

Los tubos utilizados para la construcción de las obras de drenaje transversal son de diámetro 800, de hormigón armado de Clase IV, ASTM. Al igual que en el caso anterior, se colocarán sobre solera y refuerzos de hormigón en masa hasta un ángulo de 120 grados, con el objeto de mejorar su resistencia ante las cargas del terraplén y del tráfico. También se han proyectado cuatro marcos de distintas dimensiones interiores cuyo estudio de detalle se añade en el presente anejo.

4.1.- 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:

EMENTO	COEF. DE RUGOSIDAD (n)
PVC	0,0085
Tierras	0,030
Escollera	0.035
Hormigón	0,015

Para la cuneta de tierras y la revestida de hormigón se ha realizado su comprobación para la pendiente mínima del 0,5 % y del 7,9 % respectivamente, obteniendo valores de caudales muy superiores a los que previsiblemente puedan recoger. Como se ha indicado anteriormente se han definido en general las cunetas como elemento separador de la calzada y las fincas lindantes de forma que se evite el acceso incontrolado a la carretera.

A continuación se adjunta una tabla con la comprobación de las secciones proyectadas.

COMPROBACIÓN DE LAS SECCIONES PROYECTADAS

ELEMENTO	RUGOSIDAD (n)	ESTRUCTURAS		TUBERIAS			CUNETAS					RADIO HIDRAULICO	PENDIENTE (tanto por uno)	VELOCIDAD (M/Seg)	CAPACIDAD (m3/seg)	CAUDAL A SOPORTAR (m3/seg)
		SECCION	PERIMETRO MOJADO	RADIO (m)	SUPERFICIE (tubería)	PERIMETRO MOJADO	ALTURA	TALUD IZQUIERDO (T/1)	TALUD DERECHO (T/1)	SUPERFICIE	PERIMETRO MOJADO					
T=500.	0,035	12,00	10,00				RESGUARDO DESDE DINTEL: 2,00 m.					1,200	0,039	6,37	76,46	75,00
T=100	0,035	8,70	8,90				RESGUARDO DESDE DINTEL: 2,55 m.					0,978	0,039	5,56	48,35	48,00
T=25	0,035	6,30	8,10				RESGUARDO DESDE DINTEL: 2,95 m.					0,778	0,039	4,77	30,06	30,00
T=10	0,035	5,10	7,70				RESGUARDO DESDE DINTEL: 3,15 m.					0,662	0,039	4,29	21,86	20,00
NA-5020 Pk 0+020	0,015			0,4	0,5027	2,5133	SECCIÓN COMPLETA					0,796	0,0100	5,72	4,58	Cumple
NA-5020 Pk 0+140	0,015			0,4	0,5027	2,5133	SECCIÓN COMPLETA					0,796	0,0400	11,45	9,16	Cumple
Cuneta Triang. Hormigón	0,015						0,2	3,33	1,5	0,0966	1,056	0,091	0,0500	3,02	0,29	0,29
Cuneta Triang. Tierras	0,030						0,4	2	1,5	0,28	1,616	0,173	0,0050	0,73	0,21	0,21

ANEJO N° 4

SOLUCIONES PROPUESTAS AL TRÁFICO.

SOLUCIONES AL TRÁFICO Y 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.....	3
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 la medida de lo posible las interferencias al tráfico en las carreteras NA-5010 y NA-5020, así como de optimizar la ejecución de las obras.

Ante la imposibilidad de cortar al tráfico la carretera NA-5010 durante la ejecución de las obras se deberá contar en todo momento con su presencia, así como con el tráfico de acceso a las fincas particulares.

A continuación se describen las distintas fases de obra previstas para la ejecución de las mismas, siendo necesario, como se ha indicado, señalar y contemplar el mantenimiento del tráfico existente de las carreteras perimetrales de accesos a otros municipios. Así mismo, se debe 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

La carretera NA-5010 comienza en el Pk 0+000, coincidente con la intersección de la carretera N-121, en el Pk 19+720, y termina en la intersección en Oloriz, en el Pk 3+630.

La obra proyectada consiste en un ensanche de la plataforma existente y en la mejora de trazado en algunos tramos en donde no se dispone de suficiente visibilidad, así como la mejora de la seguridad vial de la intersección con la carretera NA-5020 a Unzue.

Con el trazado definido se ha tratado de aprovechar la plataforma existente teniendo en cuenta la topografía de la zona, los servicios existentes como electricidad, telefonía, canalización de abastecimiento y los accesos a los caminos de servicio actuales. Algunos servicios son objeto de afección y retranqueo (telefonía y abastecimiento), otros de protección (canalización de electricidad), y otros que aunque no son afectados directamente por la ejecución de las obras se deberá tener en cuenta su existencia durante la construcción de las obras con el objeto de no afectarlos (líneas aéreas de electricidad).

La carretera NA-5010, hasta el Pk 0+660 dispone de un carril para cada sentido con una anchura aproximada de 3 m por carril. A partir de este punto la calzada se estrecha, pasando a tener una anchura cercana a los 5 m. Lo que obligará a realizar cortes de tráfico ya que en algunos casos la maquinaria de obra deberá situarse en la propia carretera.

En general se procurará ejecutar las obras desde el exterior de la carretera y mantener el tráfico de paso mediante cortes alternativos controlados por semáforo, aunque en algunos casos, y durante unas horas, puede ser necesario el corte total de la carretera. Se ha previsto realizar un sobreancho en la plataforma entre el Pk 0+600 al Pk 0+700 con el objeto de disponer de la anchura necesaria para que durante el proceso de excavación se disponga de la anchura suficiente para el paso alternativo de los vehículos de paso.

Cuando sea necesario realizar el corte total, se deberá informar previamente a los distintos Ayuntamientos afectados para consensuar la programación más adecuada para la ejecución de las obras.

En consecuencia, el contratista adjudicatario de las obras mantendrá una señalización provisional en todo el tramo, limitando la velocidad de circulación de todos los vehículos a un máximo de 40 Km/h, así como señalizando y protegiendo todos los riesgos que durante la ejecución de las mismas se puedan originar.

4. FASES DE CONSTRUCCIÓN

A continuación se va a describir el siguiente proceso constructivo que servirá de orientación para el contratista de las obras. Este 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.

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 tanto en el documento nº 2 Planos, como en los planos del Estudio de Seguridad y Salud, 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 en la zona abierta al tráfico de una sección mínima de 5 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 los casos en que no sea posible, se dispondrá el paso alternativo de vehículos controlado por semáforos con toda la señalización provisional necesaria.

No obstante, en el proceso constructivo que proponga el contratista deberá tener en cuenta el tráfico ocasional de la maquinaria agrícola con origen y destino a las explotaciones agrícolas, manteniendo en todo momento un paso alternativo con anchura suficiente al menos para un sentido de circulación. Todas las zonas que supongan un riesgo tanto para terceros como para los propios trabajadores de la obra deberán disponer tanto de la señalización provisional como de los elementos de protección y balizamiento necesarios.

El proceso de ejecución será el lógico para este tipo de actuaciones, construyendo en primer lugar las unidades de obra que no afecten a la plataforma existente y posteriormente las que afectan a la misma.

Como se ha indicado anteriormente, 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 tanto el proceso como las medidas necesarias para cada caso, así como las actuaciones necesarias para el mantenimiento del tráfico.

FASE 1.

En la primera fase se ejecutará, como norma general, todo lo que no interfiera a la plataforma actual de la carretera NA-5010.

Se comenzará con la construcción de la nueva obra de fábrica proyectada en las inmediaciones del Pk 0+880 para el mantenimiento del cauce del Arroyo de Azpuru y las obras de drenaje previstas en el nuevo acceso a Unzue.

Una vez construidas se podrá empezar a terraplenar el tramo comprendido entre el Pk 0+800 y el Pk 0+900 cuyos materiales pueden proceder de la excavación a realizar para el nuevo acceso de Unzue.

Durante esta fase también será conveniente proceder al retranqueo de las instalaciones de telefónica, a la protección de la canalización de electricidad y la localización y ejecución del retranqueo en cota de la tubería de agua potable que cruza la carretera en las proximidades del Pk 0+660.

En este caso la construcción se realizará por mitades de calzada, afectando puntualmente al tráfico en las zonas de actuación mediante la colocación de un desvío alternativo del tráfico por un único carril. Estos trabajos se realizarán únicamente durante las horas diurnas manteniendo el tráfico mediante carriles individuales para cada sentido de circulación durante la noche.

En esta fase el tráfico circulará por la plataforma actual durante la ejecución de las obras.

Como ya se ha indicado, la obra va a coexistir con el tráfico de paso, por lo que se tendrá en cuenta este riesgo para los trabajadores y para los vehículos, señalizando convenientemente todas las vías afectadas.

FASE 2.

Una vez ejecutadas todas las actuaciones que no afectan a la plataforma actual será necesario proceder a la ejecución de los tramos solapados con la carretera actual.

En esta fase se propone ejecutar el desmonte proyectado entre el Pk 0+600 y el Pk 0+700. El desmonte definido entre el Pk 0+940 y el Pk 1+040 se podrá haber realizado en la fase 1.

En el primero tramo (entre el Pk 0+600 y el Pk 0+700), la ampliación de la plataforma es ligeramente mayor por el lado derecho en sentido de avance del kilometraje. Se comenzará por la excavación de la margen derecha en donde se ha previsto una berma de 1,50 m con el objeto de disponer de la anchura suficiente para el mantenimiento del tráfico de paso por esta zona mientras se ejecute la excavación de la calzada izquierda. En estas zonas, en algún momento del proceso de construcción, el tráfico de paso deberá circular sobre una plataforma formada por material granular.

El desmonte a construir en la margen izquierda entre el Pk 0+940 y el Pk 1+040 se ejecutará sin afectar a la carretera existente manteniendo el tráfico por dicha plataforma.

En el documento de planos se incluyen plantas y perfiles transversales con la propuesta indicada.

FASE 3.

Una vez ejecutadas todas las ampliaciones de la plataforma se procederá al extendido de la capa de rodadura y a la instalación de la señalización vertical, de la señalización horizontal, del balizamiento y de las defensas.

5. DESVÍOS PROVISIONALES

El tramo de la carretera NA-5010 sobre el que se actúa en el presente proyecto discurre entre el Pk 0+000 hasta el Pk 1+270 aproximadamente.

El tráfico de la carretera es prácticamente local, formado por vehículos ligeros, agrícolas y ciclistas, y algún vehículo pesado procedente principalmente del parque eólico existente en Echagüe.

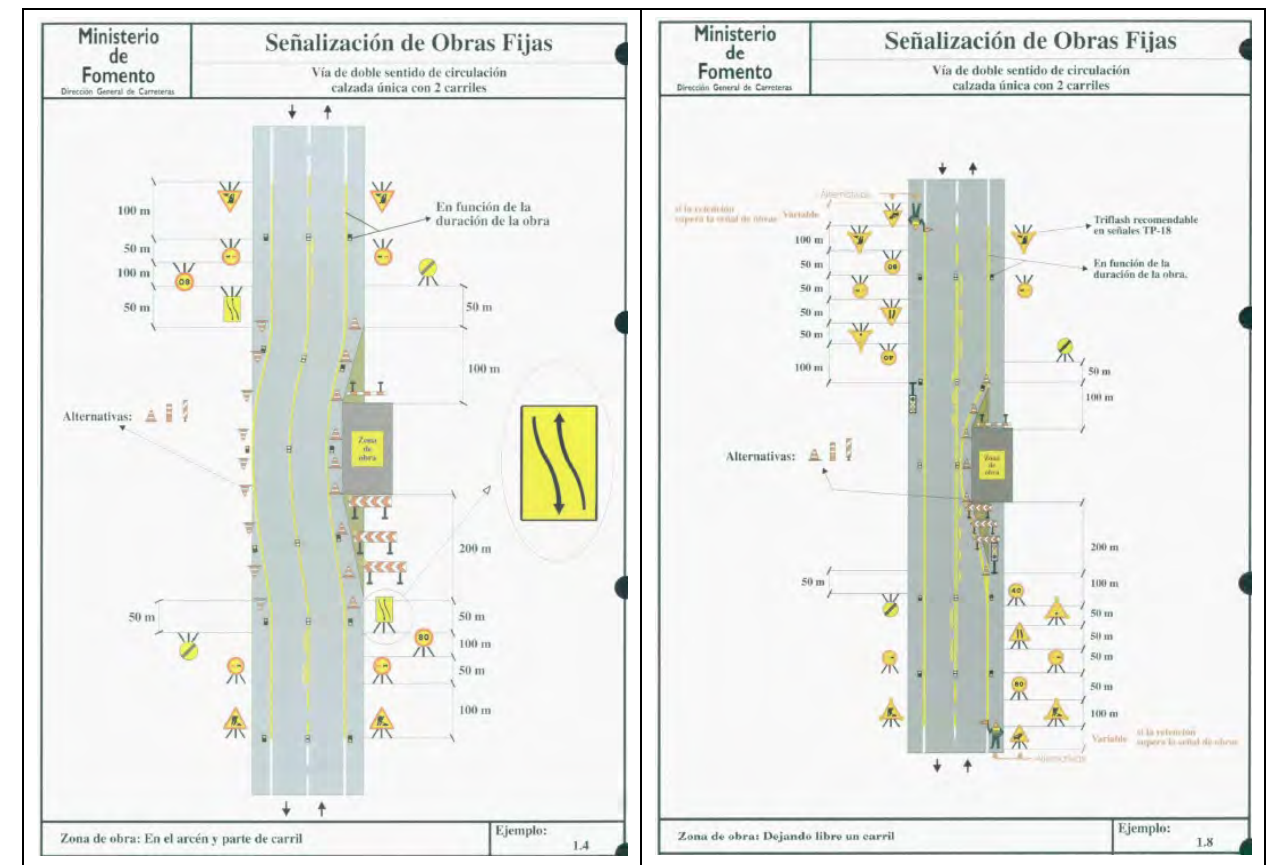
Se trata de una zona interurbana y los terrenos que van a verse afectados se caracterizan por una mezcla de elementos rurales y urbanos en las proximidades a los municipios de Unzue, Echagüe, Oricin y Oloriz.

La red perimetral de carreteras existente no permite la posibilidad de cerrar al tráfico rodado la carretera NA-5010 durante la construcción de las obras indicadas, siendo necesario el mantenimiento del tráfico de paso y el acceso a las fincas.

Por tal motivo, en los casos en que no sea posible disponer de suficiente anchura de plataforma para el paso simultáneo de dos vehículos, se dispondrá el paso alternativo de vehículos controlado por semáforos con toda la señalización provisional necesaria.

En el documento número 2 Planos, y en el anejo Estudio de Seguridad y Salud se representa gráficamente lo indicado en este anejo y que complementa lo descrito en cada zona de actuación.

A continuación se añaden también los croquis para la señalización de obras fijas del Ministerio de Fomento.



6. SEÑALIZACIÓN Y BALIZAMIENTO DE OBRA

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 o acrílica 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 tipo new jersey de plástico y/o hormigón. En el interior de la obra, en caso de ser necesario, se utilizan también barreras new jersey de plástico formadas en todos los casos por módulos de color blanco y rojo colocados de forma alternativa.
- **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.
- **Balizas luminosas intermitentes y de luz fija** con lentes de 200 mm de color ámbar con energía autónoma. Tipo TL-2.
- **Señalista o muñeco robot con apariencia de señalista (prebandera)** para cortes intermitentes del tráfico en zonas de influencia del tráfico.
- **Semáforos** para el control del paso alternativo el tráfico, si es necesario, en las zonas de influencia del tráfico.

ANEJO N° 5

SEÑALIZACIÓN Y BALIZAMIENTO.

SEÑALIZACION, BALIZAMIENTO Y DEFENSAS

1.-	INTRODUCCIÓN	2
2.-	SEÑALIZACION HORIZONTAL	2
2.1.-	MARCAS LONGITUDINALES	2
2.2.-	MARCAS TRANSVERSALES	3
2.3.-	OTRAS MARCAS	3
3.-	SEÑALIZACION VERTICAL.....	4
3.1.-	MATERIALES	4
3.2.-	DIMENSIONES	5
3.3.-	SITUACION	5
3.4.-	TIPOS DE SEÑALES	6
3.4.1.-	SEÑALES DE ADVERTENCIA DE PELIGRO.....	6
3.4.2.-	SEÑALES DE REGLAMENTACIÓN	6
3.4.3.-	SEÑALES DE INDICACIÓN O CARTELES	6
3.5.-	MANIOBRAS DE GIRO A LA IZQUIERDA.....	7
4.-	BALIZAMIENTO	7
4.1.-	HITOS DE ARISTA	7
4.2.-	HITOS KILOMETRICOS	7
4.3.-	CAPTAFAROS.....	8
5.-	ESTUDIO DE VISIBILIDADES	8
6.-	SISTEMAS DE CONTENCIÓN. DEFENSAS.....	9
6.1.-	INTRODUCCIÓN.....	9
6.2.-	NORMATIVA	9
6.3.-	METODOLOGIA.....	10
6.4.-	EMPLEO DE BARRERAS DE SEGURIDAD	11
6.5.-	CRITERIOS DE EMPLEO DE BARRERAS DE SEGURIDAD METÁLICAS.....	11
6.5.1.-	SELECCIÓN DE LA CLASE Y NIVEL DE CONTENCIÓN	11
6.5.2.-	SELECCIÓN DE LA CLASE DE ANCHURA DE TRABAJO Y DEFLEXIÓN DINÁMICA	12
6.6.-	SELECCIÓN DEL ÍNDICE DE SEVERIDAD.....	12
6.7.-	ELECCIÓN DEL SISTEMA DE CONTENCIÓN	13
6.8.-	DISPOSICION EN ALTURA, TRANSVERSAL E INCLINACION.....	13
6.9.-	DISPOSICION EN ALTURA, TRANSVERSAL E INCLINACION.....	13
6.10.-	ABATIMIENTOS.....	13

ANEXO 1. LISTADOS DE VISIBILIDADES DE PARADA

ANEXO 2. FICHAS PROPUESTAS DE TIPOS DE BARRERAS METÁLICAS

1.- INTRODUCCIÓN

La obra proyectada consiste en un ensanche de la plataforma existente y en la mejora de trazado en algunos tramos en donde no se dispone de suficiente visibilidad en la actual carretera NA-5010.

En este anejo se recogen los criterios y normativas utilizadas para la definición de la señalización horizontal y vertical, el balizamiento y las barreras de protección necesarias.

En los planos correspondientes de señalización, balizamiento y defensas se representan gráficamente las diferentes marcas viales, las señales verticales, el balizamiento y las barreras de seguridad, así como su posición a lo largo de la traza.

Los objetivos perseguidos en la señalización de carreteras son aumentar la seguridad, eficacia y comodidad de la circulación, advirtiendo los posibles peligros y ordenando la circulación de acuerdo con las circunstancias locales y dando al usuario informaciones convenientes. No obstante, la señalización nunca supone la garantía para el usuario contra los riesgos intrínsecos de los peligros de circulación y, es obvio que no puede éste olvidar su responsabilidad.

Los principios fundamentales de la señalización, claridad, sencillez y uniformidad son el marco preciso para definir las señales normalizadas y necesarias para la carretera objeto de este estudio.

Los materiales a utilizar en la fabricación de marcas viales (pinturas, termoplásticos de aplicación en caliente y plásticos de aplicación en frío), así como microesferas de vidrio (de premezclado y postmezclado) y cintas o cualquier otro material prefabricado, las señales, carteles verticales de circulación, captafaros y elementos de balizamiento, todos ellos retrorreflectantes, dispondrán del correspondiente documento acreditativo de certificación (**marca “N” de AENOR**). En las barreras de seguridad metálicas los materiales los materiales cumplirán con las normas UNE 135 121 y UNE 135 122.

2.- SEÑALIZACION HORIZONTAL

Para la definir la señalización horizontal se ha tenido en cuenta la Norma de Carreteras 8.2-IC. “Marcas viales de marzo de 1.987 publicada por la dirección General de Carreteras.

Las características de los materiales a emplear se definirán de acuerdo a la “Guía para el proyecto y ejecución horizontal” de diciembre 2012, publicada por la Dirección General de Carreteras del Ministerio de Fomento y la Nota de Servicio 2/07 sobre criterios de aplicación y de mantenimiento de las características de la señalización horizontal de 15 de febrero de 2007.

Se proyectan todas las marcas viales reflectantes, a fin de contribuir a un mejor alumbramiento

nocturno de la carretera.

Las marcas viales serán de color blanco. Este color corresponderá a la referencia B-118 de las normas UNE 48 103 y serán reflectantes.

En los siguientes apartados se describen las Marcas Viales que se utilizan en cada caso y las formas y dimensiones geométricas de las mismas.

En el presente proyecto se ha previsto utilizar como material para el pintado de las marcas viales pintura termoplástica en caliente para la señalización horizontal definitiva y acrílica en base acuosa para la provisional.

2.1.- MARCAS LONGITUDINALES

- a) Línea de borde de calzada: Las líneas de borde de calzada serán continuas de color blanco (M-2.6), con una anchura de quince centímetros si el arcén tiene al menos un metro cincuenta centímetros de ancho, y de diez centímetros en caso contrario (carriles de aceleración y deceleración).

En caso de que dicha línea pueda ser cruzada para cambiar de dirección o utilizar un acceso, se sustituirá por una línea discontinua de quince centímetros de ancho, módulo tres metros y trazo un metro (M-1.12).

- b) Línea de separación de carriles de sentido contrario: Las líneas de separación de carriles serán de color blanco, de diez centímetros de ancho y continuas (M-2.2) en todo el tramo, excepto en los tramos donde se permite el adelantamiento.

En estos tramos, donde se permite adelantar a los conductores de los dos carriles, todos ellos en la carretera principal, la línea de separación de carriles será de color blanco y discontinua, de diez centímetros de ancho, módulo doce metros y cincuenta centímetros y trazo de tres metros cincuenta centímetros (M-1.2), tipo de marca que se aplica cuando la velocidad máxima está comprendida entre 60 y 100 km/h.

En caso de que el adelantamiento esté permitido sólo para uno de los sentidos de circulación la línea de separación de carriles será una línea longitudinal continua de color blanco, de diez centímetros de ancho, adosada a una discontinua de color blanco, de diez centímetros de ancho, módulo doce metros cincuenta centímetros y trazo tres metros y cincuenta centímetros, a diez centímetros de la línea continua (M-3.2), de forma que los conductores solo deberán tener en cuenta la línea situada del lado por el que circulan. Esa disposición no impide que los vehículos que hayan efectuado un adelantamiento vuelvan a su derecha.

- c) Línea de separación de carriles normales del mismo sentido: En las glorietas, la separación entre los dos carriles circulares, se materializará por medio de una línea discontinua de color blanco, de módulo siete metros cincuenta centímetros, trazo dos metros y ancho diez centímetros (M-1.3), marca correspondiente a vías con velocidad máxima inferior a 60 km/h.
- d) Línea de separación de carriles de entrada o salida: La línea de separación entre el carril principal y los carriles de entrada y salida, donde está prevista la aceleración o deceleración de los vehículos, será de color blanco y discontinua de módulo dos metros, trazo un metro y anchura treinta centímetros (M-1.7).
- e) Para preaviso de una bifurcación: Anuncia al conductor de que se aproxima una bifurcación en la calzada de dos carriles por sentido por la que transita. Dicha bifurcación se materializa mediante una línea longitudinal discontinua de módulo dos metros, trazo de un metro y cincuenta centímetros de ancho (M-1.8).
- f) Para contorno de isletas infranqueables: Para indicar los límites de las zonas de la calzada excluidas al tráfico, que tienen por objeto proporcionar transiciones suaves para realizar maniobras de convergencia o divergencia de carriles, se utilizará la línea correspondiente a la marca para borde de calzada en que será situada (M-2.5 de 20 cm de ancho para vías con $V > 100$ km/h ó M-2.6 para vías con $V < 100$ km/h de 15 cm con arcenes mayores de 1,50 m y de 10 cm con arcenes menores a 1,50 m).

2.2.- MARCAS TRANSVERSALES

- a) Línea de Ceda el Paso: Las líneas de "Ceda el Paso" serán de color blanco, de cuarenta centímetros de ancho y discontinuas, de módulo un metro veinte centímetros y trazo de ochenta centímetros (M-4.2).
- b) Línea de detención: Línea continua dispuesta a los ancho del carril indica que ningún vehículo o animal ni su carga debe franquearla, en cumplimiento de la obligación impuesta por la señal de STOP, que indica detención obligatoria. Esta línea continua tendrá la longitud correspondiente a la anchura del carril a la que refiere la obligación de detenerse, y de cuarenta centímetros de ancho (M-4.1).

2.3.- OTRAS MARCAS

- a) Cebreado: Las zonas de la carretera donde no está permitida la circulación de vehículos se señalarán por medio de los correspondientes cebreados, que además de incrementar la visibilidad de estas zonas, indican, por medio de la inclinación de las bandas que lo constituyen, hacia que lado deberán desviarse los vehículos para realizar la maniobra de divergencia o convergencia.

En las isletas de las glorietas, al ser la velocidad máxima inferior a 60 km/h, el cebreado estará formado por líneas de cuarenta centímetros separados un metro (M-7.2), con una inclinación de dos a uno (dos en sentido de la marcha y uno en sentido perpendicular).

Entre los ramales y la carretera principal, para una velocidad máxima superior a 60 km/h, el cebreado estará formado por líneas de un metro de anchura separadas dos metros y medio (M-7.1), con una inclinación de las bandas dos a uno (dos en sentido de la marcha y uno en sentido perpendicular). Para una velocidad igual o inferior a 60 Km/h, el cebreado estará formado por líneas de 40 cm de anchura de anchura separadas un metro (M-7.2), con una inclinación de las bandas dos a uno (dos en sentido de la marcha y uno en sentido perpendicular).

- b) Fechas de dirección o selección de carriles: Estas flechas indican al conductor que circula por el carril el movimiento o movimientos permitidos. Para una velocidad mayor de 60 kilómetros por hora las flechas que se colocarán son del tipo M-5.1. Para una velocidad inferior o igual a 60 Km/h, las flechas que se colocarán son del tipo M-5.2.

Estas marcas incluyen a su vez tres tipos de flechas:

- Flechas rectas:

Las flechas rectas del tipo M-5.1 ($VM > 60$ Km/h), son de color blanco, de longitud igual a siete metros cincuenta centímetros, con una anchura de quince centímetros en el eje, y una anchura de setenta y cinco centímetros de base y tres metros de longitud.

Las flechas rectas del tipo M-5.2 ($VM < 60$ Km/h), son de color blanco, de longitud igual a cinco metros, con una anchura de quince centímetros en el eje, y una anchura de setenta y cinco centímetros de base y tres metros de longitud.

- Flechas de giro

Las flechas de giro tipo M-5.1 ($VM > 60$ Km/h), tendrán un eje de quince centímetros de ancho y longitud de siete metros y cincuenta centímetros y una flecha de indicación de giro, que formará cuarenta y cinco grados con el eje y tendrá cuatro metros de anchura, medidos en dirección al eje, y una longitud de un metro y cinco centímetros en dirección perpendicular a dicho eje. Su punta será de cuatro metros de base y una longitud de treinta centímetros.

Las flechas de giro tipo M-5.2 ($VM < 60$ Km/h), tendrán un eje de quince centímetros de ancho y longitud de cinco metros y una flecha de indicación de giro, que formará cuarenta y cinco grados con el eje y tendrá dos metros y cincuenta centímetros de anchura, medidos en dirección al eje, y una longitud de un metro y cinco centímetros

en dirección perpendicular a dicho eje. Su punta será de dos metros cincuenta centímetros de base y una longitud de treinta centímetros.

- Flechas mixtas

Las flechas mixtas tipo M-5.1 para $VM > 60$ Km/h y M-5.2 para $VM < 60$ Km/h, tendrán una geometría igual que las flechas rectas, con una flecha de indicación de giro en el lateral del eje, a una distancia de setenta centímetros del inicio de este, y con unas características geométricas iguales a las descritas para la flecha de indicación de giro en el apartado anterior.

c) Flechas de retorno

Estas flechas se colocan aproximadamente en el eje de la calzada de doble sentido de circulación y apuntando hacia la derecha y anuncia la proximidad de una línea continua que implica la prohibición de circular por su izquierda. Estas flechas sustituyen a las marcas discontinuas de preaviso de marca continua y tienen la ventaja de que se aprecia mejor la direccionalidad del preaviso.

La forma y dimensiones geométricas de estas flechas son las especificadas en la ya mencionada Instrucción de carreteras 8.2-IC (Marcas Viales) para la marca M-5.5 y que aparecen también indicadas en los Planos de Detalles de Señalización.

La zona de preaviso de una marca continua, en el tronco, tendrá una longitud mínima de 215 m si la velocidad máxima de dicho carril es de 100 km/h, de 190 m si la velocidad máxima es de 90 km/h, de 175 m si la velocidad máxima es de 80 km/h, de 155 m si la velocidad máxima es de 70 km/h y de 135 m si la velocidad máxima es de 60 km/h.

La disposición de las flechas será la siguiente:

- La flecha de retorno más próxima al principio de la marca continua deberá situarse en el centro del segundo vano, correspondiente a la marca discontinua, anterior a aquella. La segunda se situará dejando un vano libre, la tercera dejando tres vanos libres y las siguientes dejando cinco vanos libres entre flechas sucesivas.

d) Triángulo de "Ceda el Paso"

Esta marca, de color blanco, está formada por un triángulo, con una altura de tres metros y sesenta centímetros y una base de un metro y veinte centímetros. La línea de base del triángulo tendrá una anchura de sesenta centímetros, mientras que los otros dos lados tendrán quince centímetros de anchura (M-6.5).

Esta señal se prevé utilizar en los ramales de aceleración y en los ramales de acceso a las glorietas.

En el primero de los casos se situará al principio del carril de aceleración (no al final).

En el segundo caso se situará antes de la línea transversal de "Ceda el Paso", a una distancia entre cinco y diez metros.

- e) Inscripción de STOP. Pintada de color blanco tiene el mismo significado que su homóloga vertical, es decir, indica al conductor de la obligación de detenerse ante una próxima línea de detención.

Esta inscripción tendrá una altura de un metro sesenta centímetros y una anchura de dos metros y nueve centímetros, y se situará antes de la línea de detención a una distancia comprendida entre cinco y diez metros.

3.- SEÑALIZACION VERTICAL.

La señalización vertical se ha proyectado siguiendo la instrucción 8.1-IC "Señalización Vertical" aprobada por Orden Ministerial de 20 de marzo de 2014 y los catálogos de señales de circulación publicados por la dirección General de Carreteras en marzo y junio de 1.992.

En los planos de planta se han representado las señales en el punto donde deben instalarse, indicando su designación según el Reglamento de Circulación de la Ley de Seguridad Vial.

Las características de los materiales a emplear están definidas en los artículos correspondientes del Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares y en los planos de detalle

3.1.- MATERIALES

Se utilizarán señales de chapa de hierro galvanizada de espesor mínimo de 1,8 mm, así como carteles formados por lamas de perfil de chapa o de aluminio extrusionado. Se colocarán lamas de perfil de aluminio exclusivamente en o banderolas, siendo excluido su uso en carteles sobre postes donde se colocarán de chapa galvanizada.

Para que las señales sean visibles en todo momento, todos sus elementos constituyentes deberán ser retrorreflectantes. Actualmente existen tres clases de retrorreflexión, independientemente de la naturaleza microesférica o microprismática de los materiales: Clase RA1, Clase RA2 y Clase RA3.

La clase de retrorreflexión será la misma en todos los elementos de una misma señal o cartel y no deberá ser inferior a los indicados en la siguiente tabla:

TIPO DE SEÑAL O CARTEL	ENTORNO DE UBICACIÓN DE LA SEÑAL O CARTEL		
	ZONA PERIURBANA (Travesías, circunvalaciones...)	AUTOPISTA AUTOVÍA Y ANTIGUAS VÍAS RÁPIDAS	CARRETERA CONVENCIONAL
SEÑALES DE CONTENIDO FIJO	Clase RA2	Clase RA2	Clase RA2
CARTELES	Clase RA3	Clase RA3	Clase RA2

El reverso de las señales será de un color neutro, y se deberá identificar de forma indeleble el nombre del fabricante y la fecha de fabricación (mes y dos últimos dígitos del año).

Los palos de sustentación de las señales de código son secciones tubulares de acero al carbono según norma UNE 36093.

Soporte de las señales verticales

Para la definición de los elementos de sustentación de las señales y de los carteles se tendrá en cuenta la norma UNE 135311.

En la tabla que a continuación se adjunta se reflejan los soportes y sus dimensiones en función del tipo de señal.

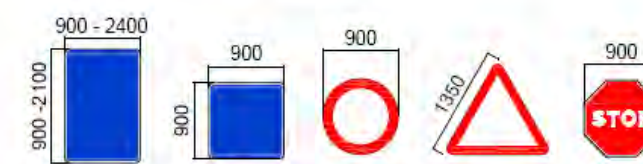
TIPO DE SEÑAL	SOPORTE	DIMENSION
	Nº	
Triangular de 1.750 mm Circulares y octogonales de 1.200 mm	1	120 x 60 x 3
Cuadradas de 1.200 mm Rectangulares de 1.200 x 1.800 mm	2	100 x 50 x 3
Triangular de 1.350 mm	1	100 x 50 x 3
Circulares y octogonales de 900 mm	1	100 x 50 x 3
Cuadradas de 900 mm y rectangulares de 900 x 1.350 mm	2	80 x 40 x 2
Triangular de 900 mm Circulares y octogonales de 600 mm Cuadradas de 600 mm Rectangulares de 600 x 900 mm	1	80 x 40 x 2

La altura de las señales, entre el borde inferior de la señal o cartel y el nivel de borde de calzada, será de un metro ochenta centímetros (1,80 m) en las carreteras convencionales con arcén mayor o igual de 1,5 m y de 1,50 m en las carreteras convencionales con arcén menor de 1,5 m.

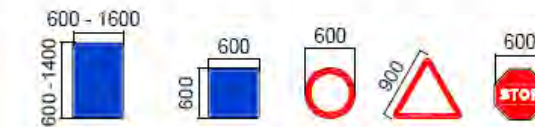
3.2.-DIMENSIONES

La señalización vertical será en todo momento reflectante, de 90 cm de diámetro para las señales circulares y de stop, y de 135 cm para las señales triangulares. Se colocarán a una distancia entre el eje de la señal y el borde de la calzada de 2,5 m como mínimo (arcén mayor a 1,5 m), salvo circunstancias particulares que lo impidan.

Carretera convencional con arcén



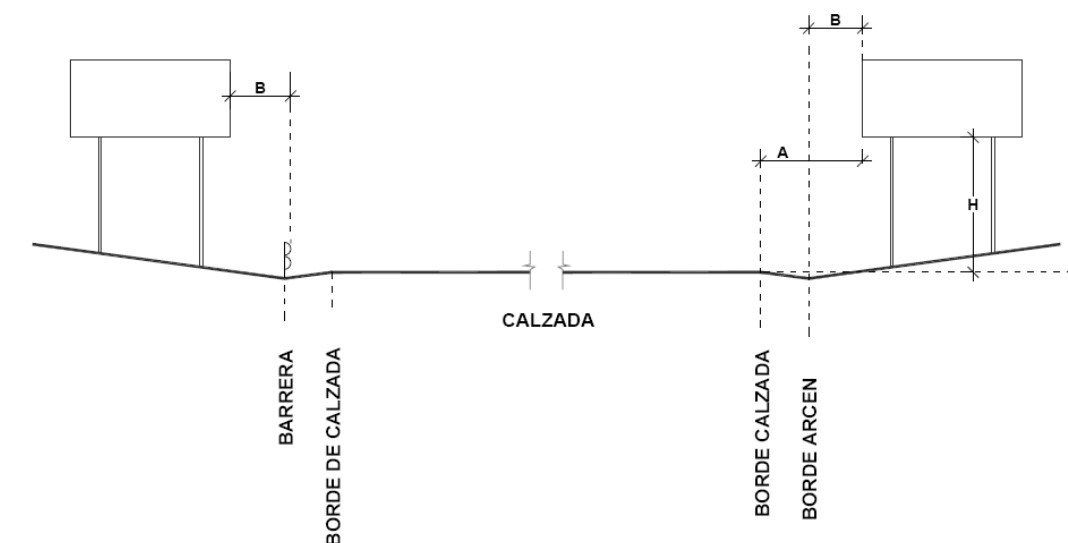
Carretera convencional sin arcén



cotas en mm

3.3.-SITUACION

Las señales y carteles situados en los márgenes de la plataforma se colocarán de forma que su borde más próximo diste al menos lo reflejado en la siguiente imagen.



Tipo de carretera	A	B	H
Carretera convencional con arcén $\geq$ 1,5 m	Mínimo 2,5 m	Mínimo 0,5 m	1,8 m
Carretera convencional con arcén $<$ 1,5 m	Mínimo 1 m Recomendable 1,5 m	Mínimo 0,5 m	1,5 m

Las señales y carteles situados en las márgenes de la plataforma se colocarán de forma que su borde más próximo diste, al menos:

- 2,5 m del borde exterior de la calzada ó 1,5 m donde no hubiera arcén, que se podrán reducir a 1,0 m previa justificación.
- 0,5 m del borde exterior del arcén.

En las intersecciones, donde una señal puede constituir un obstáculo a la visibilidad, los carteles flecha deberán dejar totalmente libre la altura comprendida entre noventa centímetros (0,90 m) y un metro veinte centímetros (1,20 m) a calzada.

En cualquier caso y como norma preventiva, la aprobación de las ubicaciones y características de cada señal, serán consecuencia de una decisión del Ingeniero Director de las Obras.

Siguiendo estos criterios se ha dibujado en los planos correspondientes la señalización necesaria.

3.4.- TIPOS DE SEÑALES

3.4.1.- SEÑALES DE ADVERTENCIA DE PELIGRO

Su forma es triangular y se designa por la letra "**P**" seguido de un número. Serán de un metro treinta y cinco centímetros (1,35 m) de lado, tanto en el tronco como en los ramales. Se prevén señales de advertencia de peligro en intersecciones con prioridad sobre una incorporación por la derecha (P-1c), y en intersecciones con circulación giratoria (P-4).

Las señales de prioridad se ubicarán doscientos metros antes del cruce del eje de la carretera principal con el eje de la vía secundaria, al igual que la señal de proximidad a una intersección con circulación giratoria.

Las señales de advertencia de peligro se han colocado, en general entre 150 y 250 m antes de la sección donde se puede encontrar el peligro que anuncien.

3.4.2.- SEÑALES DE REGLAMENTACIÓN

Las señales de reglamentación se designan por la letra "**R**" seguida de un número y, a su vez, las de este Proyecto se clasifican en cuatro grupos:

- Prioridad.
- Prohibición o Restricción.
- Obligación.
- Fin de Prohibición o Restricción.

Se prevén señales de prioridad de "Ceda el Paso" (R-1) de forma triangular de ciento treinta y cinco centímetros (1,35 m) de lado, y de detención obligatoria, de forma octogonal de apotema igual a cuarenta centímetros (circunscritable en una circunferencia de diámetro noventa centímetros), ubicándose en la sección donde empiece su aplicación.

Las señales de prohibición o restricción proyectadas se sitúan en la carretera principal y en los ramales. Serán de forma circular de noventa centímetros (0,90 m) de diámetro, ubicándose en la sección donde empiece su aplicación. Se prevén señales de limitación de velocidad (R-301), adelantamiento prohibido (R-305) y entrada prohibida (R-101).

Las señales de obligación proyectadas se sitúan en la carretera principal. Serán de forma circular de noventa centímetros de diámetro, ubicándose en la sección donde empiece su aplicación. Se prevén señales de paso obligatorio (R-401a) y intersección de sentido giratorio obligatorio (R-402).

Las señales de fin de prohibición o restricción proyectadas se sitúan en la carretera principal. Serán de forma circular de noventa centímetros (0,90 m) de diámetro, ubicándose en el punto en que han de cumplirse. Se prevén señales de fin de limitación de velocidad (R-501) y fin de prohibición de adelantamiento (R-502).

Las señales de reglamentación se han situado, normalmente, en la sección donde empiece su aplicación, reiterándose a intervalos correspondientes a un tiempo de recorrido del orden de un minuto, y especialmente después de una entrada o convergencia.

3.4.3.- SEÑALES DE INDICACIÓN O CARTELES

Se prevé utilizar carteles y señales de orientación, incluyéndose en estos los de preseñalización, indicación, dirección, confirmación y localización, que se ubicarán en la carretera principal y en los ramales.

Las señales que se prevé utilizar son las de indicación y preseñalización de cambio de sentido (S-25).

El tamaño de los caracteres se refiere a la altura básica (Hb), que es la altura de la letra mayúscula o número de mayor tamaño de un cartel, o si no hubiere, la de la letra mayúscula correspondiente a la minúscula de mayor tamaño. Esta altura es, para una carretera convencional de arcén mayor o igual a un metro y medio, de cien milímetros para carteles flecha, doscientos setenta milímetros para carteles de preaviso, y doscientos milímetros para carteles de confirmación y localización.

La separación vertical entre líneas horizontales no será inferior a los dos tercios de la altura básica, excepto en los carteles flecha en los que no será inferior a la mitad de la altura básica para este tipo de carteles.

Las dimensiones de las flechas y otras inscripciones que formen parte de los carteles están en función de la altura básica de las letras que componen el cartel al igual que las distancias a la orla y bordes del cartel.

3.5.- MANIOBRAS DE GIRO A LA IZQUIERDA

Dado que la IMD de la carretera en el año 2017 ha sido de 359 vehículos/día con un porcentaje de pesados del 3,74 %, no se prohíbe los giros a izquierda tal y como se recoge en la Norma 3.1-IC, Trazado (tabla 9.2.).

4.- BALIZAMIENTO

Esta parte de la obra se compone del conjunto de instalaciones complementarias que tiene por objeto servir de guía a los conductores de vehículos, aumentando la seguridad y comodidad de la conducción.

Además del efecto de balizamiento representado por las marcas viales longitudinales, se han considerado, dentro de este concepto los siguientes elementos:

4.1.- HITOS DE ARISTA

Para el diseño de los hitos de arista se ha tenido en cuenta la Orden Circular 309/90 C y E “Sobre hitos de arista” publicada el 15 de enero 1990 por la Dirección General de Carreteras del Ministerio de Fomento.

El hito de arista es un elemento de balizamiento colocado verticalmente fuera de la plataforma de una carretera y formado por un poste blanco, una franja negra inclinada hacia el eje de la carretera y una o varias piezas de materiales retrorreflectantes colocados sobre la franja negra.

Tienen como objetivo elemental balizar los bordes de la carretera, principalmente durante las horas nocturnas o de baja visibilidad. Es decir, distinguir a gran distancia las variaciones tanto planimétricas como altimétricas de la calzada, manteniendo su función en condiciones meteorológicas adversas por presencia de lluvia o niebla.

Se ha proyectado la implantación de hitos de arista situados a ambos lados de la calzada con una equidistancia de 50 m. La ubicación deberá corresponder con un múltiplo de 50 m según progresa, y uno de cada dos llevará inscrito el número correspondiente al hectómetro. El número que representa el hectómetro será del mismo material que la franja negra, y se colocará sobre la cara vista del hito.

La altura del hito debe ser siempre de 1,05 m y la longitud dependerá del lugar de anclaje de manera que:

- Si se efectúa en roca, hormigón u otro material de semejantes características, el hito se asegurará por medio de una pieza metálica galvanizada que garantice su inmovilidad.
- Si el anclaje se efectúa sobre la barrera metálica, el hito se asegurará por medio de una pieza metálica en su extremo inferior.
- Si el hito se ancla a cualquier otro elemento (muros, barreras rígidas, etc.) dispondrá de una pieza de fijación apropiada.

Criterios de Implantación

El hito de arista indica la ubicación de los hectómetros, por lo que su implantación se realizará en primer lugar coincidiendo con todos los hectómetros de la carretera (colocados dividiendo en 10 partes iguales la distancia entre dos hitos kilométricos sucesivos); inscribiendo en cada caso, en el lugar indicado el número de que se trata. No se colocarán hitos coincidentes con los kilómetros.

Una vez colocados todos los hectómetros, se procederá a colocar entre dos hectómetros sucesivos un número de hitos de arista iguales pero sin los números en función de la recta o la curva de que se trate, según el criterio indicado en la tabla adjunta.

RADIO (en m)	DISTANCIA (en m)	Nº HITOS POR KM	1º HM CONTIGUO	2º HM CONTIGUO	3º HM CONTIGUO	4º HM CONTIGUO
< 100	10	10	12,5	16,6	25	50
100-150	12,5	8	16,6	25	50	50
151-200	16,6	6	25	50	50	50
201-300	20	5	33,3	50	50	50
301-500	25	4	33,3	50	50	50
601-700	33,3	3	50	50	50	50
> 1.000	50	2	50	50	50	50

4.2.- HITOS KILOMETRICOS

Los hitos kilométricos se construirán en chapa de acero, de 1,8 mm galvanizada en continuo.

Las pinturas que se aplican sobre los hitos estarán de acuerdo con la Norma UNE 40.103.

Constarán de los siguientes elementos:

- Placa de señal
- Poste
- Piezas de anclaje

La placa llevará inscrito el cajetín y el número correspondiente al kilómetro. La ubicación transversal del hito será tal que su canto vertical más próximo a la vía se sitúe a un mínimo de 3,00 m del

margen exterior de la calzada. La altura desde la base inferior del hito kilométrico al borde de la calzada será de 0,70 m y en caso necesario la altura se elevará hasta 1,20 m.

4.3.- CAPTAFAROS

Es un elemento del balizamiento que se utiliza para suplir las deficiencias de las marcas viales en caso de lluvia o desgaste del nivel de reflectancia.

Se han proyectado captafaros como elemento adicional de balizamiento colocados en las barreras de seguridad que complementan a los hitos de arista.

No se ha previsto la colocación de captafaros sobre el pavimento en el contorno de cebreados, isletas y tramos singulares y peligrosos.

En caso de su colocación, los ojos de gato se ubicarán transversalmente sobre el pavimento a 10 cm del costado exterior de la línea blanca de la calzada.

5.- ESTUDIO DE VISIBILIDADES

El estudio de las visibilidades se ha realizado en el tramo comprendido entre el Pk de inicio 0+000 al Pk final 1+200.

VISIBILIDAD DE PARADA

Se considera visibilidad de parada la distancia a lo largo del carril que existe entre un obstáculo situado en la calzada y la posición de un vehículo que circula hacia dicho obstáculo. Esta distancia es función de la velocidad del proyecto y de la rasante de la carretera.

Para una velocidad de proyecto de 80 Km/h y dadas las características del trazado proyectado podemos decir que la distancia mínima de visibilidad de parada que debemos obtener para el caso más desfavorable (tramo con una pendiente del 7,9 %) es de 138 m en sentido creciente del kilometraje y de 153 m en sentido decreciente del kilometraje con una pendiente del 11,5 %.

Dadas las pendientes longitudinales existentes, en el presente proyecto se ha considerado limitar el adelantamiento como si se tratase de una carretera de velocidad 60 Km/h. Por tanto, para una velocidad de proyecto de 60 Km/h la distancia mínima de visibilidad de parada que debemos obtener para el caso más desfavorable (tramo con una pendiente del 7,9 %) es de 79 m en sentido creciente del kilometraje y de 85 m en sentido decreciente del kilometraje con una pendiente del 11,5 %.

A efectos de aplicación de la Norma 3.1-IC, la distancia de visibilidad de parada se obtiene considerando las alturas del obstáculo y del punto de vista del conductor sobre la calzada en 20 cm y 1,10 m, respectivamente. La distancia del punto de vista al obstáculo se mide a lo largo de una línea paralela al eje de la calzada y trazada a 1,50 m del borde derecho de cada carril.

En los listados que se adjuntan al final del anejo se presentan los valores obtenidos para una velocidad de 50, 60, 70 y 80 Km/h con una altura del objeto de 20 y 50 cm. Para la definición de la señalización se ha utilizado una altura del objeto de 20 cm.

VISIBILIDAD DE ADELANTAMIENTO.

Se considera visibilidad de adelantamiento la distancia que existe a lo largo del carril por el que se realiza el mismo entre el vehículo que efectúa la maniobra de adelantamiento y el vehículo que circula en sentido opuesto.

Para obtener la distancia de visibilidad de adelantamiento se ha considerado la altura del obstáculo sobre la calzada a 1,10 m y del punto de vista del conductor a 1,10 m. La distancia del punto de vista al obstáculo se mide a lo largo de una línea paralela al eje de la calzada y trazada a 3,0 m del borde derecho de cada carril.

Para determinar las prohibiciones de adelantamiento en carreteras de calzada única y doble sentido de circulación, tanto la Norma 8.2-IC "Marcas Viales" como la Instrucción de Carreteras, Norma 3.1-IC establecen unos criterios diferentes.

Atendiendo a lo indicado en la Norma 8.2-IC debemos tener en cuenta los siguientes valores para prohibir y permitir el adelantamiento para unas velocidades de proyecto de 50, 60 y 80 Km/h:

- La distancia de visibilidad que iniciará la marca continua de prohibición de adelantamiento se establece cuando sea inferior a 75 m para 50 Km/h, de 100 m para 60 Km/h y de 165 m para 80 Km/h (Tabla 1).
- La distancia de visibilidad necesaria para finalizar la marca continua de prohibición de adelantamiento será superior a 180 m para 50 Km/h, 225 m para 60 Km/h y de 310 m para 80 Km/h (Tabla 2).
- Y cuando entre dos prohibiciones de adelantamiento quede una longitud inferior a 200 m para 50 Km/h, 245 m para 60 Km/h y de 340 m para 80 Km/h, se unirán ambas prohibiciones, ya que no se cuenta con suficiente distancia para completar el adelantamiento o para desistir de él (Tabla 3).
- La zona de preaviso para indicar la proximidad de una marca vial continua tendrá una longitud superior a 115 m para 50 Km/h, a 135 m para 60 Km/h y de 175 m para 80 Km/h (Tabla 5).

Atendiendo a lo indicado en la Norma 3.1-IC debemos tener en cuenta los siguientes valores para prohibir y permitir el adelantamiento para unas velocidades de proyecto de 50, 60 y 80 Km/h:

- La distancia de visibilidad que iniciará la marca continua de prohibición de adelantamiento se establece cuando sea inferior a 75 m para 50 Km/h, a 100 m para 60 Km/h y a 165 m para 80 Km/h (Tabla 3.2).
- La distancia de visibilidad necesaria para finalizar la marca continua de prohibición de adelantamiento será superior a 180 m para 50 Km/h, a 220 m para 60 Km/h y de 300 para 80 Km/h (Tabla 3.3).
- Y cuando entre dos prohibiciones de adelantamiento quede una longitud inferior a la indicada en la Tabla 3.3, se unirán ambas prohibiciones, de modo que no se permitirá adelantar en tramos de longitud inferior.

El presente proyecto consiste en un ensanche y mejora de trazado, tratando de aprovechar lo más posible la plataforma actual, por lo que se ha decidido aplicar los criterios establecidos en la Norma de Carreteras 8.2-IC (velocidad de proyecto de 60 Km/h) para fijar la visibilidad de adelantamiento, excepto en el tramo en que por trazado en planta se limita directamente a 50 km/h.

INTERSECCION A UNZUE (CTRA NA-5020).

Actualmente existe una intersección en forma de “T”, con la carretera NA-5020 a Unzue, en el Pk 0+920 de la carretera NA-5010. Dicha intersección se anula y se desplaza la intersección al Pk 10+020 en donde se obtiene una mejor visibilidad.

La intersección actual permite los giros a la izquierda, con una visibilidad escasa y sin carriles centrales de espera. Esto implica que los vehículos se detienen en la calzada, lo que supone un importante riesgo para la circulación.

La modificación que se propone consiste en la construcción de otra intersección en “T” con carriles centrales de espera e incorporación, así como un carril de deceleración del tipo directo para los vehículos que salen de la carretera NA-5010, y un carril de aceleración del tipo directo para los vehículos que se incorporan a la carretera NA-5010 en sentido N-121.

En resumen, la tipología de la intersección es la misma, pero se han mejorado los giros a la izquierda mediante la construcción de carriles centrales de espera, así como las distancias de visibilidad con respecto a las existentes, obteniéndose las siguientes distancias:

- En la Ctra NA-5010, un vehículo detenido en ésta para realizar el giro a izquierdas con sentido a Unzue, tiene una visibilidad de **250 m**.
- En la Ctra NA-5020, un vehículo detenido en ésta para realizar el giro a izquierdas e incorporarse a la NA-5010 con sentido a Oloriz, tiene una visibilidad de **240 m**.

Destacar que a pesar de todo, en la zona de influencia de la intersección, se ha optado por limitar la velocidad a 50 Km/h con el objeto de cumplir la visibilidad de parada.

6.- SISTEMAS DE CONTENCION. DEFENSAS

6.1.- INTRODUCCIÓN

La importancia de la vía objeto de este proyecto, que recoge un importante flujo de tráfico, hace necesaria la adopción de una serie de medidas para garantizar la seguridad vial y disminuir la gravedad de un accidente por salida de calzada.

En cumplimiento de la O.C. 35/2014 sobre Criterios de Aplicación de Sistemas de Contención de Vehículos de mayo de 2014, de la Dirección General de Carreteras del Ministerio de Fomento, se incluye en el anejo un análisis de los márgenes de la plataforma y, en su caso, la justificación, descripción, clase, tipo, nivel de contención, índice de severidad, ancho de trabajo, deflexión dinámica, ubicación y modo de disposición de todos los sistemas de contención de vehículos que se han considerado aconsejables.

Para este apartado también se ha seguido la Nota de Servicio 5/2012 Recomendaciones para la redacción del apartado “Barreras de Seguridad” del anejo “Señalización, balizamiento y defensas” de los proyectos de la Dirección General de Carreteras.

También se ha tenido en cuenta 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”.

6.2.- NORMATIVA

Para la determinación de los tramos donde tendrá que instalarse barrera de seguridad y qué tipo disponer, se han seguido las recomendaciones siguientes que establece el Ministerio de Fomento:

- O.C. 35/2014 sobre “Criterios de aplicación de sistemas de contención de vehículos”.

En cuanto a los modelos a emplear, desde el 1 de enero de 2011 es obligatorio el marcado CE también en barreras y pretiles de hormigón. En consecuencia, desde esta fecha y al carecer de sentido el actual catálogo de sistemas de hormigón, sólo aquellas barreras y pretiles de hormigón que habiendo sido ensayadas y cumpliendo todos los requisitos, posean el correspondiente certificado de conformidad CE según la norma UNE-EN-1317, se podrán disponer en la red de carreteras del Estado.

6.3.-METODOLOGIA

Para la elección del tipo de barrera a emplear se han tenido en cuenta los siguientes factores o condicionantes:

- Tipo de vía.
- Ancho de berma.
- Trazado en desmonte o terraplén y sus taludes.
- Presencia y tipos de obstáculo.
- Distancia al obstáculo.
- Gravedad del hipotético accidente.
- IMD total y de vehículos pesados (IMDp)

La instalación de barreras de seguridad se justifica cuando existe la probabilidad de que se produzca un accidente en zonas en las que se detecta presencia de obstáculos, desniveles, elementos de riesgo o protegidos ambientalmente próximos a la calzada y se haya descartado algún tipo de solución alternativa orientada a eliminar o desplazar el elemento que provoca dicha implantación.

Se considera el riesgo de accidente relacionado con la probabilidad del suceso y con la magnitud de los daños y lesiones previsibles, tanto para ocupantes como para otras personas o bienes situados en las proximidades.

En función del riesgo, los accidentes se continúan clasificando en la nueva Orden Circular en tres categorías: normal, grave o muy grave, si bien se ha modificado su clasificación en algunos casos o añadido hipótesis en otros.

Analizadas las diferentes hipótesis de accidentes establecidas en la nueva Orden Circular, se puede concluir que en el Proyecto que nos ocupa se deberá considerar las posibilidades de riesgo de accidente muy grave, grave o normal.

Riesgo de **accidente MUY GRAVE**:

En cualquier tipo de carretera, y velocidad de proyecto; cuando el tramo estudiado esté en alguno de los siguientes supuestos:

- Paso sobre una vía férrea en servicio.
- Existencia de una vía férrea paralela próxima a la carretera y situada a más de 1 m por debajo del nivel de ésta.
- Existencia a nivel inferior de instalaciones contiguas a una obra de paso, permanentemente habilitadas o utilizadas para almacenamiento de sustancias peligrosas, o que presten servicio público de interés general, previamente autorizadas a tal fin y situadas dentro de la zona de afección de la carretera.
- Existencia a nivel inferior de cualquier tipo de infraestructura del transporte terrestre, y que en el emplazamiento de la carretera superior concurren curvas horizontales o acuerdos

verticales de dimensiones inferiores a las contempladas por la Norma 3.1. IC. Trazado, para la velocidad de proyecto (Vp) correspondiente.

- Nudos de dos carreteras cuando la del nivel superior tenga una intensidad media diaria de vehículos pesados igual o superior a 2000. La intensidad media diaria a considerar será la correspondiente al año de puesta en servicio en vías en fase de proyecto o construcción.
- Eventualmente, en emplazamientos singulares en, o junto a la coronación de obras de fábrica, tales como:
 - Nudos complejos en los que pueda resultar más probable que se produzca un error por parte del conductor.
- Intersecciones situadas en las proximidades de obras de paso.
- Emplazamientos con una accidentalidad por salida de vía anormalmente elevada.
- Estructuras singulares, entendiéndose como tales las que tienen luces superiores a 200 m, así como aquellas de menor longitud que salvan zonas singulares (grandes cursos de agua, embalses, valles de muy difícil acceso).
- En carreteras con calzadas separadas, cuando la estructura esté inscrita en una alineación circular en planta de radio menor que 300 m.
- En carreteras con calzadas separadas, cuando antes de acceder a una estructura exista una pendiente media superior al 3%, continuada de más de 400 m de longitud.

Así, por lo que se refiere al apartado 2.2 de la Orden Circular, se considerará riesgo de **accidente GRAVE** para las hipótesis:

- Casos en los que falte alguno de los requisitos descritos para ser considerado como riesgo de accidente muy grave, siendo la intensidad media diaria (IMD) por calzada superior a 10.000 vehículos.
- Vp superior a 60 Km/h y en las proximidades existencia de:
 - o Elementos en los que un choque pueda producir la caída de objetos de gran masa sobre la plataforma (tales como pilas de pasos superiores, pórticos o banderolas de señalización, estructuras de edificios, pantallas anti ruido y otros similares).
 - o Obstáculos tales que el choque de un vehículo contra ellos pueda producir daños graves en los elementos estructurales de un edificio, paso superior u otra construcción.
 - o Caídas desde estructuras u obras de paso, exceptuando obras de drenaje con altura de caída desde la calzada de 2 m.
 - o Caída desde muros de sostenimiento (del lado del desnivel) de una carretera en terreno accidentado o muy accidentado.
- Vp superior a 80 Km/h y en las proximidades existencia de:
 - o Ríos, embalses y otras masas de agua con corriente impetuosa o profundidad superior a 1 m y barrancos o zanjas profundas.
 - o Accesos a puentes, túneles y pasos estrechos.
- Carreteras o calzadas separadas paralelas con circulación en el sentido opuesto, en las que la anchura de mediana (definida según Reglamento General de Carreteras; R.D:1812/1994), o que la distancia entre la calzada principal y la de servicio, sea inferior a la establecida en la

tabla 1.

El resto de casos en los que sea necesaria la implantación de sistemas de contención de vehículos, se considerará riesgo de **accidente NORMAL**.

- Obras de paso, cuando no se den los resultados específicos para que el riesgo de accidente sea grave o muy grave.
- Casos en los que falte alguno de los requisitos descritos para ser considerado como riesgo de accidente grave.
- Vp superior a 80 Km/h y en las proximidades existencia de:
 - o Obstáculos de más de 15 cm de diámetro.
 - o Elementos de sustentación de carteles de señalización no provistos de un fusible estructural (según la norma UNE-EN 12767) que permita su fácil desprendimiento o abatimiento ante un impacto o que, aún estando provistos de un fusible estructural, su caída en caso de impacto pueda provocar daños a terceros.
 - o Cimentaciones o elementos de drenaje superficial (arquetas, impostas, etc) que sobresalgan del terreno más de 7 cm.
 - o Siempre que la intensidad media diaria IMD por calzada sea superior a 1500 vehículos, los escalones y cunetas de más de 15 cm de profundidad excepto las cunetas suficientemente tendidas.
 - o Desmontes, si el talud (relación H:V) es inferior a:
 - 3:1, si los cambios de inclinación transversal no se han suavizado
 - 2:1, si los cambios de inclinación transversal se han suavizado.
 - o Terraplenes, si el talud (relación H:V) es inferior a:
 - 5:1, si los cambios de inclinación transversal no se han suavizado
 - 3:1, si los cambios de inclinación transversal se han suavizado.
 - o O, en todo caso, si los terraplenes tienen una altura superior a 3 m.
 - o Existencia en las proximidades de un muro de sostenimiento en una carretera con velocidad de proyecto (Vp) superior a 60 Km/h y terreno accidentado o muy accidentado.
 - o Siempre que aunque no se den los requisitos para que el riesgo de accidentes sea grave o muy grave, en emplazamientos singulares con accidentes por salida de vía, tales como nudos complejos, intersecciones situados en las proximidades de obras de paso, emplazamientos con una elevada accidentalidad.

Según lo dispuesto en la tabla 6 de la Orden Circular 35/2014, en los casos de riesgo de accidente normal para el proyecto que nos ocupa se deberá considerar una barrera de seguridad con un **nivel de contención mínimo del tipo N2**.

En cualquier caso, las barreras de seguridad metálicas que se implantarán tendrán un índice de severidad del impacto de clase A.

Una vez establecidos los criterios anteriores, y definidas las zonas con riesgo de accidente y su

categoría, se aplican en cada caso las barreras de seguridad metálicas más apropiadas en función de su deflexión dinámica y ancho de trabajo, puesto que, como ya se ha comentado, estos parámetros determinarán la distancia a la que podrá ubicarse un obstáculo o desnivel.

6.4.- EMPLEO DE BARRERAS DE SEGURIDAD

Las barreras de seguridad como sistemas de contención de vehículos son elementos de las carreteras cuya función es sustituir un accidente de circulación por otro de consecuencias más predecibles y menos graves, pero no evitan que el mismo se produzca, ni están exentas de algún tipo de riesgo para los ocupantes del vehículo.

En el presente proyecto se realiza, en primer lugar, un análisis de los márgenes de la plataforma identificando las zonas con elementos o situaciones potenciales de riesgo.

Una vez identificadas estas zonas se plantean las soluciones alternativas preferibles a la instalación de una barrera de seguridad en lo que a seguridad vial se refiere. Dichas soluciones alternativas se valoran económicamente y se comparan con los costes y beneficios inherentes a la disposición de barreras de seguridad.

En las zonas donde se justifica la necesidad de implantar barreras de seguridad, una vez evaluado el riesgo de accidente que se pueda producir, se establece la clase y el nivel de contención necesario, en base a las tablas que se incluyen en el apartado 17.6.7.1, basadas en la norma UNE-EN 1317.

A continuación se selecciona la anchura de trabajo y la deflexión dinámica, y por último el índice de severidad.

Una vez seleccionados los parámetros más adecuados en cada caso, es decir, clase y nivel de contención, índice de severidad, anchura de trabajo y deflexión dinámica, se elige el sistema a instalar.

6.5.- CRITERIOS DE EMPLEO DE BARRERAS DE SEGURIDAD METÁLICAS

6.5.1.- SELECCIÓN DE LA CLASE Y NIVEL DE CONTENCIÓN

La selección de la clase y nivel de contención se hace en función del riesgo de accidente en cada caso.

De esta forma se emplean barreras de seguridad metálicas de contención normal (nivel N2) cuando el riesgo de accidente detectado es normal.

Se instalan barreras de seguridad metálicas de contención alta (niveles H1, H2 y H3) cuando el riesgo de accidente es grave.

Para seleccionar el nivel de contención más adecuado para cada clase de contención se han consultado las siguientes tablas, basadas en la norma UNE-EN 1317:

TABLA 2 de la O.C. 35/2014
CLASES Y NIVELES DE CONTENCIÓN

RIESGO DE ACCIDENTE	CLASE DE CONTENCIÓN	NIVEL DE CONTENCIÓN
Normal	Normal	N1 (*)
		N2
Grave	Alta	H1
		H2
		H3
Muy grave	Muy alta	H4b

(*) El nivel de contención N1 no se empleará debido a que únicamente está ensayado para vehículos ligeros grandes, no teniendo en cuenta al usuario de vehículos ligeros pequeños.

TABLA 3 de la O.C. 35/2014
CARACTERÍSTICAS DE LOS ENSAYOS DE IMPACTO SEGÚN LA NORMA UNE-EN 1317

NIVEL DE CONTENCIÓN UNE-EN 1317	DENOMINACIÓN DE LOS ENSAYOS UNE-EN 1317	TIPO DE VEHÍCULO	MASA DEL VEHÍCULO (kg)	VELOCIDAD (km/h)	ÁNGULO DE IMPACTO (°)
N1 (*)	TB31	Ligero	1.500	80	20
N2	TB32	Ligero	1.500	110	20
	TB11	Ligero	900	100	20
H1	TB42	Pesado no articulado	10.000	70	15
	TB11	Ligero	900	100	20
H2	TB51	Autobús	13.000	70	20
	TB11	Ligero	900	100	20
H3	TB61	Pesado no articulado	16.000	80	20
	TB11	Ligero	900	100	20
H4b (**)	TB81	Pesado articulado	38.000	65	20
	TB11	Ligero	900	100	20

6.5.2.- SELECCIÓN DE LA CLASE DE ANCHURA DE TRABAJO Y DEFLEXIÓN DINÁMICA

ANCHURA DE TRABAJO

Cuando la finalidad de una barrera sea proteger del impacto contra un objeto, la distancia al obstáculo deberá ser mayor que la anchura de trabajo.

La anchura de trabajo se define como la distancia entre la cara más próxima al tráfico antes del impacto y la posición lateral más alejada que durante el choque alcanza cualquier parte esencial del conjunto del sistema de contención y el vehículo. La clase de anchura de trabajo deberá ser alguna de las indicadas en la siguiente tabla:

Tabla 20. Tabla 5 de la O.C. 35/2014.
Clases de anchura de trabajo para las barreras de seguridad y pretilos (UNE-EN 1317)

CLASES DE ANCHURA DE TRABAJO	ANCHURA DE TRABAJO (W), EN METROS
W1	$W \leq 0,6$
W2	$0,6 < W \leq 0,8$
W3	$0,8 < W \leq 1,0$
W4	$1,0 < W \leq 1,3$
W5	$1,3 < W \leq 1,7$
W6	$1,7 < W \leq 2,1$
W7	$2,1 < W \leq 2,5$
W8	$2,5 < W \leq 3,5$

En el presente proyecto las barreras se han proyectado con una anchura de trabajo W3 < 1,0 m.

DEFLEXIÓN DINÁMICA

La deflexión dinámica se define como el máximo desplazamiento dinámico lateral de la cara del sistema más próxima al tráfico (berma + tierra vegetal).

Según se indica en el apartado 7 de la O.C. 35/2014 “los sistemas con anchura de trabajo W8 o deflexión dinámica superior a 2,5 m, no deben emplearse debido a las condiciones geométricas de las secciones transversales habituales en las carreteras de la red de carreteras del Estado”.

6.6.-SELECCIÓN DEL ÍNDICE DE SEVERIDAD

Se entiende por índice de severidad la cualidad de un sistema que cuantifica el daño sufrido por los

ocupantes en el interior del habitáculo de un vehículo ligero menos (masa de 900 kg) que impacta contra un sistema de contención. A igualdad del resto de los parámetros se ha acudido preferentemente a sistemas con índice de severidad A antes que aquellos que tengan índice de severidad B. El índice de severidad C no garantiza la seguridad de los ocupantes del vehículo en caso de accidente.

En cualquier caso y siempre que sea posible, el índice de severidad del impacto será principalmente de clase A, y si es necesario de clase B.

6.7.-ELECCIÓN DEL SISTEMA DE CONTENCIÓN

Una vez seleccionados los parámetros más adecuados en cada caso, es decir, clase y nivel de contención, índice de severidad, tipo (simple o doble), anchura de trabajo y deflexión dinámica, se ha establecido el sistema a instalar.

Todos los sistemas de contención deben poseer el correspondiente marcado CE. Las barreras metálicas deberán cumplir los ensayos marcados por la Norma UNE-EN 1317, así como la O.C. 35/2014.

La longitud del sistema elegido en cada caso debe ser superior a la longitud mínima ensayada.

Debido a la constante evolución del mercado se podrá disponer en obra cualquier producto que cumpla los parámetros de dicha tabla, siempre que el fabricante acredite que sus sistemas han superado los correspondientes ensayos y cumplen con la normativa vigente y con el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares del Proyecto, y disponen del marcado CE.

Los modelos de barreras previstos cumplirán al menos las siguientes características según la normativa vigente:

TIPO	NIVEL DE CONTENCION	ANCHURA DE TRABAJO (W)	DEFLEXION DINAMICA (M)	INDICE DE SEVERIDAD
Barrera Metálica Simple	N2	W2	0,60	A
Barrera Metálica Simple con SPM	N2	W2	0,60	A
Barrera Metálica Superpuesta con SPM	H1	W5	1,10	A
Pretíl para marco	H2	W5	1,10	B

6.8.-DISPOSICION EN ALTURA, TRANSVERSAL E INCLINACION

Según se indica en el apartado 6.3 de la O.C. 35/2014 la altura de la parte superior del sistema ha sido la definida en los ensayos, según la norma UNE-EN 1317, con sus tolerancias.

Se aconseja que en la disposición en altura del sistema elegido se tome la tolerancia a favor de un posible refuerzo de firme a futuro.

Transversalmente, las barreras de seguridad se colocarán lo más lejos posible del borde afirmado siempre que la zona comprendida entre el arcén y la barrera esté plana, compactada y desprovista de obstáculos.

6.9.- DISPOSICION EN ALTURA, TRANSVERSAL E INCLINACION

De acuerdo con el apartado 6.5 de la O.C. 35/2014, donde el terreno tenga las mismas características que el empleado en el ensayo inicial de tipo, los postes se hincarán de forma semejante a la empleada en dichos ensayos.

Donde el terreno sea diferente al del ensayo inicial de tipo se realizará una evaluación de la resistencia del terreno sobre un poste hincado aislado dispuesto en la zona donde se vaya a instalar el sistema y a la misma distancia del borde de la calzada a la que se vayan a instalar los postes.

Donde no se obtenga un terreno adecuado según las condiciones del ensayo se hará un cajeo a lo largo de la línea de cimentación de los postes, en una anchura de 50 cm y una profundidad de 15 cm, que se rellenará con hormigón HA-25, disponiendo una armadura de 4 Φ 12, con cercos Φ 8 cada 50 cm.

6.10.- ABATIMIENTOS

El extremo final de las barreras de seguridad supone un peligro por el impacto frontal de vehículos, teniéndose que acabar mediante dispositivos del tipo abatimiento. Los abatimientos utilizados en este proyecto son los terminales de 12 metros con soportes de perfil tipo tubular para tráfico en ambos sentidos de circulación al tratarse de una carretera de calzada única.

LISTADO DE VISIBILIDADES DE PARADA

Estación inicial	0+000	Altura observador	1,100			
Estación final	1+270	Altura objeto	0,200			
Distancia mínima	2.000	Línea de Ref.	Borde de calzada			
Intervalo de cálculo	10	Dist. observador	2,000			
Velocidad de cálculo	50	Dist. objeto	2,000			
		Despeje	5,000			
Estación	Visibilidad	Última estación	D.parada	Err.	No cumple por	V.Máx
0+000,000	130	0+130,000	49			
0+010,000	110	0+120,000	50			
0+020,000	110	0+130,000	50			
0+030,000	110	0+140,000	50			
0+040,000	130	0+170,000	50			
0+050,000	130	0+180,000	50			
0+060,000	130	0+190,000	50			
0+070,000	130	0+200,000	50			
0+080,000	110	0+190,000	50			
0+090,000	130	0+220,000	51			
0+100,000	130	0+230,000	51			
0+110,000	130	0+240,000	51			
0+120,000	130	0+250,000	51			
0+130,000	510	0+640,000	52			
0+140,000	490	0+630,000	52			
0+150,000	490	0+640,000	52			
0+160,000	470	0+630,000	52			
0+170,000	470	0+640,000	52			
0+180,000	450	0+630,000	52			
0+190,000	450	0+640,000	53			
0+200,000	430	0+630,000	53			
0+210,000	430	0+640,000	53			
0+220,000	410	0+630,000	53			
0+230,000	410	0+640,000	54			
0+240,000	390	0+630,000	54			
0+250,000	390	0+640,000	54			
0+260,000	370	0+630,000	53			
0+270,000	350	0+620,000	53			
0+280,000	350	0+630,000	52			
0+290,000	330	0+620,000	52			
0+300,000	310	0+610,000	52			
0+310,000	310	0+620,000	51			
0+320,000	290	0+610,000	51			
0+330,000	290	0+620,000	51			
0+340,000	270	0+610,000	51			
0+350,000	270	0+620,000	51			
0+360,000	250	0+610,000	51			
0+370,000	250	0+620,000	51			
0+380,000	230	0+610,000	51			
0+390,000	230	0+620,000	51			
0+400,000	230	0+630,000	51			
0+410,000	210	0+620,000	51			
0+420,000	210	0+630,000	51			
0+430,000	210	0+640,000	51			
0+440,000	190	0+630,000	51			
0+450,000	190	0+640,000	51			
0+460,000	170	0+630,000	51			
0+470,000	170	0+640,000	51			
0+480,000	150	0+630,000	51			
0+490,000	150	0+640,000	51			
0+500,000	130	0+630,000	51			
0+510,000	130	0+640,000	51			
0+520,000	130	0+650,000	51			
0+530,000	110	0+640,000	51			
0+540,000	110	0+650,000	51			
0+550,000	90	0+640,000	51			
0+560,000	90	0+650,000	51			
0+570,000	90	0+660,000	51			
0+580,000	70	0+650,000	51			

LISTADO DE VISIBILIDADES DE PARADA

Estación	Visibilidad	Última estación	D.parada	Err.	No cumple por	V.Máx
0+590,000	70	0+660,000	51			
0+600,000	70	0+670,000	52			
0+610,000	70	0+680,000	52			
0+620,000	70	0+690,000	52			
0+630,000	70	0+700,000	52			
0+640,000	70	0+710,000	53			
0+650,000	70	0+720,000	54			
0+660,000	250	0+910,000	54			
0+670,000	250	0+920,000	55			
0+680,000	230	0+910,000	55			
0+690,000	230	0+920,000	56			
0+700,000	210	0+910,000	57			
0+710,000	210	0+920,000	58			
0+720,000	190	0+910,000	58			
0+730,000	190	0+920,000	58			
0+740,000	170	0+910,000	58			
0+750,000	170	0+920,000	58			
0+760,000	150	0+910,000	58			
0+770,000	150	0+920,000	58			
0+780,000	150	0+930,000	58			
0+790,000	130	0+920,000	56			
0+800,000	130	0+930,000	55			
0+810,000	130	0+940,000	54			
0+820,000	130	0+950,000	53			
0+830,000	130	0+960,000	52			
0+840,000	130	0+970,000	52			
0+850,000	110	0+960,000	51			
0+860,000	110	0+970,000	50			
0+870,000	110	0+980,000	49			
0+880,000	110	0+990,000	49			
0+890,000	90	0+980,000	48			
0+900,000	90	0+990,000	48			
0+910,000	70	0+980,000	47			
0+920,000	70	0+990,000	47			
0+930,000	70	1+000,000	47			
0+940,000	50	0+990,000	47			
0+950,000	50	1+000,000	47			
0+960,000	50	1+010,000	48			
0+970,000	50	1+020,000	48			
0+980,000	50	1+030,000	49			
0+990,000	70	1+060,000	49			
1+000,000	170	1+170,000	50			
1+010,000	250	1+260,000	51			
1+020,000	240	1+260,000	51			
1+030,000	230	1+260,000	52			
1+040,000	220	1+260,000	52			
1+050,000	210	1+260,000	52			
1+060,000	200	1+260,000	52			
1+070,000	190	1+260,000	52			
1+080,000	180	1+260,000	53			
1+090,000	170	1+260,000	53			
1+100,000	160	1+260,000	53			
1+110,000	161	1+271,000	53			
1+120,000	140	1+260,000	53			
1+130,000	141	1+271,000	53			
1+140,000	120	1+260,000	53			
1+150,000	121	1+271,000	53			
1+160,000	100	1+260,000	53			
1+170,000	101	1+271,000	53			
1+180,000	80	1+260,000	53			
1+190,000	81	1+271,000	53			
1+200,000	60	1+260,000	53			
1+210,000	61	1+271,000	53			
1+220,000	40	1+260,000	53	(12)		42
1+230,000	41	1+271,000	53	(12)		42

LISTADO DE VISIBILIDADES DE PARADA

Estación inicial	0+000	Altura observador	1,100			
Estación final	1+270	Altura objeto	0,500			
Distancia mínima	2.000	Línea de Ref.	Borde de calzada			
Intervalo de cálculo	10	Dist. observador	2,000			
Velocidad de cálculo	50	Dist. objeto	2,000			
		Despeje	5,000			
Estación	Visibilidad	Última estación	D.parada	Err.	No cumple por	V.Máx
0+000,000	150	0+150,000	49			
0+010,000	150	0+160,000	50			
0+020,000	130	0+150,000	50			
0+030,000	130	0+160,000	50			
0+040,000	130	0+170,000	50			
0+050,000	130	0+180,000	50			
0+060,000	130	0+190,000	50			
0+070,000	130	0+200,000	50			
0+080,000	110	0+190,000	50			
0+090,000	130	0+220,000	51			
0+100,000	150	0+250,000	51			
0+110,000	550	0+660,000	51			
0+120,000	530	0+650,000	51			
0+130,000	530	0+660,000	52			
0+140,000	510	0+650,000	52			
0+150,000	510	0+660,000	52			
0+160,000	490	0+650,000	52			
0+170,000	490	0+660,000	52			
0+180,000	470	0+650,000	52			
0+190,000	450	0+640,000	53			
0+200,000	450	0+650,000	53			
0+210,000	430	0+640,000	53			
0+220,000	430	0+650,000	53			
0+230,000	410	0+640,000	54			
0+240,000	410	0+650,000	54			
0+250,000	390	0+640,000	54			
0+260,000	390	0+650,000	53			
0+270,000	370	0+640,000	53			
0+280,000	350	0+630,000	52			
0+290,000	350	0+640,000	52			
0+300,000	330	0+630,000	52			
0+310,000	330	0+640,000	51			
0+320,000	310	0+630,000	51			
0+330,000	310	0+640,000	51			
0+340,000	290	0+630,000	51			
0+350,000	290	0+640,000	51			
0+360,000	270	0+630,000	51			
0+370,000	270	0+640,000	51			
0+380,000	250	0+630,000	51			
0+390,000	250	0+640,000	51			
0+400,000	230	0+630,000	51			
0+410,000	230	0+640,000	51			
0+420,000	230	0+650,000	51			
0+430,000	210	0+640,000	51			
0+440,000	210	0+650,000	51			
0+450,000	190	0+640,000	51			
0+460,000	190	0+650,000	51			
0+470,000	170	0+640,000	51			
0+480,000	170	0+650,000	51			
0+490,000	170	0+660,000	51			
0+500,000	150	0+650,000	51			
0+510,000	150	0+660,000	51			
0+520,000	130	0+650,000	51			
0+530,000	130	0+660,000	51			
0+540,000	110	0+650,000	51			
0+550,000	110	0+660,000	51			
0+560,000	110	0+670,000	51			
0+570,000	90	0+660,000	51			
0+580,000	90	0+670,000	51			

LISTADO DE VISIBILIDADES DE PARADA

Estación	Visibilidad	Última estación	D.parada	Err.	No cumple por	V.Máx
0+590,000	90	0+680,000	51			
0+600,000	90	0+690,000	52			
0+610,000	90	0+700,000	52			
0+620,000	90	0+710,000	52			
0+630,000	90	0+720,000	52			
0+640,000	90	0+730,000	53			
0+650,000	110	0+760,000	54			
0+660,000	250	0+910,000	54			
0+670,000	250	0+920,000	55			
0+680,000	230	0+910,000	55			
0+690,000	230	0+920,000	56			
0+700,000	210	0+910,000	57			
0+710,000	210	0+920,000	58			
0+720,000	190	0+910,000	58			
0+730,000	190	0+920,000	58			
0+740,000	170	0+910,000	58			
0+750,000	170	0+920,000	58			
0+760,000	150	0+910,000	58			
0+770,000	150	0+920,000	58			
0+780,000	150	0+930,000	58			
0+790,000	130	0+920,000	56			
0+800,000	130	0+930,000	55			
0+810,000	130	0+940,000	54			
0+820,000	130	0+950,000	53			
0+830,000	130	0+960,000	52			
0+840,000	130	0+970,000	52			
0+850,000	110	0+960,000	51			
0+860,000	130	0+990,000	50			
0+870,000	110	0+980,000	49			
0+880,000	110	0+990,000	49			
0+890,000	110	1+000,000	48			
0+900,000	90	0+990,000	48			
0+910,000	90	1+000,000	47			
0+920,000	90	1+010,000	47			
0+930,000	70	1+000,000	47			
0+940,000	70	1+010,000	47			
0+950,000	70	1+020,000	47			
0+960,000	70	1+030,000	48			
0+970,000	70	1+040,000	48			
0+980,000	70	1+050,000	49			
0+990,000	110	1+100,000	49			
1+000,000	250	1+250,000	50			
1+010,000	250	1+260,000	51			
1+020,000	240	1+260,000	51			
1+030,000	230	1+260,000	52			
1+040,000	220	1+260,000	52			
1+050,000	210	1+260,000	52			
1+060,000	200	1+260,000	52			
1+070,000	190	1+260,000	52			
1+080,000	180	1+260,000	53			
1+090,000	181	1+271,000	53			
1+100,000	160	1+260,000	53			
1+110,000	161	1+271,000	53			
1+120,000	140	1+260,000	53			
1+130,000	141	1+271,000	53			
1+140,000	120	1+260,000	53			
1+150,000	121	1+271,000	53			
1+160,000	100	1+260,000	53			
1+170,000	101	1+271,000	53			
1+180,000	80	1+260,000	53			
1+190,000	81	1+271,000	53			
1+200,000	60	1+260,000	53			
1+210,000	61	1+271,000	53			
1+220,000	40	1+260,000	53	(12)		42
1+230,000	41	1+271,000	53	(12)		42

LISTADO DE VISIBILIDADES DE PARADA

Estación inicial	0+000	Altura observador	1,100			
Estación final	1+270	Altura objeto	0,200			
Distancia mínima	2.000	Línea de Ref.	Borde de calzada			
Intervalo de cálculo	10	Dist. observador	2,000			
Velocidad de cálculo	60	Dist. objeto	2,000			
		Despeje	5,000			
Estación	Visibilidad	Última estación	D.parada	Err.	No cumple por	V.Máx
0+000,000	130	0+130,000	66			
0+010,000	110	0+120,000	67			
0+020,000	110	0+130,000	67			
0+030,000	110	0+140,000	66			
0+040,000	130	0+170,000	67			
0+050,000	130	0+180,000	67			
0+060,000	130	0+190,000	67			
0+070,000	130	0+200,000	67			
0+080,000	110	0+190,000	67			
0+090,000	130	0+220,000	68			
0+100,000	130	0+230,000	68			
0+110,000	130	0+240,000	68			
0+120,000	130	0+250,000	69			
0+130,000	510	0+640,000	69			
0+140,000	490	0+630,000	69			
0+150,000	490	0+640,000	70			
0+160,000	470	0+630,000	70			
0+170,000	470	0+640,000	70			
0+180,000	450	0+630,000	70			
0+190,000	450	0+640,000	71			
0+200,000	430	0+630,000	71			
0+210,000	430	0+640,000	72			
0+220,000	410	0+630,000	72			
0+230,000	410	0+640,000	72			
0+240,000	390	0+630,000	72			
0+250,000	390	0+640,000	72			
0+260,000	370	0+630,000	72			
0+270,000	350	0+620,000	71			
0+280,000	350	0+630,000	71			
0+290,000	330	0+620,000	70			
0+300,000	310	0+610,000	69			
0+310,000	310	0+620,000	69			
0+320,000	290	0+610,000	68			
0+330,000	290	0+620,000	68			
0+340,000	270	0+610,000	68			
0+350,000	270	0+620,000	68			
0+360,000	250	0+610,000	68			
0+370,000	250	0+620,000	68			
0+380,000	230	0+610,000	68			
0+390,000	230	0+620,000	68			
0+400,000	230	0+630,000	68			
0+410,000	210	0+620,000	68			
0+420,000	210	0+630,000	68			
0+430,000	210	0+640,000	68			
0+440,000	190	0+630,000	68			
0+450,000	190	0+640,000	68			
0+460,000	170	0+630,000	68			
0+470,000	170	0+640,000	68			
0+480,000	150	0+630,000	68			
0+490,000	150	0+640,000	68			
0+500,000	130	0+630,000	68			
0+510,000	130	0+640,000	68			
0+520,000	130	0+650,000	68			
0+530,000	110	0+640,000	68			
0+540,000	110	0+650,000	68			
0+550,000	90	0+640,000	68			
0+560,000	90	0+650,000	69			
0+570,000	90	0+660,000	69			
0+580,000	70	0+650,000	69			

LISTADO DE VISIBILIDADES DE PARADA

Estación	Visibilidad	Última estación	D.parada	Err.	No cumple por	V.Máx
0+590,000	70	0+660,000	69			
0+600,000	70	0+670,000	69			
0+610,000	70	0+680,000	69			
0+620,000	70	0+690,000	70			
0+630,000	70	0+700,000	70			
0+640,000	70	0+710,000	71	(1)	Alzado	59
0+650,000	70	0+720,000	72	(2)	Alzado	59
0+660,000	250	0+910,000	73			
0+670,000	250	0+920,000	74			
0+680,000	230	0+910,000	75			
0+690,000	230	0+920,000	77			
0+700,000	210	0+910,000	78			
0+710,000	210	0+920,000	79			
0+720,000	190	0+910,000	79			
0+730,000	190	0+920,000	79			
0+740,000	170	0+910,000	79			
0+750,000	170	0+920,000	79			
0+760,000	150	0+910,000	79			
0+770,000	150	0+920,000	79			
0+780,000	150	0+930,000	79			
0+790,000	130	0+920,000	77			
0+800,000	130	0+930,000	75			
0+810,000	130	0+940,000	74			
0+820,000	130	0+950,000	72			
0+830,000	130	0+960,000	71			
0+840,000	130	0+970,000	69			
0+850,000	110	0+960,000	68			
0+860,000	110	0+970,000	67			
0+870,000	110	0+980,000	66			
0+880,000	110	0+990,000	65			
0+890,000	90	0+980,000	64			
0+900,000	90	0+990,000	63			
0+910,000	70	0+980,000	62			
0+920,000	70	0+990,000	62			
0+930,000	70	1+000,000	62			
0+940,000	50	0+990,000	62	(11)	Alzado	52
0+950,000	50	1+000,000	62	(12)	Alzado	52
0+960,000	50	1+010,000	63	(12)	Alzado	52
0+970,000	50	1+020,000	64	(13)	Alzado	51
0+980,000	50	1+030,000	65	(14)	Alzado	51
0+990,000	70	1+060,000	65			
1+000,000	170	1+170,000	66			
1+010,000	250	1+260,000	67			
1+020,000	240	1+260,000	69			
1+030,000	230	1+260,000	70			
1+040,000	220	1+260,000	71			
1+050,000	210	1+260,000	71			
1+060,000	200	1+260,000	71			
1+070,000	190	1+260,000	71			
1+080,000	180	1+260,000	71			
1+090,000	170	1+260,000	71			
1+100,000	160	1+260,000	71			
1+110,000	161	1+271,000	71			
1+120,000	140	1+260,000	71			
1+130,000	141	1+271,000	71			
1+140,000	120	1+260,000	71			
1+150,000	121	1+271,000	71			
1+160,000	100	1+260,000	71			
1+170,000	101	1+271,000	71			
1+180,000	80	1+260,000	71			
1+190,000	81	1+271,000	71			
1+200,000	60	1+260,000	71	(11)		54
1+210,000	61	1+271,000	71	(10)		54
1+220,000	40	1+260,000	71	(30)		42
1+230,000	41	1+271,000	71	(30)		42

LISTADO DE VISIBILIDADES DE PARADA

Estación inicial	0+000	Altura observador	1,100			
Estación final	1+270	Altura objeto	0,500			
Distancia mínima	2.000	Línea de Ref.	Borde de calzada			
Intervalo de cálculo	10	Dist. observador	2,000			
Velocidad de cálculo	60	Dist. objeto	2,000			
		Despeje	5,000			
Estación	Visibilidad	Última estación	D.parada	Err.	No cumple por	V.Máx
0+000,000	150	0+150,000	66			
0+010,000	150	0+160,000	67			
0+020,000	130	0+150,000	67			
0+030,000	130	0+160,000	66			
0+040,000	130	0+170,000	67			
0+050,000	130	0+180,000	67			
0+060,000	130	0+190,000	67			
0+070,000	130	0+200,000	67			
0+080,000	110	0+190,000	67			
0+090,000	130	0+220,000	68			
0+100,000	150	0+250,000	68			
0+110,000	550	0+660,000	68			
0+120,000	530	0+650,000	69			
0+130,000	530	0+660,000	69			
0+140,000	510	0+650,000	69			
0+150,000	510	0+660,000	70			
0+160,000	490	0+650,000	70			
0+170,000	490	0+660,000	70			
0+180,000	470	0+650,000	70			
0+190,000	450	0+640,000	71			
0+200,000	450	0+650,000	71			
0+210,000	430	0+640,000	72			
0+220,000	430	0+650,000	72			
0+230,000	410	0+640,000	72			
0+240,000	410	0+650,000	72			
0+250,000	390	0+640,000	72			
0+260,000	390	0+650,000	72			
0+270,000	370	0+640,000	71			
0+280,000	350	0+630,000	71			
0+290,000	350	0+640,000	70			
0+300,000	330	0+630,000	69			
0+310,000	330	0+640,000	69			
0+320,000	310	0+630,000	68			
0+330,000	310	0+640,000	68			
0+340,000	290	0+630,000	68			
0+350,000	290	0+640,000	68			
0+360,000	270	0+630,000	68			
0+370,000	270	0+640,000	68			
0+380,000	250	0+630,000	68			
0+390,000	250	0+640,000	68			
0+400,000	230	0+630,000	68			
0+410,000	230	0+640,000	68			
0+420,000	230	0+650,000	68			
0+430,000	210	0+640,000	68			
0+440,000	210	0+650,000	68			
0+450,000	190	0+640,000	68			
0+460,000	190	0+650,000	68			
0+470,000	170	0+640,000	68			
0+480,000	170	0+650,000	68			
0+490,000	170	0+660,000	68			
0+500,000	150	0+650,000	68			
0+510,000	150	0+660,000	68			
0+520,000	130	0+650,000	68			
0+530,000	130	0+660,000	68			
0+540,000	110	0+650,000	68			
0+550,000	110	0+660,000	68			
0+560,000	110	0+670,000	69			
0+570,000	90	0+660,000	69			
0+580,000	90	0+670,000	69			

LISTADO DE VISIBILIDADES DE PARADA

Estación	Visibilidad	Última estación	D.parada	Err.	No cumple por	V.Máx
0+590,000	90	0+680,000	69			
0+600,000	90	0+690,000	69			
0+610,000	90	0+700,000	69			
0+620,000	90	0+710,000	70			
0+630,000	90	0+720,000	70			
0+640,000	90	0+730,000	71			
0+650,000	110	0+760,000	72			
0+660,000	250	0+910,000	73			
0+670,000	250	0+920,000	74			
0+680,000	230	0+910,000	75			
0+690,000	230	0+920,000	77			
0+700,000	210	0+910,000	78			
0+710,000	210	0+920,000	79			
0+720,000	190	0+910,000	79			
0+730,000	190	0+920,000	79			
0+740,000	170	0+910,000	79			
0+750,000	170	0+920,000	79			
0+760,000	150	0+910,000	79			
0+770,000	150	0+920,000	79			
0+780,000	150	0+930,000	79			
0+790,000	130	0+920,000	77			
0+800,000	130	0+930,000	75			
0+810,000	130	0+940,000	74			
0+820,000	130	0+950,000	72			
0+830,000	130	0+960,000	71			
0+840,000	130	0+970,000	69			
0+850,000	110	0+960,000	68			
0+860,000	130	0+990,000	67			
0+870,000	110	0+980,000	66			
0+880,000	110	0+990,000	65			
0+890,000	110	1+000,000	64			
0+900,000	90	0+990,000	63			
0+910,000	90	1+000,000	62			
0+920,000	90	1+010,000	62			
0+930,000	70	1+000,000	62			
0+940,000	70	1+010,000	62			
0+950,000	70	1+020,000	62			
0+960,000	70	1+030,000	63			
0+970,000	70	1+040,000	64			
0+980,000	70	1+050,000	65			
0+990,000	110	1+100,000	65			
1+000,000	250	1+250,000	66			
1+010,000	250	1+260,000	67			
1+020,000	240	1+260,000	69			
1+030,000	230	1+260,000	70			
1+040,000	220	1+260,000	71			
1+050,000	210	1+260,000	71			
1+060,000	200	1+260,000	71			
1+070,000	190	1+260,000	71			
1+080,000	180	1+260,000	71			
1+090,000	181	1+271,000	71			
1+100,000	160	1+260,000	71			
1+110,000	161	1+271,000	71			
1+120,000	140	1+260,000	71			
1+130,000	141	1+271,000	71			
1+140,000	120	1+260,000	71			
1+150,000	121	1+271,000	71			
1+160,000	100	1+260,000	71			
1+170,000	101	1+271,000	71			
1+180,000	80	1+260,000	71			
1+190,000	81	1+271,000	71			
1+200,000	60	1+260,000	71	(11)		54
1+210,000	61	1+271,000	71	(10)		54
1+220,000	40	1+260,000	71	(30)		42
1+230,000	41	1+271,000	71	(30)		42

LISTADO DE VISIBILIDADES DE PARADA

Estación inicial	0+000	Altura observador	1,100			
Estación final	1+270	Altura objeto	0,200			
Distancia mínima	2.000	Línea de Ref.	Borde de calzada			
Intervalo de cálculo	10	Dist. observador	2,000			
Velocidad de cálculo	70	Dist. objeto	2,000			
		Despeje	5,000			
Estación	Visibilidad	Última estación	D.parada	Err.	No cumple por	V.Máx
0+000,000	130	0+130,000	85			
0+010,000	110	0+120,000	86			
0+020,000	110	0+130,000	86			
0+030,000	110	0+140,000	85			
0+040,000	130	0+170,000	86			
0+050,000	130	0+180,000	86			
0+060,000	130	0+190,000	87			
0+070,000	130	0+200,000	87			
0+080,000	110	0+190,000	88			
0+090,000	130	0+220,000	88			
0+100,000	130	0+230,000	88			
0+110,000	130	0+240,000	88			
0+120,000	130	0+250,000	89			
0+130,000	510	0+640,000	90			
0+140,000	490	0+630,000	90			
0+150,000	490	0+640,000	91			
0+160,000	470	0+630,000	91			
0+170,000	470	0+640,000	91			
0+180,000	450	0+630,000	92			
0+190,000	450	0+640,000	93			
0+200,000	430	0+630,000	93			
0+210,000	430	0+640,000	94			
0+220,000	410	0+630,000	94			
0+230,000	410	0+640,000	95			
0+240,000	390	0+630,000	95			
0+250,000	390	0+640,000	95			
0+260,000	370	0+630,000	94			
0+270,000	350	0+620,000	93			
0+280,000	350	0+630,000	92			
0+290,000	330	0+620,000	91			
0+300,000	310	0+610,000	91			
0+310,000	310	0+620,000	90			
0+320,000	290	0+610,000	89			
0+330,000	290	0+620,000	89			
0+340,000	270	0+610,000	88			
0+350,000	270	0+620,000	88			
0+360,000	250	0+610,000	88			
0+370,000	250	0+620,000	88			
0+380,000	230	0+610,000	88			
0+390,000	230	0+620,000	88			
0+400,000	230	0+630,000	88			
0+410,000	210	0+620,000	88			
0+420,000	210	0+630,000	88			
0+430,000	210	0+640,000	88			
0+440,000	190	0+630,000	88			
0+450,000	190	0+640,000	88			
0+460,000	170	0+630,000	88			
0+470,000	170	0+640,000	89			
0+480,000	150	0+630,000	89			
0+490,000	150	0+640,000	89			
0+500,000	130	0+630,000	89			
0+510,000	130	0+640,000	89			
0+520,000	130	0+650,000	89			
0+530,000	110	0+640,000	89			
0+540,000	110	0+650,000	89			
0+550,000	90	0+640,000	89			
0+560,000	90	0+650,000	89			
0+570,000	90	0+660,000	89			
0+580,000	70	0+650,000	90	(19)	Alzado	60

LISTADO DE VISIBILIDADES DE PARADA

Estación	Visibilidad	Última estación	D.parada	Err.	No cumple por	V.Máx
0+590,000	70	0+660,000	90	(19)	Alzado	60
0+600,000	70	0+670,000	90	(20)	Alzado	60
0+610,000	70	0+680,000	90	(20)	Alzado	60
0+620,000	70	0+690,000	91	(20)	Alzado	60
0+630,000	70	0+700,000	92	(22)	Alzado	60
0+640,000	70	0+710,000	94	(23)	Alzado	59
0+650,000	70	0+720,000	95	(24)	Alzado	59
0+660,000	250	0+910,000	96			
0+670,000	250	0+920,000	98			
0+680,000	230	0+910,000	100			
0+690,000	230	0+920,000	102			
0+700,000	210	0+910,000	103			
0+710,000	210	0+920,000	105			
0+720,000	190	0+910,000	106			
0+730,000	190	0+920,000	106			
0+740,000	170	0+910,000	106			
0+750,000	170	0+920,000	106			
0+760,000	150	0+910,000	106			
0+770,000	150	0+920,000	106			
0+780,000	150	0+930,000	105			
0+790,000	130	0+920,000	102			
0+800,000	130	0+930,000	99			
0+810,000	130	0+940,000	97			
0+820,000	130	0+950,000	94			
0+830,000	130	0+960,000	92			
0+840,000	130	0+970,000	90			
0+850,000	110	0+960,000	88			
0+860,000	110	0+970,000	87			
0+870,000	110	0+980,000	85			
0+880,000	110	0+990,000	84			
0+890,000	90	0+980,000	82			
0+900,000	90	0+990,000	81			
0+910,000	70	0+980,000	80	(9)	Alzado	64
0+920,000	70	0+990,000	79	(9)	Alzado	65
0+930,000	70	1+000,000	79	(9)	Alzado	65
0+940,000	50	0+990,000	79	(29)	Alzado	52
0+950,000	50	1+000,000	80	(29)	Alzado	52
0+960,000	50	1+010,000	81	(30)	Alzado	52
0+970,000	50	1+020,000	82	(31)	Alzado	51
0+980,000	50	1+030,000	83	(33)	Alzado	51
0+990,000	70	1+060,000	85	(14)	Alzado	62
1+000,000	170	1+170,000	86			
1+010,000	250	1+260,000	88			
1+020,000	240	1+260,000	89			
1+030,000	230	1+260,000	91			
1+040,000	220	1+260,000	92			
1+050,000	210	1+260,000	92			
1+060,000	200	1+260,000	92			
1+070,000	190	1+260,000	92			
1+080,000	180	1+260,000	92			
1+090,000	170	1+260,000	92			
1+100,000	160	1+260,000	93			
1+110,000	161	1+271,000	93			
1+120,000	140	1+260,000	93			
1+130,000	141	1+271,000	93			
1+140,000	120	1+260,000	93			
1+150,000	121	1+271,000	93			
1+160,000	100	1+260,000	93			
1+170,000	101	1+271,000	93			
1+180,000	80	1+260,000	93	(13)		64
1+190,000	81	1+271,000	93	(13)		64
1+200,000	60	1+260,000	93	(33)		54
1+210,000	61	1+271,000	93	(32)		54
1+220,000	40	1+260,000	93	(52)		42
1+230,000	41	1+271,000	93	(52)		42

LISTADO DE VISIBILIDADES DE PARADA

Estación inicial	0+000	Altura observador	1,100			
Estación final	1+270	Altura objeto	0,500			
Distancia mínima	2.000	Línea de Ref.	Borde de calzada			
Intervalo de cálculo	10	Dist. observador	2,000			
Velocidad de cálculo	70	Dist. objeto	2,000			
		Despeje	5,000			
Estación	Visibilidad	Última estación	D.parada	Err.	No cumple por	V.Máx
0+000,000	150	0+150,000	85			
0+010,000	150	0+160,000	86			
0+020,000	130	0+150,000	86			
0+030,000	130	0+160,000	85			
0+040,000	130	0+170,000	86			
0+050,000	130	0+180,000	86			
0+060,000	130	0+190,000	87			
0+070,000	130	0+200,000	87			
0+080,000	110	0+190,000	88			
0+090,000	130	0+220,000	88			
0+100,000	150	0+250,000	88			
0+110,000	550	0+660,000	88			
0+120,000	530	0+650,000	89			
0+130,000	530	0+660,000	90			
0+140,000	510	0+650,000	90			
0+150,000	510	0+660,000	91			
0+160,000	490	0+650,000	91			
0+170,000	490	0+660,000	91			
0+180,000	470	0+650,000	92			
0+190,000	450	0+640,000	93			
0+200,000	450	0+650,000	93			
0+210,000	430	0+640,000	94			
0+220,000	430	0+650,000	94			
0+230,000	410	0+640,000	95			
0+240,000	410	0+650,000	95			
0+250,000	390	0+640,000	95			
0+260,000	390	0+650,000	94			
0+270,000	370	0+640,000	93			
0+280,000	350	0+630,000	92			
0+290,000	350	0+640,000	91			
0+300,000	330	0+630,000	91			
0+310,000	330	0+640,000	90			
0+320,000	310	0+630,000	89			
0+330,000	310	0+640,000	89			
0+340,000	290	0+630,000	88			
0+350,000	290	0+640,000	88			
0+360,000	270	0+630,000	88			
0+370,000	270	0+640,000	88			
0+380,000	250	0+630,000	88			
0+390,000	250	0+640,000	88			
0+400,000	230	0+630,000	88			
0+410,000	230	0+640,000	88			
0+420,000	230	0+650,000	88			
0+430,000	210	0+640,000	88			
0+440,000	210	0+650,000	88			
0+450,000	190	0+640,000	88			
0+460,000	190	0+650,000	88			
0+470,000	170	0+640,000	89			
0+480,000	170	0+650,000	89			
0+490,000	170	0+660,000	89			
0+500,000	150	0+650,000	89			
0+510,000	150	0+660,000	89			
0+520,000	130	0+650,000	89			
0+530,000	130	0+660,000	89			
0+540,000	110	0+650,000	89			
0+550,000	110	0+660,000	89			
0+560,000	110	0+670,000	89			
0+570,000	90	0+660,000	89			
0+580,000	90	0+670,000	90			

LISTADO DE VISIBILIDADES DE PARADA

Estación	Visibilidad	Última estación	D.parada	Err.	No cumple por	V.Máx
0+590,000	90	0+680,000	90			
0+600,000	90	0+690,000	90			
0+610,000	90	0+700,000	90			
0+620,000	90	0+710,000	91	(0)	Alzado	69
0+630,000	90	0+720,000	92	(2)	Alzado	69
0+640,000	90	0+730,000	94	(3)	Alzado	68
0+650,000	110	0+760,000	95			
0+660,000	250	0+910,000	96			
0+670,000	250	0+920,000	98			
0+680,000	230	0+910,000	100			
0+690,000	230	0+920,000	102			
0+700,000	210	0+910,000	103			
0+710,000	210	0+920,000	105			
0+720,000	190	0+910,000	106			
0+730,000	190	0+920,000	106			
0+740,000	170	0+910,000	106			
0+750,000	170	0+920,000	106			
0+760,000	150	0+910,000	106			
0+770,000	150	0+920,000	106			
0+780,000	150	0+930,000	105			
0+790,000	130	0+920,000	102			
0+800,000	130	0+930,000	99			
0+810,000	130	0+940,000	97			
0+820,000	130	0+950,000	94			
0+830,000	130	0+960,000	92			
0+840,000	130	0+970,000	90			
0+850,000	110	0+960,000	88			
0+860,000	130	0+990,000	87			
0+870,000	110	0+980,000	85			
0+880,000	110	0+990,000	84			
0+890,000	110	1+000,000	82			
0+900,000	90	0+990,000	81			
0+910,000	90	1+000,000	80			
0+920,000	90	1+010,000	79			
0+930,000	70	1+000,000	79	(9)	Alzado	65
0+940,000	70	1+010,000	79	(9)	Alzado	65
0+950,000	70	1+020,000	80	(9)	Alzado	65
0+960,000	70	1+030,000	81	(10)	Alzado	64
0+970,000	70	1+040,000	82	(11)	Alzado	63
0+980,000	70	1+050,000	83	(13)	Alzado	63
0+990,000	110	1+100,000	85			
1+000,000	250	1+250,000	86			
1+010,000	250	1+260,000	88			
1+020,000	240	1+260,000	89			
1+030,000	230	1+260,000	91			
1+040,000	220	1+260,000	92			
1+050,000	210	1+260,000	92			
1+060,000	200	1+260,000	92			
1+070,000	190	1+260,000	92			
1+080,000	180	1+260,000	92			
1+090,000	181	1+271,000	92			
1+100,000	160	1+260,000	93			
1+110,000	161	1+271,000	93			
1+120,000	140	1+260,000	93			
1+130,000	141	1+271,000	93			
1+140,000	120	1+260,000	93			
1+150,000	121	1+271,000	93			
1+160,000	100	1+260,000	93			
1+170,000	101	1+271,000	93			
1+180,000	80	1+260,000	93	(13)		64
1+190,000	81	1+271,000	93	(13)		64
1+200,000	60	1+260,000	93	(33)		54
1+210,000	61	1+271,000	93	(32)		54
1+220,000	40	1+260,000	93	(52)		42
1+230,000	41	1+271,000	93	(52)		42

LISTADO DE VISIBILIDADES DE PARADA

Estación inicial	0+000	Altura observador	1,100			
Estación final	1+270	Altura objeto	0,200			
Distancia mínima	2.000	Línea de Ref.	Borde de calzada			
Intervalo de cálculo	10	Dist. observador	2,000			
Velocidad de cálculo	80	Dist. objeto	2,000			
		Despeje	5,000			
Estación	Visibilidad	Última estación	D.parada	Err.	No cumple por	V.Máx
0+000,000	130	0+130,000	108			
0+010,000	110	0+120,000	109			
0+020,000	110	0+130,000	109			
0+030,000	110	0+140,000	108			
0+040,000	130	0+170,000	110			
0+050,000	130	0+180,000	110			
0+060,000	130	0+190,000	110			
0+070,000	130	0+200,000	111			
0+080,000	110	0+190,000	111	(1)	Fuera de sección	79
0+090,000	130	0+220,000	112			
0+100,000	130	0+230,000	112			
0+110,000	130	0+240,000	112			
0+120,000	130	0+250,000	114			
0+130,000	510	0+640,000	116			
0+140,000	490	0+630,000	116			
0+150,000	490	0+640,000	116			
0+160,000	470	0+630,000	117			
0+170,000	470	0+640,000	117			
0+180,000	450	0+630,000	118			
0+190,000	450	0+640,000	120			
0+200,000	430	0+630,000	120			
0+210,000	430	0+640,000	121			
0+220,000	410	0+630,000	121			
0+230,000	410	0+640,000	122			
0+240,000	390	0+630,000	122			
0+250,000	390	0+640,000	122			
0+260,000	370	0+630,000	121			
0+270,000	350	0+620,000	120			
0+280,000	350	0+630,000	118			
0+290,000	330	0+620,000	117			
0+300,000	310	0+610,000	116			
0+310,000	310	0+620,000	114			
0+320,000	290	0+610,000	113			
0+330,000	290	0+620,000	113			
0+340,000	270	0+610,000	113			
0+350,000	270	0+620,000	113			
0+360,000	250	0+610,000	112			
0+370,000	250	0+620,000	112			
0+380,000	230	0+610,000	112			
0+390,000	230	0+620,000	112			
0+400,000	230	0+630,000	112			
0+410,000	210	0+620,000	112			
0+420,000	210	0+630,000	112			
0+430,000	210	0+640,000	112			
0+440,000	190	0+630,000	112			
0+450,000	190	0+640,000	113			
0+460,000	170	0+630,000	113			
0+470,000	170	0+640,000	113			
0+480,000	150	0+630,000	113			
0+490,000	150	0+640,000	113			
0+500,000	130	0+630,000	113			
0+510,000	130	0+640,000	113			
0+520,000	130	0+650,000	113			
0+530,000	110	0+640,000	113	(3)	Alzado	79
0+540,000	110	0+650,000	113	(3)	Alzado	78
0+550,000	90	0+640,000	114	(23)	Alzado	70
0+560,000	90	0+650,000	114	(23)	Alzado	70
0+570,000	90	0+660,000	114	(24)	Alzado	70
0+580,000	70	0+650,000	114	(44)	Alzado	60

LISTADO DE VISIBILIDADES DE PARADA

Estación	Visibilidad	Última estación	D.parada	Err.	No cumple por	V.Máx
0+590,000	70	0+660,000	115	(44)	Alzado	60
0+600,000	70	0+670,000	115	(45)	Alzado	60
0+610,000	70	0+680,000	115	(45)	Alzado	60
0+620,000	70	0+690,000	116	(46)	Alzado	60
0+630,000	70	0+700,000	118	(48)	Alzado	60
0+640,000	70	0+710,000	120	(50)	Alzado	59
0+650,000	70	0+720,000	122	(52)	Alzado	59
0+660,000	250	0+910,000	124			
0+670,000	250	0+920,000	127			
0+680,000	230	0+910,000	129			
0+690,000	230	0+920,000	132			
0+700,000	210	0+910,000	135			
0+710,000	210	0+920,000	138			
0+720,000	190	0+910,000	138			
0+730,000	190	0+920,000	138			
0+740,000	170	0+910,000	138			
0+750,000	170	0+920,000	138			
0+760,000	150	0+910,000	138			
0+770,000	150	0+920,000	138			
0+780,000	150	0+930,000	138			
0+790,000	130	0+920,000	133	(2)	Fuera de sección	79
0+800,000	130	0+930,000	129			
0+810,000	130	0+940,000	125			
0+820,000	130	0+950,000	121			
0+830,000	130	0+960,000	118			
0+840,000	130	0+970,000	115			
0+850,000	110	0+960,000	113	(2)	Fuera de sección	79
0+860,000	110	0+970,000	110			
0+870,000	110	0+980,000	108			
0+880,000	110	0+990,000	106			
0+890,000	90	0+980,000	104	(13)	Fuera de sección	74
0+900,000	90	0+990,000	102	(11)	Fuera de sección	74
0+910,000	70	0+980,000	100	(29)	Alzado	64
0+920,000	70	0+990,000	99	(29)	Alzado	65
0+930,000	70	1+000,000	99	(29)	Alzado	65
0+940,000	50	0+990,000	99	(49)	Alzado	52
0+950,000	50	1+000,000	100	(49)	Alzado	52
0+960,000	50	1+010,000	101	(51)	Alzado	52
0+970,000	50	1+020,000	103	(53)	Alzado	51
0+980,000	50	1+030,000	105	(55)	Alzado	51
0+990,000	70	1+060,000	107	(36)	Alzado	62
1+000,000	170	1+170,000	109			
1+010,000	250	1+260,000	111			
1+020,000	240	1+260,000	114			
1+030,000	230	1+260,000	116			
1+040,000	220	1+260,000	118			
1+050,000	210	1+260,000	118			
1+060,000	200	1+260,000	118			
1+070,000	190	1+260,000	118			
1+080,000	180	1+260,000	118			
1+090,000	170	1+260,000	119			
1+100,000	160	1+260,000	119			
1+110,000	161	1+271,000	119			
1+120,000	140	1+260,000	119			
1+130,000	141	1+271,000	119			
1+140,000	120	1+260,000	119			
1+150,000	121	1+271,000	120			
1+160,000	100	1+260,000	120	(19)		72
1+170,000	101	1+271,000	120	(19)		72
1+180,000	80	1+260,000	120	(39)		64
1+190,000	81	1+271,000	120	(39)		64
1+200,000	60	1+260,000	120	(59)		54
1+210,000	61	1+271,000	119	(59)		54
1+220,000	40	1+260,000	119	(79)		42
1+230,000	41	1+271,000	119	(78)		42

LISTADO DE VISIBILIDADES DE PARADA

Estación inicial	0+000	Altura observador	1,100			
Estación final	1+270	Altura objeto	0,500			
Distancia mínima	2.000	Línea de Ref.	Borde de calzada			
Intervalo de cálculo	10	Dist. observador	2,000			
Velocidad de cálculo	80	Dist. objeto	2,000			
		Despeje	5,000			
Estación	Visibilidad	Última estación	D.parada	Err.	No cumple por	V.Máx
0+000,000	150	0+150,000	108			
0+010,000	150	0+160,000	109			
0+020,000	130	0+150,000	109			
0+030,000	130	0+160,000	108			
0+040,000	130	0+170,000	110			
0+050,000	130	0+180,000	110			
0+060,000	130	0+190,000	110			
0+070,000	130	0+200,000	111			
0+080,000	110	0+190,000	111	(1) Fuera de sección	79	
0+090,000	130	0+220,000	112			
0+100,000	150	0+250,000	112			
0+110,000	550	0+660,000	112			
0+120,000	530	0+650,000	114			
0+130,000	530	0+660,000	116			
0+140,000	510	0+650,000	116			
0+150,000	510	0+660,000	116			
0+160,000	490	0+650,000	117			
0+170,000	490	0+660,000	117			
0+180,000	470	0+650,000	118			
0+190,000	450	0+640,000	120			
0+200,000	450	0+650,000	120			
0+210,000	430	0+640,000	121			
0+220,000	430	0+650,000	121			
0+230,000	410	0+640,000	122			
0+240,000	410	0+650,000	122			
0+250,000	390	0+640,000	122			
0+260,000	390	0+650,000	121			
0+270,000	370	0+640,000	120			
0+280,000	350	0+630,000	118			
0+290,000	350	0+640,000	117			
0+300,000	330	0+630,000	116			
0+310,000	330	0+640,000	114			
0+320,000	310	0+630,000	113			
0+330,000	310	0+640,000	113			
0+340,000	290	0+630,000	113			
0+350,000	290	0+640,000	113			
0+360,000	270	0+630,000	112			
0+370,000	270	0+640,000	112			
0+380,000	250	0+630,000	112			
0+390,000	250	0+640,000	112			
0+400,000	230	0+630,000	112			
0+410,000	230	0+640,000	112			
0+420,000	230	0+650,000	112			
0+430,000	210	0+640,000	112			
0+440,000	210	0+650,000	112			
0+450,000	190	0+640,000	113			
0+460,000	190	0+650,000	113			
0+470,000	170	0+640,000	113			
0+480,000	170	0+650,000	113			
0+490,000	170	0+660,000	113			
0+500,000	150	0+650,000	113			
0+510,000	150	0+660,000	113			
0+520,000	130	0+650,000	113			
0+530,000	130	0+660,000	113			
0+540,000	110	0+650,000	113	(3)	Alzado	78
0+550,000	110	0+660,000	114	(3)	Alzado	78
0+560,000	110	0+670,000	114	(3)	Alzado	78
0+570,000	90	0+660,000	114	(24)	Alzado	70
0+580,000	90	0+670,000	114	(24)	Alzado	70

LISTADO DE VISIBILIDADES DE PARADA

Estación	Visibilidad	Última estación	D.parada	Err.	No cumple por	V.Máx
0+590,000	90	0+680,000	115	(24)	Alzado	70
0+600,000	90	0+690,000	115	(25)	Alzado	70
0+610,000	90	0+700,000	115	(25)	Alzado	70
0+620,000	90	0+710,000	116	(26)	Alzado	69
0+630,000	90	0+720,000	118	(28)	Alzado	69
0+640,000	90	0+730,000	120	(30)	Alzado	68
0+650,000	110	0+760,000	122	(12)	Alzado	75
0+660,000	250	0+910,000	124			
0+670,000	250	0+920,000	127			
0+680,000	230	0+910,000	129			
0+690,000	230	0+920,000	132			
0+700,000	210	0+910,000	135			
0+710,000	210	0+920,000	138			
0+720,000	190	0+910,000	138			
0+730,000	190	0+920,000	138			
0+740,000	170	0+910,000	138			
0+750,000	170	0+920,000	138			
0+760,000	150	0+910,000	138			
0+770,000	150	0+920,000	138			
0+780,000	150	0+930,000	138			
0+790,000	130	0+920,000	133	(2) Fuera de sección	79	
0+800,000	130	0+930,000	129			
0+810,000	130	0+940,000	125			
0+820,000	130	0+950,000	121			
0+830,000	130	0+960,000	118			
0+840,000	130	0+970,000	115	(2) Fuera de sección	79	
0+850,000	110	0+960,000	113			
0+860,000	130	0+990,000	110			
0+870,000	110	0+980,000	108			
0+880,000	110	0+990,000	106			
0+890,000	110	1+000,000	104			
0+900,000	90	0+990,000	102	(11) Fuera de sección	74	
0+910,000	90	1+000,000	100	(9) Fuera de sección	75	
0+920,000	90	1+010,000	99	(9) Fuera de sección	75	
0+930,000	70	1+000,000	99	(29) Alzado	65	
0+940,000	70	1+010,000	99	(29) Alzado	65	
0+950,000	70	1+020,000	100	(29) Alzado	65	
0+960,000	70	1+030,000	101	(31) Alzado	64	
0+970,000	70	1+040,000	103	(33) Alzado	63	
0+980,000	70	1+050,000	105	(35) Alzado	63	
0+990,000	110	1+100,000	107			
1+000,000	250	1+250,000	109			
1+010,000	250	1+260,000	111			
1+020,000	240	1+260,000	114			
1+030,000	230	1+260,000	116			
1+040,000	220	1+260,000	118			
1+050,000	210	1+260,000	118			
1+060,000	200	1+260,000	118			
1+070,000	190	1+260,000	118			
1+080,000	180	1+260,000	118			
1+090,000	181	1+271,000	119			
1+100,000	160	1+260,000	119			
1+110,000	161	1+271,000	119			
1+120,000	140	1+260,000	119			
1+130,000	141	1+271,000	119			
1+140,000	120	1+260,000	119			
1+150,000	121	1+271,000	120			
1+160,000	100	1+260,000	120	(19)		72
1+170,000	101	1+271,000	120	(19)		72
1+180,000	80	1+260,000	120	(39)		64
1+190,000	81	1+271,000	120	(39)		64
1+200,000	60	1+260,000	120	(59)		54
1+210,000	61	1+271,000	119	(59)		54
1+220,000	40	1+260,000	119	(79)		42
1+230,000	41	1+271,000	119	(78)		42

LISTADO DE VISIBILIDADES DE PARADA

Estación inicial	1+270	Altura observador	1,100			
Estación final	0+000	Altura objeto	0,200			
Distancia mínima	2.000	Línea de Ref.	Borde de calzada			
Intervalo de cálculo	10	Dist. observador	2,000			
Velocidad de cálculo	50	Dist. objeto	2,000			
		Despeje	5,000			
Estación	Visibilidad	Última estación	D.parada	Err.	No cumple por	V.Máx
1+270,000	150	1+120,000	52			
1+260,000	130	1+130,000	52			
1+250,000	150	1+100,000	52			
1+240,000	230	1+010,000	52			
1+230,000	210	1+020,000	52			
1+220,000	210	1+010,000	52			
1+210,000	190	1+020,000	52			
1+200,000	190	1+010,000	52			
1+190,000	170	1+020,000	52			
1+180,000	170	1+010,000	52			
1+170,000	150	1+020,000	52			
1+160,000	150	1+010,000	52			
1+150,000	130	1+020,000	52			
1+140,000	130	1+010,000	52			
1+130,000	110	1+020,000	52			
1+120,000	110	1+010,000	52			
1+110,000	110	1+000,000	52			
1+100,000	90	1+010,000	52			
1+090,000	90	1+000,000	52			
1+080,000	70	1+010,000	52			
1+070,000	70	1+000,000	52			
1+060,000	70	0+990,000	52			
1+050,000	70	0+980,000	52			
1+040,000	50	0+990,000	52	(1)	Alzado	49
1+030,000	50	0+980,000	52	(2)	Alzado	48
1+020,000	50	0+970,000	53	(3)	Alzado	48
1+010,000	50	0+960,000	54	(4)	Alzado	47
1+000,000	70	0+930,000	55			
0+990,000	170	0+820,000	56			
0+980,000	170	0+810,000	57			
0+970,000	170	0+800,000	58			
0+960,000	170	0+790,000	60			
0+950,000	170	0+780,000	61			
0+940,000	190	0+750,000	62			
0+930,000	210	0+720,000	62			
0+920,000	290	0+630,000	62			
0+910,000	290	0+620,000	61			
0+900,000	270	0+630,000	59			
0+890,000	250	0+640,000	58			
0+880,000	230	0+650,000	57			
0+870,000	230	0+640,000	56			
0+860,000	210	0+650,000	55			
0+850,000	190	0+660,000	54			
0+840,000	170	0+670,000	53			
0+830,000	170	0+660,000	52			
0+820,000	150	0+670,000	51			
0+810,000	130	0+680,000	50			
0+800,000	130	0+670,000	50			
0+790,000	110	0+680,000	49			
0+780,000	110	0+670,000	48			
0+770,000	90	0+680,000	48			
0+760,000	90	0+670,000	48			
0+750,000	90	0+660,000	48			
0+740,000	70	0+670,000	48			
0+730,000	70	0+660,000	48			
0+720,000	70	0+650,000	48			
0+710,000	70	0+640,000	48			
0+700,000	70	0+630,000	49			
0+690,000	70	0+620,000	49			

LISTADO DE VISIBILIDADES DE PARADA

Estación	Visibilidad	Última estación	D.parada	Err.	No cumple por	V.Máx
0+680,000	70	0+610,000	50			
0+670,000	90	0+580,000	50			
0+660,000	110	0+550,000	51			
0+650,000	150	0+500,000	51			
0+640,000	210	0+430,000	51			
0+630,000	550	0+080,000	52			
0+620,000	530	0+090,000	53			
0+610,000	530	0+080,000	53			
0+600,000	510	0+090,000	53			
0+590,000	510	0+080,000	53			
0+580,000	490	0+090,000	53			
0+570,000	490	0+080,000	53			
0+560,000	390	0+170,000	53			
0+550,000	390	0+160,000	53			
0+540,000	370	0+170,000	53			
0+530,000	370	0+160,000	54			
0+520,000	350	0+170,000	54			
0+510,000	330	0+180,000	54			
0+500,000	330	0+170,000	54			
0+490,000	310	0+180,000	54			
0+480,000	310	0+170,000	54			
0+470,000	290	0+180,000	54			
0+460,000	270	0+190,000	54			
0+450,000	270	0+180,000	54			
0+440,000	250	0+190,000	54			
0+430,000	250	0+180,000	54			
0+420,000	230	0+190,000	54			
0+410,000	230	0+180,000	54			
0+400,000	210	0+190,000	54			
0+390,000	210	0+180,000	54			
0+380,000	210	0+170,000	54			
0+370,000	270	0+100,000	54			
0+360,000	270	0+090,000	54			
0+350,000	250	0+100,000	54			
0+340,000	230	0+110,000	54			
0+330,000	210	0+120,000	54			
0+320,000	210	0+110,000	53			
0+310,000	190	0+120,000	53			
0+300,000	170	0+130,000	53			
0+290,000	150	0+140,000	52			
0+280,000	130	0+150,000	52			
0+270,000	130	0+140,000	52			
0+260,000	130	0+130,000	51			
0+250,000	130	0+120,000	51			
0+240,000	130	0+110,000	51			
0+230,000	130	0+100,000	51			
0+220,000	130	0+090,000	51			
0+210,000	130	0+080,000	51			
0+200,000	130	0+070,000	51			
0+190,000	110	0+080,000	51			
0+180,000	130	0+050,000	52			
0+170,000	130	0+040,000	52			
0+160,000	110	0+050,000	52			
0+150,000	110	0+040,000	52			
0+140,000	110	0+030,000	53			
0+130,000	130	0+000,000	53			
0+120,000	120	0+000,000	53			
0+110,000	110	0+000,000	54			
0+100,000	100	0+000,000	54			
0+090,000	90	0+000,000	54			
0+080,000	80	0+000,000	54			
0+070,000	70	0+000,000	54			
0+060,000	60	0+000,000	55			
0+050,000	50	0+000,000	55	(4)		47
0+040,000	40	0+000,000	55	(14)		41

LISTADO DE VISIBILIDADES DE PARADA

Estación inicial	1+270	Altura observador	1,100			
Estación final	0+000	Altura objeto	0,500			
Distancia mínima	2.000	Línea de Ref.	Borde de calzada			
Intervalo de cálculo	10	Dist. observador	2,000			
Velocidad de cálculo	50	Dist. objeto	2,000			
		Despeje	5,000			
Estación	Visibilidad	Última estación	D.parada	Err.	No cumple por	V.Máx
1+270,000	170	1+100,000	52			
1+260,000	170	1+090,000	52			
1+250,000	190	1+060,000	52			
1+240,000	230	1+010,000	52			
1+230,000	230	1+000,000	52			
1+220,000	210	1+010,000	52			
1+210,000	210	1+000,000	52			
1+200,000	190	1+010,000	52			
1+190,000	190	1+000,000	52			
1+180,000	170	1+010,000	52			
1+170,000	170	1+000,000	52			
1+160,000	150	1+010,000	52			
1+150,000	150	1+000,000	52			
1+140,000	130	1+010,000	52			
1+130,000	130	1+000,000	52			
1+120,000	130	0+990,000	52			
1+110,000	110	1+000,000	52			
1+100,000	110	0+990,000	52			
1+090,000	90	1+000,000	52			
1+080,000	90	0+990,000	52			
1+070,000	90	0+980,000	52			
1+060,000	70	0+990,000	52			
1+050,000	70	0+980,000	52			
1+040,000	70	0+970,000	52			
1+030,000	70	0+960,000	52			
1+020,000	70	0+950,000	53			
1+010,000	70	0+940,000	54			
1+000,000	90	0+910,000	55			
0+990,000	170	0+820,000	56			
0+980,000	170	0+810,000	57			
0+970,000	170	0+800,000	58			
0+960,000	170	0+790,000	60			
0+950,000	170	0+780,000	61			
0+940,000	190	0+750,000	62			
0+930,000	210	0+720,000	62			
0+920,000	310	0+610,000	62			
0+910,000	290	0+620,000	61			
0+900,000	290	0+610,000	59			
0+890,000	270	0+620,000	58			
0+880,000	250	0+630,000	57			
0+870,000	230	0+640,000	56			
0+860,000	230	0+630,000	55			
0+850,000	210	0+640,000	54			
0+840,000	190	0+650,000	53			
0+830,000	170	0+660,000	52			
0+820,000	170	0+650,000	51			
0+810,000	150	0+660,000	50			
0+800,000	130	0+670,000	50			
0+790,000	130	0+660,000	49			
0+780,000	110	0+670,000	48			
0+770,000	110	0+660,000	48			
0+760,000	110	0+650,000	48			
0+750,000	90	0+660,000	48			
0+740,000	90	0+650,000	48			
0+730,000	90	0+640,000	48			
0+720,000	90	0+630,000	48			
0+710,000	90	0+620,000	48			
0+700,000	90	0+610,000	49			
0+690,000	90	0+600,000	49			

LISTADO DE VISIBILIDADES DE PARADA

Estación	Visibilidad	Última estación	D.parada	Err.	No cumple por	V.Máx
0+680,000	90	0+590,000	50			
0+670,000	110	0+560,000	50			
0+660,000	150	0+510,000	51			
0+650,000	210	0+440,000	51			
0+640,000	310	0+330,000	51			
0+630,000	550	0+080,000	52			
0+620,000	530	0+090,000	53			
0+610,000	530	0+080,000	53			
0+600,000	510	0+090,000	53			
0+590,000	510	0+080,000	53			
0+580,000	490	0+090,000	53			
0+570,000	490	0+080,000	53			
0+560,000	390	0+170,000	53			
0+550,000	390	0+160,000	53			
0+540,000	370	0+170,000	53			
0+530,000	370	0+160,000	54			
0+520,000	350	0+170,000	54			
0+510,000	330	0+180,000	54			
0+500,000	330	0+170,000	54			
0+490,000	310	0+180,000	54			
0+480,000	310	0+170,000	54			
0+470,000	290	0+180,000	54			
0+460,000	270	0+190,000	54			
0+450,000	270	0+180,000	54			
0+440,000	250	0+190,000	54			
0+430,000	250	0+180,000	54			
0+420,000	230	0+190,000	54			
0+410,000	230	0+180,000	54			
0+400,000	210	0+190,000	54			
0+390,000	210	0+180,000	54			
0+380,000	210	0+170,000	54			
0+370,000	290	0+080,000	54			
0+360,000	290	0+070,000	54			
0+350,000	270	0+080,000	54			
0+340,000	250	0+090,000	54			
0+330,000	230	0+100,000	54			
0+320,000	210	0+110,000	53			
0+310,000	210	0+100,000	53			
0+300,000	190	0+110,000	53			
0+290,000	170	0+120,000	52			
0+280,000	170	0+110,000	52			
0+270,000	170	0+100,000	52			
0+260,000	170	0+090,000	51			
0+250,000	170	0+080,000	51			
0+240,000	170	0+070,000	51			
0+230,000	150	0+080,000	51			
0+220,000	150	0+070,000	51			
0+210,000	150	0+060,000	51			
0+200,000	150	0+050,000	51			
0+190,000	150	0+040,000	51			
0+180,000	150	0+030,000	52			
0+170,000	150	0+020,000	52			
0+160,000	130	0+030,000	52			
0+150,000	130	0+020,000	52			
0+140,000	140	0+000,000	53			
0+130,000	130	0+000,000	53			
0+120,000	120	0+000,000	53			
0+110,000	110	0+000,000	54			
0+100,000	100	0+000,000	54			
0+090,000	90	0+000,000	54			
0+080,000	80	0+000,000	54			
0+070,000	70	0+000,000	54			
0+060,000	60	0+000,000	55			
0+050,000	50	0+000,000	55	(4)		47
0+040,000	40	0+000,000	55	(14)		41

LISTADO DE VISIBILIDADES DE PARADA

Estación inicial	1+270	Altura observador	1,100			
Estación final	0+000	Altura objeto	0,200			
Distancia mínima	2.000	Línea de Ref.	Borde de calzada			
Intervalo de cálculo	10	Dist. observador	2,000			
Velocidad de cálculo	60	Dist. objeto	2,000			
		Despeje	5,000			
Estación	Visibilidad	Última estación	D.parada	Err.	No cumple por	V.Máx
1+270,000	150	1+120,000	70			
1+260,000	130	1+130,000	70			
1+250,000	150	1+100,000	70			
1+240,000	230	1+010,000	70			
1+230,000	210	1+020,000	69			
1+220,000	210	1+010,000	69			
1+210,000	190	1+020,000	69			
1+200,000	190	1+010,000	69			
1+190,000	170	1+020,000	69			
1+180,000	170	1+010,000	69			
1+170,000	150	1+020,000	69			
1+160,000	150	1+010,000	69			
1+150,000	130	1+020,000	69			
1+140,000	130	1+010,000	69			
1+130,000	110	1+020,000	69			
1+120,000	110	1+010,000	69			
1+110,000	110	1+000,000	69			
1+100,000	90	1+010,000	70			
1+090,000	90	1+000,000	70			
1+080,000	70	1+010,000	70			
1+070,000	70	1+000,000	70			
1+060,000	70	0+990,000	70			
1+050,000	70	0+980,000	70			
1+040,000	50	0+990,000	70	(19)	Alzado	49
1+030,000	50	0+980,000	71	(20)	Alzado	48
1+020,000	50	0+970,000	72	(21)	Alzado	48
1+010,000	50	0+960,000	73	(23)	Alzado	47
1+000,000	70	0+930,000	75	(4)	Alzado	57
0+990,000	170	0+820,000	76			
0+980,000	170	0+810,000	78			
0+970,000	170	0+800,000	80			
0+960,000	170	0+790,000	82			
0+950,000	170	0+780,000	85			
0+940,000	190	0+750,000	85			
0+930,000	210	0+720,000	85			
0+920,000	290	0+630,000	85			
0+910,000	290	0+620,000	84			
0+900,000	270	0+630,000	82			
0+890,000	250	0+640,000	80			
0+880,000	230	0+650,000	78			
0+870,000	230	0+640,000	76			
0+860,000	210	0+650,000	74			
0+850,000	190	0+660,000	73			
0+840,000	170	0+670,000	71			
0+830,000	170	0+660,000	70			
0+820,000	150	0+670,000	68			
0+810,000	130	0+680,000	67			
0+800,000	130	0+670,000	66			
0+790,000	110	0+680,000	65			
0+780,000	110	0+670,000	64			
0+770,000	90	0+680,000	64			
0+760,000	90	0+670,000	64			
0+750,000	90	0+660,000	64			
0+740,000	70	0+670,000	64			
0+730,000	70	0+660,000	64			
0+720,000	70	0+650,000	64			
0+710,000	70	0+640,000	64			
0+700,000	70	0+630,000	65			
0+690,000	70	0+620,000	65			

LISTADO DE VISIBILIDADES DE PARADA

Estación	Visibilidad	Última estación	D.parada	Err.	No cumple por	V.Máx
0+680,000	70	0+610,000	66			
0+670,000	90	0+580,000	67			
0+660,000	110	0+550,000	67			
0+650,000	150	0+500,000	68			
0+640,000	210	0+430,000	69			
0+630,000	550	0+080,000	70			
0+620,000	530	0+090,000	71			
0+610,000	530	0+080,000	71			
0+600,000	510	0+090,000	71			
0+590,000	510	0+080,000	71			
0+580,000	490	0+090,000	71			
0+570,000	490	0+080,000	72			
0+560,000	390	0+170,000	72			
0+550,000	390	0+160,000	72			
0+540,000	370	0+170,000	72			
0+530,000	370	0+160,000	72			
0+520,000	350	0+170,000	72			
0+510,000	330	0+180,000	72			
0+500,000	330	0+170,000	72			
0+490,000	310	0+180,000	72			
0+480,000	310	0+170,000	72			
0+470,000	290	0+180,000	72			
0+460,000	270	0+190,000	72			
0+450,000	270	0+180,000	73			
0+440,000	250	0+190,000	73			
0+430,000	250	0+180,000	73			
0+420,000	230	0+190,000	73			
0+410,000	230	0+180,000	73			
0+400,000	210	0+190,000	73			
0+390,000	210	0+180,000	73			
0+380,000	210	0+170,000	73			
0+370,000	270	0+100,000	73			
0+360,000	270	0+090,000	73			
0+350,000	250	0+100,000	73			
0+340,000	230	0+110,000	72			
0+330,000	210	0+120,000	72			
0+320,000	210	0+110,000	72			
0+310,000	190	0+120,000	72			
0+300,000	170	0+130,000	71			
0+290,000	150	0+140,000	70			
0+280,000	130	0+150,000	70			
0+270,000	130	0+140,000	69			
0+260,000	130	0+130,000	69			
0+250,000	130	0+120,000	68			
0+240,000	130	0+110,000	68			
0+230,000	130	0+100,000	68			
0+220,000	130	0+090,000	69			
0+210,000	130	0+080,000	69			
0+200,000	130	0+070,000	69			
0+190,000	110	0+080,000	69			
0+180,000	130	0+050,000	70			
0+170,000	130	0+040,000	70			
0+160,000	110	0+050,000	70			
0+150,000	110	0+040,000	71			
0+140,000	110	0+030,000	71			
0+130,000	130	0+000,000	71			
0+120,000	120	0+000,000	72			
0+110,000	110	0+000,000	73			
0+100,000	100	0+000,000	73			
0+090,000	90	0+000,000	73			
0+080,000	80	0+000,000	73			
0+070,000	70	0+000,000	73	(3)		58
0+060,000	60	0+000,000	74	(14)		53
0+050,000	50	0+000,000	74	(24)		47
0+040,000	40	0+000,000	74	(34)		41

LISTADO DE VISIBILIDADES DE PARADA

Estación inicial	1+270	Altura observador	1,100			
Estación final	0+000	Altura objeto	0,500			
Distancia mínima	2.000	Línea de Ref.	Borde de calzada			
Intervalo de cálculo	10	Dist. observador	2,000			
Velocidad de cálculo	60	Dist. objeto	2,000			
		Despeje	5,000			
Estación	Visibilidad	Última estación	D.parada	Err.	No cumple por	V.Máx
1+270,000	170	1+100,000	70			
1+260,000	170	1+090,000	70			
1+250,000	190	1+060,000	70			
1+240,000	230	1+010,000	70			
1+230,000	230	1+000,000	69			
1+220,000	210	1+010,000	69			
1+210,000	210	1+000,000	69			
1+200,000	190	1+010,000	69			
1+190,000	190	1+000,000	69			
1+180,000	170	1+010,000	69			
1+170,000	170	1+000,000	69			
1+160,000	150	1+010,000	69			
1+150,000	150	1+000,000	69			
1+140,000	130	1+010,000	69			
1+130,000	130	1+000,000	69			
1+120,000	130	0+990,000	69			
1+110,000	110	1+000,000	69			
1+100,000	110	0+990,000	70			
1+090,000	90	1+000,000	70			
1+080,000	90	0+990,000	70			
1+070,000	90	0+980,000	70			
1+060,000	70	0+990,000	70			
1+050,000	70	0+980,000	70			
1+040,000	70	0+970,000	70			
1+030,000	70	0+960,000	71	(0)	Alzado	59
1+020,000	70	0+950,000	72	(1)	Alzado	59
1+010,000	70	0+940,000	73	(3)	Alzado	58
1+000,000	90	0+910,000	75			
0+990,000	170	0+820,000	76			
0+980,000	170	0+810,000	78			
0+970,000	170	0+800,000	80			
0+960,000	170	0+790,000	82			
0+950,000	170	0+780,000	85			
0+940,000	190	0+750,000	85			
0+930,000	210	0+720,000	85			
0+920,000	310	0+610,000	85			
0+910,000	290	0+620,000	84			
0+900,000	290	0+610,000	82			
0+890,000	270	0+620,000	80			
0+880,000	250	0+630,000	78			
0+870,000	230	0+640,000	76			
0+860,000	230	0+630,000	74			
0+850,000	210	0+640,000	73			
0+840,000	190	0+650,000	71			
0+830,000	170	0+660,000	70			
0+820,000	170	0+650,000	68			
0+810,000	150	0+660,000	67			
0+800,000	130	0+670,000	66			
0+790,000	130	0+660,000	65			
0+780,000	110	0+670,000	64			
0+770,000	110	0+660,000	64			
0+760,000	110	0+650,000	64			
0+750,000	90	0+660,000	64			
0+740,000	90	0+650,000	64			
0+730,000	90	0+640,000	64			
0+720,000	90	0+630,000	64			
0+710,000	90	0+620,000	64			
0+700,000	90	0+610,000	65			
0+690,000	90	0+600,000	65			

LISTADO DE VISIBILIDADES DE PARADA

Estación	Visibilidad	Última estación	D.parada	Err.	No cumple por	V.Máx
0+680,000	90	0+590,000	66			
0+670,000	110	0+560,000	67			
0+660,000	150	0+510,000	67			
0+650,000	210	0+440,000	68			
0+640,000	310	0+330,000	69			
0+630,000	550	0+080,000	70			
0+620,000	530	0+090,000	71			
0+610,000	530	0+080,000	71			
0+600,000	510	0+090,000	71			
0+590,000	510	0+080,000	71			
0+580,000	490	0+090,000	71			
0+570,000	490	0+080,000	72			
0+560,000	390	0+170,000	72			
0+550,000	390	0+160,000	72			
0+540,000	370	0+170,000	72			
0+530,000	370	0+160,000	72			
0+520,000	350	0+170,000	72			
0+510,000	330	0+180,000	72			
0+500,000	330	0+170,000	72			
0+490,000	310	0+180,000	72			
0+480,000	310	0+170,000	72			
0+470,000	290	0+180,000	72			
0+460,000	270	0+190,000	72			
0+450,000	270	0+180,000	73			
0+440,000	250	0+190,000	73			
0+430,000	250	0+180,000	73			
0+420,000	230	0+190,000	73			
0+410,000	230	0+180,000	73			
0+400,000	210	0+190,000	73			
0+390,000	210	0+180,000	73			
0+380,000	210	0+170,000	73			
0+370,000	290	0+080,000	73			
0+360,000	290	0+070,000	73			
0+350,000	270	0+080,000	73			
0+340,000	250	0+090,000	72			
0+330,000	230	0+100,000	72			
0+320,000	210	0+110,000	72			
0+310,000	210	0+100,000	72			
0+300,000	190	0+110,000	71			
0+290,000	170	0+120,000	70			
0+280,000	170	0+110,000	70			
0+270,000	170	0+100,000	69			
0+260,000	170	0+090,000	69			
0+250,000	170	0+080,000	68			
0+240,000	170	0+070,000	68			
0+230,000	150	0+080,000	68			
0+220,000	150	0+070,000	69			
0+210,000	150	0+060,000	69			
0+200,000	150	0+050,000	69			
0+190,000	150	0+040,000	69			
0+180,000	150	0+030,000	70			
0+170,000	150	0+020,000	70			
0+160,000	130	0+030,000	70			
0+150,000	130	0+020,000	71			
0+140,000	140	0+000,000	71			
0+130,000	130	0+000,000	71			
0+120,000	120	0+000,000	72			
0+110,000	110	0+000,000	73			
0+100,000	100	0+000,000	73			
0+090,000	90	0+000,000	73			
0+080,000	80	0+000,000	73			
0+070,000	70	0+000,000	73	(3)		58
0+060,000	60	0+000,000	74	(14)		53
0+050,000	50	0+000,000	74	(24)		47
0+040,000	40	0+000,000	74	(34)		41

LISTADO DE VISIBILIDADES DE PARADA

Estación inicial	1+270	Altura observador	1,100			
Estación final	0+000	Altura objeto	0,200			
Distancia mínima	2.000	Línea de Ref.	Borde de calzada			
Intervalo de cálculo	10	Dist. observador	2,000			
Velocidad de cálculo	70	Dist. objeto	2,000			
		Despeje	5,000			
Estación	Visibilidad	Última estación	D.parada	Err.	No cumple por	V.Máx
1+270,000	150	1+120,000	91			
1+260,000	130	1+130,000	91			
1+250,000	150	1+100,000	91			
1+240,000	230	1+010,000	91			
1+230,000	210	1+020,000	91			
1+220,000	210	1+010,000	90			
1+210,000	190	1+020,000	90			
1+200,000	190	1+010,000	90			
1+190,000	170	1+020,000	90			
1+180,000	170	1+010,000	90			
1+170,000	150	1+020,000	90			
1+160,000	150	1+010,000	90			
1+150,000	130	1+020,000	90			
1+140,000	130	1+010,000	90			
1+130,000	110	1+020,000	90			
1+120,000	110	1+010,000	90			
1+110,000	110	1+000,000	91			
1+100,000	90	1+010,000	91	(0)	Alzado	69
1+090,000	90	1+000,000	91	(0)	Alzado	69
1+080,000	70	1+010,000	91	(20)	Alzado	60
1+070,000	70	1+000,000	91	(20)	Alzado	60
1+060,000	70	0+990,000	91	(20)	Alzado	60
1+050,000	70	0+980,000	91	(20)	Alzado	60
1+040,000	50	0+990,000	91	(40)	Alzado	49
1+030,000	50	0+980,000	92	(42)	Alzado	48
1+020,000	50	0+970,000	94	(44)	Alzado	48
1+010,000	50	0+960,000	96	(46)	Alzado	47
1+000,000	70	0+930,000	99	(28)	Alzado	57
0+990,000	170	0+820,000	101			
0+980,000	170	0+810,000	104			
0+970,000	170	0+800,000	107			
0+960,000	170	0+790,000	110			
0+950,000	170	0+780,000	114			
0+940,000	190	0+750,000	115			
0+930,000	210	0+720,000	115			
0+920,000	290	0+630,000	115			
0+910,000	290	0+620,000	114			
0+900,000	270	0+630,000	110			
0+890,000	250	0+640,000	106			
0+880,000	230	0+650,000	103			
0+870,000	230	0+640,000	100			
0+860,000	210	0+650,000	98			
0+850,000	190	0+660,000	95			
0+840,000	170	0+670,000	93			
0+830,000	170	0+660,000	91			
0+820,000	150	0+670,000	89			
0+810,000	130	0+680,000	87			
0+800,000	130	0+670,000	86			
0+790,000	110	0+680,000	84			
0+780,000	110	0+670,000	83			
0+770,000	90	0+680,000	82			
0+760,000	90	0+670,000	82			
0+750,000	90	0+660,000	82			
0+740,000	70	0+670,000	82	(12)	Alzado	63
0+730,000	70	0+660,000	82	(12)	Alzado	63
0+720,000	70	0+650,000	82	(12)	Alzado	63
0+710,000	70	0+640,000	83	(12)	Alzado	63
0+700,000	70	0+630,000	83	(13)	Alzado	63
0+690,000	70	0+620,000	84	(14)	Alzado	62

LISTADO DE VISIBILIDADES DE PARADA

Estación	Visibilidad	Última estación	D.parada	Err.	No cumple por	V.Máx
0+680,000	70	0+610,000	85	(15)	Alzado	62
0+670,000	90	0+580,000	86			
0+660,000	110	0+550,000	88			
0+650,000	150	0+500,000	89			
0+640,000	210	0+430,000	90			
0+630,000	550	0+080,000	91			
0+620,000	530	0+090,000	92			
0+610,000	530	0+080,000	93			
0+600,000	510	0+090,000	93			
0+590,000	510	0+080,000	93			
0+580,000	490	0+090,000	94			
0+570,000	490	0+080,000	94			
0+560,000	390	0+170,000	94			
0+550,000	390	0+160,000	94			
0+540,000	370	0+170,000	95			
0+530,000	370	0+160,000	95			
0+520,000	350	0+170,000	95			
0+510,000	330	0+180,000	95			
0+500,000	330	0+170,000	95			
0+490,000	310	0+180,000	95			
0+480,000	310	0+170,000	95			
0+470,000	290	0+180,000	95			
0+460,000	270	0+190,000	95			
0+450,000	270	0+180,000	95			
0+440,000	250	0+190,000	95			
0+430,000	250	0+180,000	95			
0+420,000	230	0+190,000	96			
0+410,000	230	0+180,000	96			
0+400,000	210	0+190,000	96			
0+390,000	210	0+180,000	96			
0+380,000	210	0+170,000	96			
0+370,000	270	0+100,000	95			
0+360,000	270	0+090,000	95			
0+350,000	250	0+100,000	95			
0+340,000	230	0+110,000	95			
0+330,000	210	0+120,000	95			
0+320,000	210	0+110,000	95			
0+310,000	190	0+120,000	94			
0+300,000	170	0+130,000	93			
0+290,000	150	0+140,000	92			
0+280,000	130	0+150,000	91			
0+270,000	130	0+140,000	90			
0+260,000	130	0+130,000	89			
0+250,000	130	0+120,000	89			
0+240,000	130	0+110,000	89			
0+230,000	130	0+100,000	89			
0+220,000	130	0+090,000	89			
0+210,000	130	0+080,000	89			
0+200,000	130	0+070,000	90			
0+190,000	110	0+080,000	90			
0+180,000	130	0+050,000	91			
0+170,000	130	0+040,000	92			
0+160,000	110	0+050,000	92			
0+150,000	110	0+040,000	92			
0+140,000	110	0+030,000	93			
0+130,000	130	0+000,000	93			
0+120,000	120	0+000,000	94			
0+110,000	110	0+000,000	96			
0+100,000	100	0+000,000	96			
0+090,000	90	0+000,000	96	(6)		67
0+080,000	80	0+000,000	96	(16)		63
0+070,000	70	0+000,000	97	(26)		58
0+060,000	60	0+000,000	98	(37)		53
0+050,000	50	0+000,000	98	(48)		47
0+040,000	40	0+000,000	98	(58)		41

LISTADO DE VISIBILIDADES DE PARADA

Estación inicial	1+270	Altura observador	1,100			
Estación final	0+000	Altura objeto	0,500			
Distancia mínima	2.000	Línea de Ref.	Borde de calzada			
Intervalo de cálculo	10	Dist. observador	2,000			
Velocidad de cálculo	70	Dist. objeto	2,000			
		Despeje	5,000			
Estación	Visibilidad	Última estación	D.parada	Err.	No cumple por	V.Máx
1+270,000	170	1+100,000	91			
1+260,000	170	1+090,000	91			
1+250,000	190	1+060,000	91			
1+240,000	230	1+010,000	91			
1+230,000	230	1+000,000	91			
1+220,000	210	1+010,000	90			
1+210,000	210	1+000,000	90			
1+200,000	190	1+010,000	90			
1+190,000	190	1+000,000	90			
1+180,000	170	1+010,000	90			
1+170,000	170	1+000,000	90			
1+160,000	150	1+010,000	90			
1+150,000	150	1+000,000	90			
1+140,000	130	1+010,000	90			
1+130,000	130	1+000,000	90			
1+120,000	130	0+990,000	90			
1+110,000	110	1+000,000	91			
1+100,000	110	0+990,000	91			
1+090,000	90	1+000,000	91	(0)	Alzado	69
1+080,000	90	0+990,000	91	(0)	Alzado	69
1+070,000	90	0+980,000	91	(0)	Alzado	69
1+060,000	70	0+990,000	91	(20)	Alzado	60
1+050,000	70	0+980,000	91	(20)	Alzado	60
1+040,000	70	0+970,000	91	(20)	Alzado	60
1+030,000	70	0+960,000	92	(22)	Alzado	59
1+020,000	70	0+950,000	94	(24)	Alzado	59
1+010,000	70	0+940,000	96	(26)	Alzado	58
1+000,000	90	0+910,000	99	(8)	Alzado	66
0+990,000	170	0+820,000	101			
0+980,000	170	0+810,000	104			
0+970,000	170	0+800,000	107			
0+960,000	170	0+790,000	110			
0+950,000	170	0+780,000	114			
0+940,000	190	0+750,000	115			
0+930,000	210	0+720,000	115			
0+920,000	310	0+610,000	115			
0+910,000	290	0+620,000	114			
0+900,000	290	0+610,000	110			
0+890,000	270	0+620,000	106			
0+880,000	250	0+630,000	103			
0+870,000	230	0+640,000	100			
0+860,000	230	0+630,000	98			
0+850,000	210	0+640,000	95			
0+840,000	190	0+650,000	93			
0+830,000	170	0+660,000	91			
0+820,000	170	0+650,000	89			
0+810,000	150	0+660,000	87			
0+800,000	130	0+670,000	86			
0+790,000	130	0+660,000	84			
0+780,000	110	0+670,000	83			
0+770,000	110	0+660,000	82			
0+760,000	110	0+650,000	82			
0+750,000	90	0+660,000	82			
0+740,000	90	0+650,000	82			
0+730,000	90	0+640,000	82			
0+720,000	90	0+630,000	82			
0+710,000	90	0+620,000	83			
0+700,000	90	0+610,000	83			
0+690,000	90	0+600,000	84			

LISTADO DE VISIBILIDADES DE PARADA

Estación	Visibilidad	Última estación	D.parada	Err.	No cumple por	V.Máx
0+680,000	90	0+590,000	85			
0+670,000	110	0+560,000	86			
0+660,000	150	0+510,000	88			
0+650,000	210	0+440,000	89			
0+640,000	310	0+330,000	90			
0+630,000	550	0+080,000	91			
0+620,000	530	0+090,000	92			
0+610,000	530	0+080,000	93			
0+600,000	510	0+090,000	93			
0+590,000	510	0+080,000	93			
0+580,000	490	0+090,000	94			
0+570,000	490	0+080,000	94			
0+560,000	390	0+170,000	94			
0+550,000	390	0+160,000	94			
0+540,000	370	0+170,000	95			
0+530,000	370	0+160,000	95			
0+520,000	350	0+170,000	95			
0+510,000	330	0+180,000	95			
0+500,000	330	0+170,000	95			
0+490,000	310	0+180,000	95			
0+480,000	310	0+170,000	95			
0+470,000	290	0+180,000	95			
0+460,000	270	0+190,000	95			
0+450,000	270	0+180,000	95			
0+440,000	250	0+190,000	95			
0+430,000	250	0+180,000	95			
0+420,000	230	0+190,000	96			
0+410,000	230	0+180,000	96			
0+400,000	210	0+190,000	96			
0+390,000	210	0+180,000	96			
0+380,000	210	0+170,000	96			
0+370,000	290	0+080,000	95			
0+360,000	290	0+070,000	95			
0+350,000	270	0+080,000	95			
0+340,000	250	0+090,000	95			
0+330,000	230	0+100,000	95			
0+320,000	210	0+110,000	95			
0+310,000	210	0+100,000	94			
0+300,000	190	0+110,000	93			
0+290,000	170	0+120,000	92			
0+280,000	170	0+110,000	91			
0+270,000	170	0+100,000	90			
0+260,000	170	0+090,000	89			
0+250,000	170	0+080,000	89			
0+240,000	170	0+070,000	89			
0+230,000	150	0+080,000	89			
0+220,000	150	0+070,000	89			
0+210,000	150	0+060,000	89			
0+200,000	150	0+050,000	90			
0+190,000	150	0+040,000	90			
0+180,000	150	0+030,000	91			
0+170,000	150	0+020,000	92			
0+160,000	130	0+030,000	92			
0+150,000	130	0+020,000	92			
0+140,000	140	0+000,000	93			
0+130,000	130	0+000,000	93			
0+120,000	120	0+000,000	94			
0+110,000	110	0+000,000	96			
0+100,000	100	0+000,000	96			
0+090,000	90	0+000,000	96	(6)		67
0+080,000	80	0+000,000	96	(16)		63
0+070,000	70	0+000,000	97	(26)		58
0+060,000	60	0+000,000	98	(37)		53
0+050,000	50	0+000,000	98	(48)		47
0+040,000	40	0+000,000	98	(58)		41

LISTADO DE VISIBILIDADES DE PARADA

Estación inicial	1+270	Altura observador	1,100			
Estación final	0+000	Altura objeto	0,200			
Distancia mínima	2.000	Línea de Ref.	Borde de calzada			
Intervalo de cálculo	10	Dist. observador	2,000			
Velocidad de cálculo	80	Dist. objeto	2,000			
		Despeje	5,000			
Estación	Visibilidad	Última estación	D.parada	Err.	No cumple por	V.Máx
1+270,000	150	1+120,000	117			
1+260,000	130	1+130,000	116			
1+250,000	150	1+100,000	116			
1+240,000	230	1+010,000	116			
1+230,000	210	1+020,000	116			
1+220,000	210	1+010,000	116			
1+210,000	190	1+020,000	115			
1+200,000	190	1+010,000	115			
1+190,000	170	1+020,000	115			
1+180,000	170	1+010,000	115			
1+170,000	150	1+020,000	115			
1+160,000	150	1+010,000	115			
1+150,000	130	1+020,000	115			
1+140,000	130	1+010,000	115			
1+130,000	110	1+020,000	115	(5)	Alzado	78
1+120,000	110	1+010,000	116	(5)	Alzado	78
1+110,000	110	1+000,000	116	(5)	Alzado	78
1+100,000	90	1+010,000	116	(25)	Alzado	69
1+090,000	90	1+000,000	116	(26)	Alzado	69
1+080,000	70	1+010,000	116	(46)	Alzado	60
1+070,000	70	1+000,000	116	(46)	Alzado	60
1+060,000	70	0+990,000	116	(46)	Alzado	60
1+050,000	70	0+980,000	116	(46)	Alzado	60
1+040,000	50	0+990,000	116	(66)	Alzado	49
1+030,000	50	0+980,000	118	(68)	Alzado	48
1+020,000	50	0+970,000	121	(71)	Alzado	48
1+010,000	50	0+960,000	124	(74)	Alzado	47
1+000,000	70	0+930,000	128	(57)	Alzado	57
0+990,000	170	0+820,000	132			
0+980,000	170	0+810,000	136			
0+970,000	170	0+800,000	140			
0+960,000	170	0+790,000	146			
0+950,000	170	0+780,000	151			
0+940,000	190	0+750,000	153			
0+930,000	210	0+720,000	153			
0+920,000	290	0+630,000	153			
0+910,000	290	0+620,000	151			
0+900,000	270	0+630,000	145			
0+890,000	250	0+640,000	139			
0+880,000	230	0+650,000	135			
0+870,000	230	0+640,000	130			
0+860,000	210	0+650,000	126			
0+850,000	190	0+660,000	123			
0+840,000	170	0+670,000	119			
0+830,000	170	0+660,000	116			
0+820,000	150	0+670,000	114			
0+810,000	130	0+680,000	111			
0+800,000	130	0+670,000	109			
0+790,000	110	0+680,000	106			
0+780,000	110	0+670,000	104			
0+770,000	90	0+680,000	104	(13)	Alzado	73
0+760,000	90	0+670,000	104	(13)	Alzado	73
0+750,000	90	0+660,000	104	(13)	Alzado	73
0+740,000	70	0+670,000	104	(33)	Alzado	63
0+730,000	70	0+660,000	104	(33)	Alzado	63
0+720,000	70	0+650,000	104	(33)	Alzado	63
0+710,000	70	0+640,000	104	(34)	Alzado	63
0+700,000	70	0+630,000	105	(35)	Alzado	63
0+690,000	70	0+620,000	107	(36)	Alzado	62

LISTADO DE VISIBILIDADES DE PARADA

Estación	Visibilidad	Última estación	D.parada	Err.	No cumple por	V.Máx
0+680,000	70	0+610,000	108	(38)	Alzado	62
0+670,000	90	0+580,000	110	(19)	Alzado	71
0+660,000	110	0+550,000	111	(1)	Alzado	79
0+650,000	150	0+500,000	113			
0+640,000	210	0+430,000	115			
0+630,000	550	0+080,000	116			
0+620,000	530	0+090,000	118			
0+610,000	530	0+080,000	119			
0+600,000	510	0+090,000	120			
0+590,000	510	0+080,000	120			
0+580,000	490	0+090,000	120			
0+570,000	490	0+080,000	121			
0+560,000	390	0+170,000	121			
0+550,000	390	0+160,000	121			
0+540,000	370	0+170,000	122			
0+530,000	370	0+160,000	122			
0+520,000	350	0+170,000	122			
0+510,000	330	0+180,000	122			
0+500,000	330	0+170,000	122			
0+490,000	310	0+180,000	122			
0+480,000	310	0+170,000	122			
0+470,000	290	0+180,000	122			
0+460,000	270	0+190,000	123			
0+450,000	270	0+180,000	123			
0+440,000	250	0+190,000	123			
0+430,000	250	0+180,000	123			
0+420,000	230	0+190,000	123			
0+410,000	230	0+180,000	123			
0+400,000	210	0+190,000	123			
0+390,000	210	0+180,000	123			
0+380,000	210	0+170,000	123			
0+370,000	270	0+100,000	123			
0+360,000	270	0+090,000	123			
0+350,000	250	0+100,000	123			
0+340,000	230	0+110,000	123			
0+330,000	210	0+120,000	122			
0+320,000	210	0+110,000	122			
0+310,000	190	0+120,000	120			
0+300,000	170	0+130,000	119			
0+290,000	150	0+140,000	118			
0+280,000	130	0+150,000	116			
0+270,000	130	0+140,000	115			
0+260,000	130	0+130,000	114			
0+250,000	130	0+120,000	113			
0+240,000	130	0+110,000	113			
0+230,000	130	0+100,000	113			
0+220,000	130	0+090,000	114			
0+210,000	130	0+080,000	114			
0+200,000	130	0+070,000	115			
0+190,000	110	0+080,000	115	(4)	Fuera de sección	78
0+180,000	130	0+050,000	117			
0+170,000	130	0+040,000	118			
0+160,000	110	0+050,000	118	(7)	Alzado	77
0+150,000	110	0+040,000	118	(8)	Alzado	77
0+140,000	110	0+030,000	119	(9)	Alzado	76
0+130,000	130	0+000,000	119			
0+120,000	120	0+000,000	121	(1)		79
0+110,000	110	0+000,000	124	(13)		75
0+100,000	100	0+000,000	124	(23)		71
0+090,000	90	0+000,000	124	(33)		67
0+080,000	80	0+000,000	124	(44)		63
0+070,000	70	0+000,000	125	(54)		58
0+060,000	60	0+000,000	126	(66)		53
0+050,000	50	0+000,000	127	(76)		47
0+040,000	40	0+000,000	127	(86)		41

LISTADO DE VISIBILIDADES DE PARADA

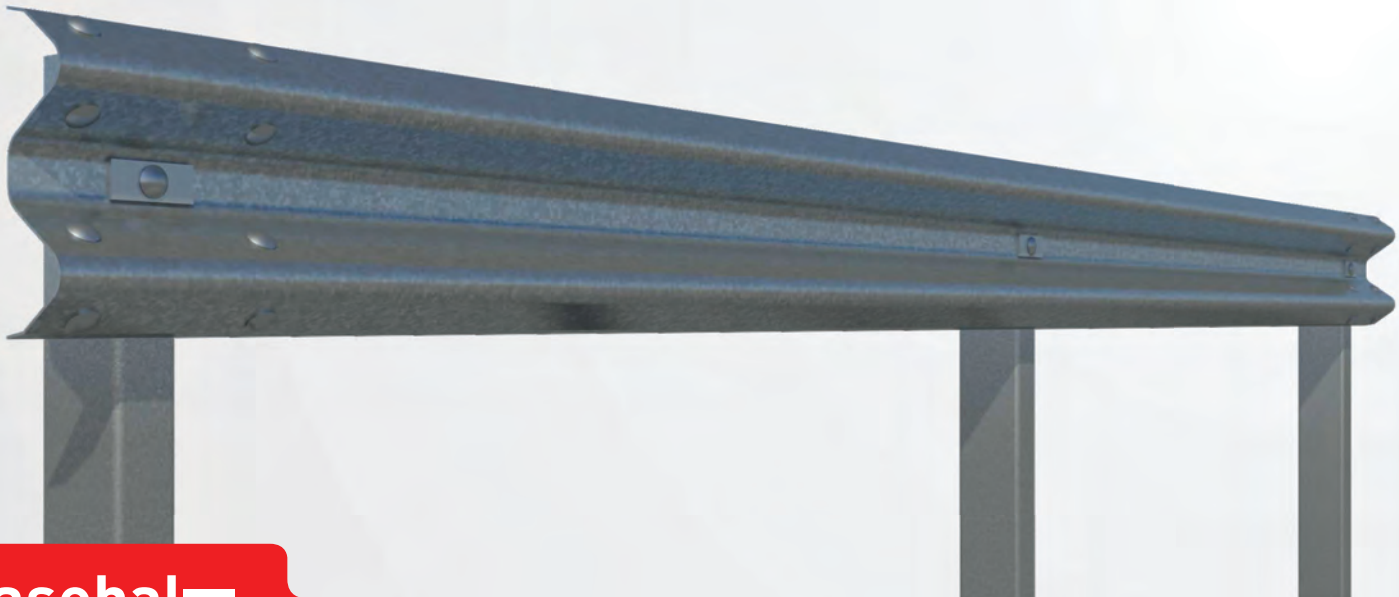
Estación inicial	1+270	Altura observador	1,100			
Estación final	0+000	Altura objeto	0,500			
Distancia mínima	2.000	Línea de Ref.	Borde de calzada			
Intervalo de cálculo	10	Dist. observador	2,000			
Velocidad de cálculo	80	Dist. objeto	2,000			
		Despeje	5,000			
Estación	Visibilidad	Última estación	D.parada	Err.	No cumple por	V.Máx
1+270,000	170	1+100,000	117			
1+260,000	170	1+090,000	116			
1+250,000	190	1+060,000	116			
1+240,000	230	1+010,000	116			
1+230,000	230	1+000,000	116			
1+220,000	210	1+010,000	116			
1+210,000	210	1+000,000	115			
1+200,000	190	1+010,000	115			
1+190,000	190	1+000,000	115			
1+180,000	170	1+010,000	115			
1+170,000	170	1+000,000	115			
1+160,000	150	1+010,000	115			
1+150,000	150	1+000,000	115			
1+140,000	130	1+010,000	115			
1+130,000	130	1+000,000	115			
1+120,000	130	0+990,000	116			
1+110,000	110	1+000,000	116	(5)	Alzado	78
1+100,000	110	0+990,000	116	(5)	Alzado	78
1+090,000	90	1+000,000	116	(26)	Alzado	69
1+080,000	90	0+990,000	116	(26)	Alzado	69
1+070,000	90	0+980,000	116	(26)	Alzado	69
1+060,000	70	0+990,000	116	(46)	Alzado	60
1+050,000	70	0+980,000	116	(46)	Alzado	60
1+040,000	70	0+970,000	116	(46)	Alzado	60
1+030,000	70	0+960,000	118	(48)	Alzado	59
1+020,000	70	0+950,000	121	(51)	Alzado	59
1+010,000	70	0+940,000	124	(54)	Alzado	58
1+000,000	90	0+910,000	128	(37)	Alzado	66
0+990,000	170	0+820,000	132			
0+980,000	170	0+810,000	136			
0+970,000	170	0+800,000	140			
0+960,000	170	0+790,000	146			
0+950,000	170	0+780,000	151			
0+940,000	190	0+750,000	153			
0+930,000	210	0+720,000	153			
0+920,000	310	0+610,000	153			
0+910,000	290	0+620,000	151			
0+900,000	290	0+610,000	145			
0+890,000	270	0+620,000	139			
0+880,000	250	0+630,000	135			
0+870,000	230	0+640,000	130			
0+860,000	230	0+630,000	126			
0+850,000	210	0+640,000	123			
0+840,000	190	0+650,000	119			
0+830,000	170	0+660,000	116			
0+820,000	170	0+650,000	114			
0+810,000	150	0+660,000	111			
0+800,000	130	0+670,000	109			
0+790,000	130	0+660,000	106			
0+780,000	110	0+670,000	104			
0+770,000	110	0+660,000	104			
0+760,000	110	0+650,000	104			
0+750,000	90	0+660,000	104	(13)	Alzado	73
0+740,000	90	0+650,000	104	(13)	Alzado	73
0+730,000	90	0+640,000	104	(13)	Alzado	73
0+720,000	90	0+630,000	104	(13)	Alzado	73
0+710,000	90	0+620,000	104	(14)	Alzado	73
0+700,000	90	0+610,000	105	(15)	Alzado	73
0+690,000	90	0+600,000	107	(16)	Alzado	72

LISTADO DE VISIBILIDADES DE PARADA

Estación	Visibilidad	Última estación	D.parada	Err.	No cumple por	V.Máx
0+680,000	90	0+590,000	108	(18)	Alzado	72
0+670,000	110	0+560,000	110			
0+660,000	150	0+510,000	111			
0+650,000	210	0+440,000	113			
0+640,000	310	0+330,000	115			
0+630,000	550	0+080,000	116			
0+620,000	530	0+090,000	118			
0+610,000	530	0+080,000	119			
0+600,000	510	0+090,000	120			
0+590,000	510	0+080,000	120			
0+580,000	490	0+090,000	120			
0+570,000	490	0+080,000	121			
0+560,000	390	0+170,000	121			
0+550,000	390	0+160,000	121			
0+540,000	370	0+170,000	122			
0+530,000	370	0+160,000	122			
0+520,000	350	0+170,000	122			
0+510,000	330	0+180,000	122			
0+500,000	330	0+170,000	122			
0+490,000	310	0+180,000	122			
0+480,000	310	0+170,000	122			
0+470,000	290	0+180,000	122			
0+460,000	270	0+190,000	123			
0+450,000	270	0+180,000	123			
0+440,000	250	0+190,000	123			
0+430,000	250	0+180,000	123			
0+420,000	230	0+190,000	123			
0+410,000	230	0+180,000	123			
0+400,000	210	0+190,000	123			
0+390,000	210	0+180,000	123			
0+380,000	210	0+170,000	123			
0+370,000	290	0+080,000	123			
0+360,000	290	0+070,000	123			
0+350,000	270	0+080,000	123			
0+340,000	250	0+090,000	123			
0+330,000	230	0+100,000	122			
0+320,000	210	0+110,000	122			
0+310,000	210	0+100,000	120			
0+300,000	190	0+110,000	119			
0+290,000	170	0+120,000	118			
0+280,000	170	0+110,000	116			
0+270,000	170	0+100,000	115			
0+260,000	170	0+090,000	114			
0+250,000	170	0+080,000	113			
0+240,000	170	0+070,000	113			
0+230,000	150	0+080,000	113			
0+220,000	150	0+070,000	114			
0+210,000	150	0+060,000	114			
0+200,000	150	0+050,000	115			
0+190,000	150	0+040,000	115			
0+180,000	150	0+030,000	117			
0+170,000	150	0+020,000	118			
0+160,000	130	0+030,000	118			
0+150,000	130	0+020,000	118			
0+140,000	140	0+000,000	119			
0+130,000	130	0+000,000	119			
0+120,000	120	0+000,000	121	(1)		79
0+110,000	110	0+000,000	124	(13)		75
0+100,000	100	0+000,000	124	(23)		71
0+090,000	90	0+000,000	124	(33)		67
0+080,000	80	0+000,000	124	(44)		63
0+070,000	70	0+000,000	125	(54)		58
0+060,000	60	0+000,000	126	(66)		53
0+050,000	50	0+000,000	127	(76)		47
0+040,000	40	0+000,000	127	(86)		41

N2 W2 A 0,6m

AS-BLB.F  



asebal 

Sistema de Contención para Vehículos

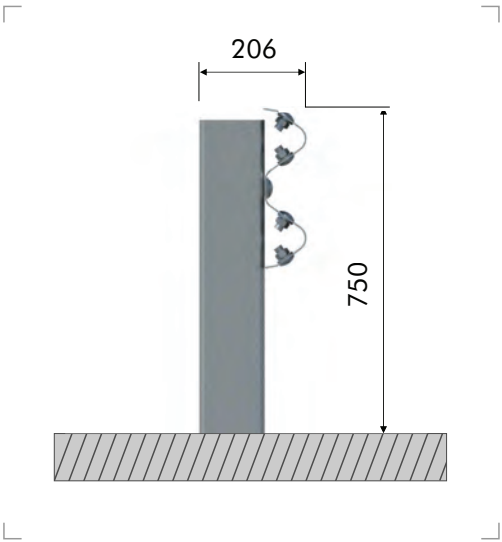
Definición

Barrera metálica simple reducida para borde lateral. Sistema compuesto por barrera de doble onda y postes C distanciados 2 metros entre sí.

Parámetros de Comportamiento

Nivel de Contención	N2	Anchura de Trabajo (W)	W2	Clase de Severidad	A	Deflexión Dinámica (D)	0,6m
---------------------	----	------------------------	----	--------------------	---	------------------------	------

Perfil



N2 W2 A 0,6m

AS-BLB.F  



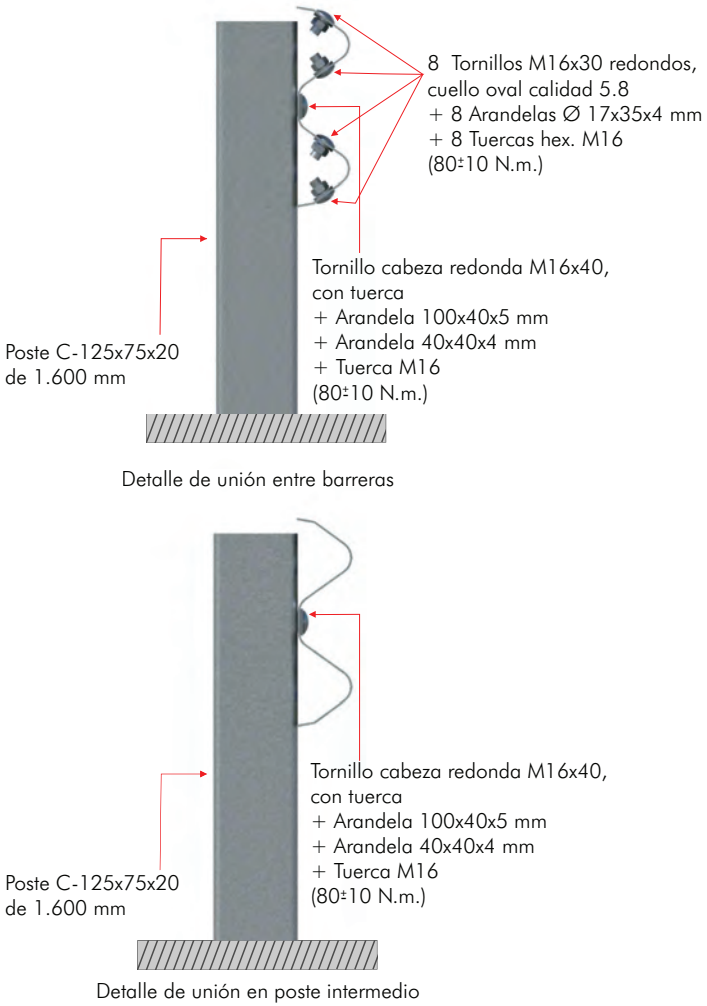
asebal 

Sistema de Contención para Vehículos

Componentes para tramos de 4 metros

Ítem	Elemento	Uds
1	Barrera doble onda de 4 m	1
2	Poste C-125x75x20 de 1.600 mm	2
3	Captafaro	0,5
4	Tornillo cabeza redonda M16x30, con tuerca	8
5	Tornillo cabeza redonda M16x40, con tuerca	2
6	Arandela Ø17x35x4 mm	8
7	Arandela cuadrada 40x40x4 mm	2
8	Arandela rectangular 100x40x5 mm	2

Detalles de tornillería



N2

W2

A

0,6m

Severidad

I

UNE 135900

AS-SM6.B (R1)

CE



asebal

Sistema de Contención para Vehículos

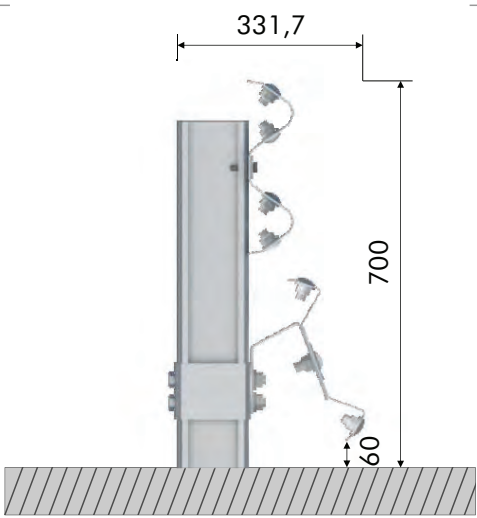
Definición

Barrera metálica simple reducida para borde lateral con sistema de protección para motociclistas. Sistema compuesto por una barrera de doble onda, faldón protector para motociclistas y postes C distanciados 1,33 metros entre sí.

Parámetros de Comportamiento

Nivel de Contención	N2	Anchura de Trabajo (W)	W2	Clase de Severidad	A	Deflexión Dinámica (D)	0,6m
Nivel de Severidad	I						

Perfil



N2

W2

A

0,6m

Severidad

I

UNE 135900

AS-SM6.B (R1)

CE



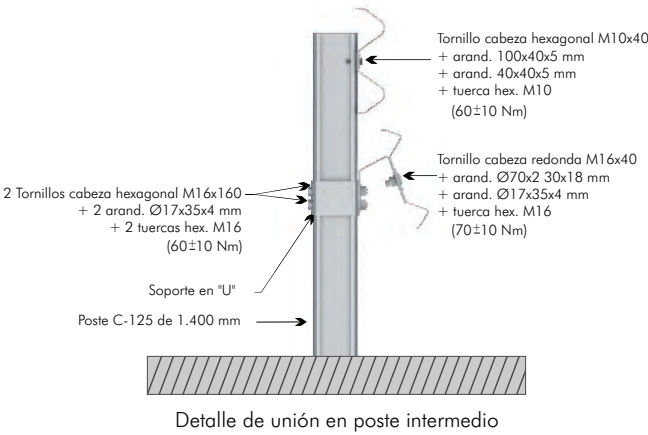
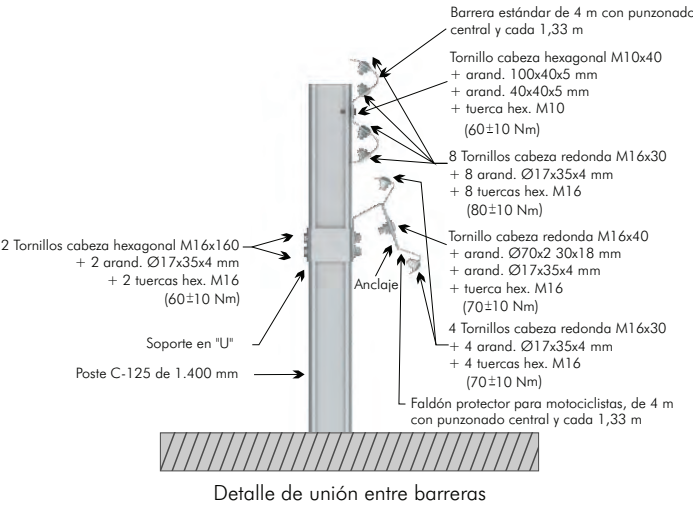
asebal

Sistema de Contención para Vehículos

Componentes para tramos de 4 metros

Ítem	Elemento	Uds
1	Barrera recta de 4 m con punzonado central y cada 1,33 m	1
2	Poste C-125 de 1.400 mm	3
3	Arandela Crta 17x35x4 mm	21
4	Tuerca M16	21
5	Tornillo cabeza redonda M16x30 mm	12
6	Tornillo cabeza hexagonal DIN 933 M10x40 mm	3
7	Arandela 40x40x5 mm ø11 para M10	3
8	Tuerca DIN 934 M10	3
9	Arandela 100x40x5 mm con agujero ø11 para M10	3
10	Faldón protector motociclistas. Sistemas AS-SM6.A/B con punzonado central y cada 1,33 m	1
11	Soporte en "U" para poste C-125x75	3
12	Anclaje para AS-SM6.B reducido	3
13	Tornillo cabeza redonda M16x40 mm	3
14	Tornillo cabeza hexagonal DIN 931 M16x160 mm	6
15	Captafaro	0,5
16	Arandela Ø70 coliso 30x18 mm	3

Detalles de tornillería



AS-SM6.B (S2)



H1

W5

A

1,1m

Severidad

I

UNE 135900

asebal

Sistema de Contención para Vehículos

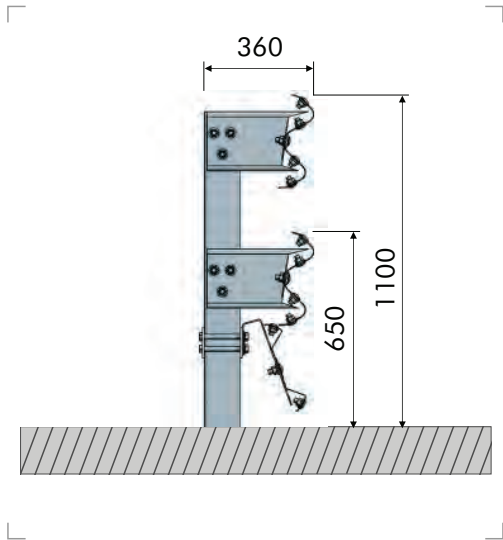
Definición

Barrera metálica simple superpuesta para borde lateral con sistema de protección para motociclistas. Sistema compuesto por dos barreras de doble onda, separador, faldón protector para motociclistas y postes C distanciados 2 metros entre sí.

Parámetros de Comportamiento

Nivel de Contención	H1	Anchura de Trabajo (W)	W5	Clase de Severidad	A	Deflexión Dinámica (D)	1,1m
Nivel de Severidad	I						

Perfil



H1

W5

A

1,1m

Severidad

I

UNE 135900

AS-SM6.B (S2)



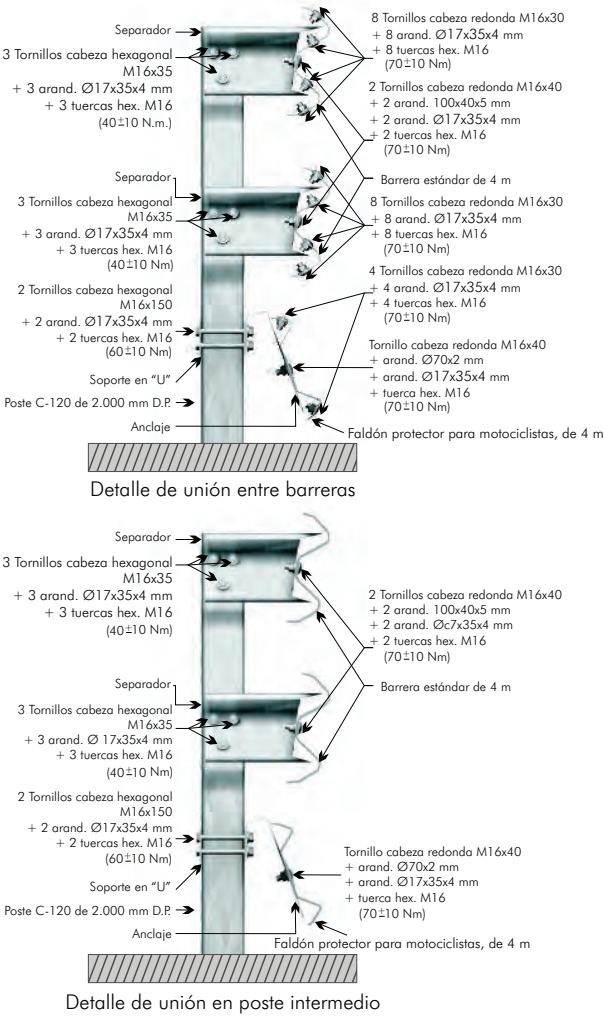
asebal

Sistema de Contención para Vehículos

Componentes para tramos de 4 metros

Ítem	Elemento	Uds
1	Barrera estándar de 4 m	2
2	Poste de C-120 de 2.000 mm D.P.	2
3	Separador estándar	4
4	Faldón protector para motociclistas de 4 m	1
5	Anclaje	2
6	Soporte en "U"	2
7	Tornillo cabeza redonda M16x30, con tuerca	20
8	Tornillo cabeza redonda M16x40, con tuerca	6
9	Tornillo cabeza hexagonal M16x35, con tuerca	12
10	Tornillo cabeza hexagonal M16x150, con tuerca	4
11	Arandela Ø17x35x4 mm	42
12	Arandela Ø70 coliso 30x18 e. 2 mm	2
13	Arandela rectangular 100x40x5 mm	4
14	Captafaro	1

Detalles de tornillería



H2 W5 B (ASI=1,2) 1,1m

APE-13  



asebal 

Sistema de Contención para Vehículos

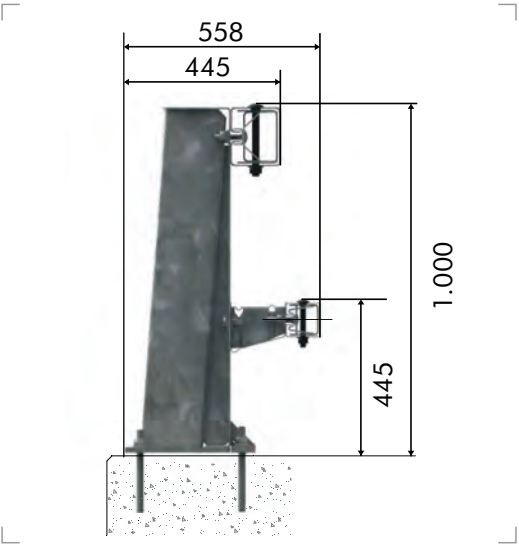
Definición

Pretil para puentes, viaductos, obras de paso y muros de sostenimiento en el lado del desnivel. Sistema compuesto por dos largueros horizontales, separador y postes distanciados 2,5 metros entre sí. El sistema dispone de terminales y transiciones en función de las necesidades.

Parámetros de Comportamiento

Nivel de Contención	H2	Anchura de Trabajo (W)	W5	Clase de Severidad	B (ASI=1,2)	Deflexión Dinámica (D)	1,1m
---------------------	----	------------------------	----	--------------------	-------------	------------------------	------

Perfil



H2 W5 B (ASI=1,2) 1,1m

APE-13  



asebal 

Sistema de Contención para Vehículos

Componentes para tramos de 7,5 metros

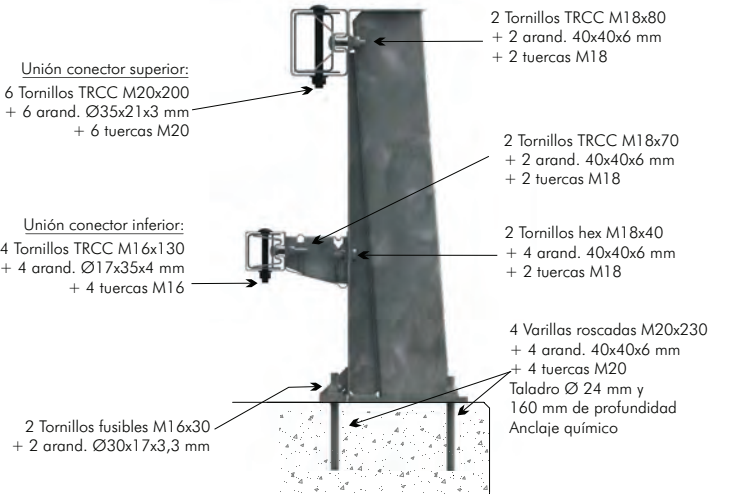
Ítem	Elemento	Uds
1	Poste premontado	3
2	Perfil 170x145x4 mm de 7.495 mm	1
3	Perfil 100x100x3 mm de 7.495 mm	1
4	Conector superior	1
5	Conector de 500 mm para perfil 100x100x3 mm	1
6	Separador	3
7	Tornillo DIN 603 M20x200	6
8	Tornillo DIN 603 M16x130	4
9	Tornillo cabeza hexagonal DIN 933 M18x40	6
10	Varilla roscada M 20x230	12
11	Tuerca DIN 934 M20	18
12	Tuerca M16	4
13	Tuerca DIN 934 M18	18
14	Arandela DIN 125 M20	6
15	Arandela Ø17x35x4 mm	4
16	Arandela 40x40x6 mm M18	24
17	Arandela 40x40x6 mm M20	12
18	Estribo para perfil 170x145x4 mm con tornillos soldados	3
19	Estribo para perfil 100x100x3 mm con tornillos soldados	3
20	Resina	500 c.c.

Notas:
* Para cuadrar la longitud de los tramos se utilizaran perfiles de 4.995 y 2.495 mm.
* Los tramos tienen que ser múltiplos de 2,5 metros

Componentes codo terminal+transición

Ítem	Elemento	Uds
1	Codo (izquierdo/derecho)	1
2	Terminal pretil en ángulo (izquierdo/derecho)	1
3	Terminal pretil recto	1
4	Tornillo DIN 603 M16x180	5
5	Arandela 70x70x5 mm M16	5
6	Tuerca M16	5

Detalle de tornillería



ANEJO N° 6

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 gálibos 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 existentes más importantes cabe destacar los siguientes:

- Canalización de abastecimiento del Ayuntamiento de Unzue.
- Líneas aéreas de eléctricas de alta tensión de la compañía suministradora Iberdrola.
- Canalización eléctrica de la compañía Cener.
- Línea aérea de telefonía perteneciente a la compañía Telefónica.

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 solicitará el marcaje de las instalaciones, se establecerán contactos con cada compañía afectada para ubicar exactamente las instalaciones y consensuar el protocolo de actuación durante la ejecución de las obras. Si es necesario y en caso de sospecha, se pasará el georradar por la zona de actuación afectada por las instalaciones, con el objeto de proceder a su detección.

2.- SERVICIOS EXISTENTES

CANALIZACION DE ABASTECIMIENTO DEL AYUNTAMIENTO DE UNZUE

Actualmente existente una canalización de abastecimiento que cruza la carretera por las inmediaciones del Pk 0+678, según las indicaciones recibidas por la Mancomunidad de Mairaga y las conversaciones mantenidas con la corporación del Ayuntamiento de Unzue.

Antes del comienzo de los trabajos será necesario realizar la localización en campo de las instalaciones existentes, con el fin de determinar la ubicación exacta de la tubería.

INDICE

1.- INTRODUCCIÓN.....	1
2.- SERVICIOS EXISTENTES.....	1
3.- ESCRITOS Y DOCUMENTACION RECIBIDA	2

En la contestación recibida por la Mancomunidad de Mairaga se indica que la ubicación de la red de abastecimiento indicada es orientativa, tanto en planta como en alzado, debido a la antigüedad de la red.

La tubería afectada es de fibrocemento. Antiguamente pertenecía a la Mancomunidad de Mairaga, pero en la actualidad se ha cedido su uso al Ayuntamiento de Unzué.

Dicha tubería de abastecimiento suministra agua de boca a un corral y a un centro de adiestramiento canino.

En dicho punto el trazado proyectado para la carretera NA-5010 discurre en desmante.

Ante esta situación, en el presente proyecto de construcción se ha previsto el retranqueo de la instalación por debajo de la capa de suelo seleccionado.

Se ha proyectado la instalación de una tubería de polietileno de diámetro 90 mm y 6 atm de presión que se conectará con la tubería de fibrocemento mediante un pozo a ambos lados de la carretera. En los pozos se ha previsto la instalación de una válvula de compuerta en cada uno, y una ventosa y un desagüe a colocar en los pozos en función del alzado de la tubería.

LINEAS AEREAS DE ELECTRICIDAD DE IBERDROLA

A lo largo de la zona de actuación de las obras existente una línea aérea de electricidad de 13,2 Kv que cruza la carretera NA-5010. Este cruce se ubica en el punto kilométrico 0+751.

No se ha proyectado ninguna actuación específica de reposición del tendido al no afectar directamente a las instalaciones el trazado proyectado, ni por afección directa a postes ni por gálibo (altura del tendido sobre la calzada actual superior a 10 m). **En las conversaciones mantenidas con el personal técnico de Iberdrola se ha acordado que antes del inicio de la obra, el contratista adjudicatario de las obras comprobará el gálibo existente y se mantendrá en obra una reunión con el contratista y el promotor.**

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 a ningún tendido aéreo, teniendo en cuenta en todo momento su existencia.

CANALIZACIÓN ELECTRICA DE LA CAMPAÑA CENER

Por la margen izquierda de la carretera NA-5010, en sentido de avance del kilometraje, existe una canalización de electricidad de 66 Kv propiedad de la empresa Cener. Inicialmente se consultó con la empresa Acciona, que se encarga del mantenimiento de diversos parques eólicos, que nos indicó que dichas instalaciones las gestiona la empresa Cener.

El nuevo acceso a Unzué cruza dicha instalación en las inmediaciones del Pk 0+053 de la carretera NA-5020 así como el camino proyectado en la margen izquierda en las proximidades del Pk 0+580.

Una vez realizado el desbroce y localizada la canalización eléctrica, se ha previsto la construcción de una losa de hormigón armado de 25 cm de espesor para la protección de la canalización existente. Su construcción se realizará antes de comenzar el movimiento de tierras con el objeto de proteger las instalaciones de las cargas del tráfico de la maquinaria de obra.

Se ha contactado con la compañía suministradora con el objeto de recabar información más detallada de sus instalaciones y consensuar la solución proyectada. Al final del anejo se incluye la

documentación recibida.

La losa de protección se construye en la zona objeto de ocupación definitiva por lo que no se ha previsto ningún tipo de expropiación adicional para este servicio.

Antes del inicio de la obra se contactará con el personal técnico de la compañía suministradora para consensuar el protocolo de actuación.

LINEAS DE TELEFONIA

El proyecto de construcción afecta a una línea aérea de telefonía que discurre por los bordes exteriores de la carretera NA-5010.

El tramo afectado por las obras se ubica entre el Pk 0+800 y el Pk 1+100.

El presente proyecto contempla el retranqueo de la línea aérea existente mediante la reposición en aéreo por ambos lados de la carretera.

En la respuesta recibida por la compañía suministradora se indica que está previsto realizar un despliegue de fibra para el que se ha pedido permiso al Gobierno de Navarra para la instalación de un tritubo en la plataforma de la carretera NA-5010, sustituyendo dicha petición por la construcción por parte de Telefónica de un prisma formado por 2 conductos de 60 mm y un tritubo que permitirá la variación del cable.

Se adjunta el escrito facilitado por la compañía suministradora y su valoración de las obras. El importe recogido en el presupuesto del proyecto corresponde al 100 % del importe indicado por la compañía suministradora. De este importe, correspondería abonar al Gobierno de Navarra el 50%, tal como establece el artículo 4 del Decreto de 13 de mayo de 1954 (B.O.E. del 16 de Mayo), sobre Ocupación de los bienes de dominio público.

No obstante, como se desconoce el momento de ejecución de la presente actuación, se ha considerado conveniente informar a la sección de autorizaciones de Carreteras del Gobierno de Navarra para que se tenga en cuenta el trazado proyectado en el presente proyecto. En el anejo de expropiaciones se ha mantenido como solución el retranqueo de los postes, ante la posibilidad de que la obra se ejecute con anterioridad a la actuación prevista por Telefónica, y en el presupuesto de la obra se ha incluido una partida económica para el retranqueo de los postes.

Como expropiación definitiva se ha previsto un radio 1 m para la ubicación de los nuevos apoyos, y para el vuelo de conductores se expropiará una franja de servidumbre de 3 m y una franja de ocupación temporal de 3 m a cada lado de la franja de servidumbre.

Antes de la ejecución de las obras será necesario la elaboración del correspondiente proyecto de construcción por parte de la compañía suministradora, previa solicitud del mismo por el promotor. Así mismo, el contratista adjudicatario de la obra solicitará el marcaje de las instalaciones existente antes de proceder al inicio de las obras.

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 enviados y la documentación recibida de los servicios afectados.

Canalización de abastecimiento del Ayuntamiento de Unzue.

MANCOMUNIDAD DE MAIRAGA.

A/A de Dña. Laura Irigoyen

Departamento Técnico

Logroño, 28 de abril de 2023

Muy Sr. nuestro:

Por medio del presente escrito me pongo en contacto con usted como adjudicatario por parte del Servicio de Estudios y Proyectos de la Dirección General de Obras Públicas e Infraestructuras del Gobierno de Navarra, de la redacción del proyecto de construcción **“ENSANCHE Y MEJORA DE LA CARRETERA NA-5010, ENTRE EL PK 0+000 Y EL PK 1+100 HACIA OLORIZ, NAVARRA”**.

En el plano se adjunta el trazado previsto con el movimiento de tierras provisional.

El objeto de la presente comunicación es solicitar a la Mancomunidad de Mairaga las instalaciones existentes en la zona de actuación del proyecto de construcción, así como definir y valorar posteriormente, en caso de ser necesario, las actuaciones a realizar en caso de afección.

Como se puede observar en el plano, el presente proyecto consiste en un ensanche y mejora de la carretera NA-5010, entre la carretera N-121 y Oloriz, en un tramo de aproximadamente 1.200 m.

También se incluye en la documentación aportada la acreditación del Gobierno de Navarra.

Confianto en la prontitud de su resolución estoy a su disposición para las aclaraciones que considere conveniente. Quedo a la espera de sus noticias agradeciendo de antemano su colaboración.



Fdo.: Pedro Angel Villuela García



INSTANCIA GENERAL

Sr./Sra. PEDRO ANGEL VILLUELA GARCIA, DNI/NIF 13134529B,
con domicilio en LOGROÑO, C.P. 26007, C/ PAMPLONA, Nº 45, 2º A,
(calle/plaza/avenida)
teléfono 671 69 02 54, ☒ en nombre propio o ☐ en representación de
Sr./Sra. _____, DNI/NIF _____,
con domicilio en _____, C.P. _____,
(calle/plaza/avenida)
teléfono _____, destino _____.

Resumen tema: _____

Solicitud de las instalac. existentes en la ctra. NA-5010 entre el Pk 0+00 al Pk 1+200

Expone: _____

Como adjudicatario por parte del Servicio de Estudios y Proyectos de la Dirección General de Obras Públicas e Infraestructuras del Gobierno de Navarra, de la redacción del proyecto de construcción **"ENSANCHE Y MEJORA DE LA CARRETERA NA-5010, ENTRE EL PK 0+000 Y EL PK 1+100 HACIA OLORIZ, NAVARRA"** para la redacción del proyecto.

Solicita: _____

Solicitar a la Mancomunidad de Mairaga las instalaciones existentes en la zona de actuación del proyecto de construcción, así como definir y valorar posteriormente, en caso de ser necesario, las actuaciones a realizar en caso de afección.

Documentos aportados:

Escrito de Acreditación del Gobierno de Navarra, plano georreferenciado en CAD y PDF y escrito de solicitud.

En Logroño, a 28 de abril de 2023

Firma

Firmado digitalmente
por VILLUELA GARCIA
PEDRO ANGEL -
13134529B

Fecha: 2023.04.28
08:37:33 +02'00'

PROTECCIÓN DE DATOS: De acuerdo con la normativa RGPD UE 2016 / 679 y LOPD GDD 3/2018 de Protección de Datos de Carácter Personal, le informamos que los datos de esta Instancia General están incluidos en un tratamiento del que es responsable la MANCOMUNIDAD DE MAIRAGA, con la finalidad del registro y gestión de las peticiones, sugerencias y/o quejas presentadas por este canal y con la legitimación del ejercicio de poderes públicos. Igualmente le informamos de la posibilidad de ejercer los derechos de acceso, rectificación, supresión, oposición y limitación de sus datos en el domicilio de MANCOMUNIDAD DE MAIRAGA sito en C/ SAN SALVADOR, 11 - B.J. 31300 TAFALLA NAVARRA o en la dirección de correo electrónico: mairaga@mairaga.es



Gobierno de Navarra
Nafarroako Gobernua
Departamento de Cohesión Territorial
Lurralde Kohesiorako Departamentua

Servicio de Estudios y Proyectos
Azterlan eta Proiektuen Zerbitzua
San Ignacio, 3-5.º • San Ignazio, 3-5.a
31002 PAMPLONA/IRUNA
Tel. 848 42 75 15
Fax-Faxa 848 42 74 22
servestpro@navarra.es

ASUNTO: Acreditación del Servicio de Estudios y Proyectos, de la Dirección General de Obras Públicas, del Departamento de Cohesión Territorial del Gobierno de Navarra para la realización del Proyecto de Construcción **"ENSANCHE Y MEJORA DE LA CARRETERA NA-5010, ENTRE EL PK 0+000 Y EL PK 1+100 HACIA OLORIZ, NAVARRA"**.

Sirva el presente escrito para acreditar a **Pedro Ángel Villuela García (Proyectos de Obra Civil y Auditorías de Seguridad Vial)** ante cualquier empresa u organismo para solicitar la información necesaria para llevar a cabo la redacción del Proyecto de Construcción ENSANCHE Y MEJORA DE LA CARRETERA NA-5010, ENTRE EL PK 0+000 Y EL PK 1+100 HACIA OLORIZ, NAVARRA.

Pamplona, 29 de marzo de 2023

GONZALEZ
MARTINEZ
MARIA CARMEN
- DNI 52446058D

Firmado digitalmente por
GONZALEZ MARTINEZ
MARIA CARMEN - DNI
52446058D
Fecha: 2023.03.30
12:54:40 +02'00'

Dña: M. Carmen González Martínez
Jefa de la Sección de Proyectos del Servicio de Estudios y Proyectos
Dirección General de Obras Públicas e Infraestructuras
Departamento de Cohesión Territorial





Pedro Villuela <pvilluela@gmail.com>

Nueva notificación electrónica

1 mensaje

no-reply-notifica@correo.gob.es <no-reply-notifica@correo.gob.es>

29 de junio de 2023, 14:00

Para: pvilluela@gmail.com

ESTE EMAIL SE CORRESPONDE CON UN AVISO DE UNA NOTIFICACIÓN ELECTRÓNICA

Le informamos que dispone de una nueva **notificación electrónica** como Titular procedente del organismo Mancomunidad de Mairaga-Zona Media/Erdi Aldea, con DIR3 L05310003 y perteneciente a Mancomunidad de Mairaga-Zona Media/Erdi Aldea, con los siguientes datos:

- Titular: PEDRO ANGEL VILLUELA GARCIA con NIF/NIE con NIF/NIE ***3452**
- Identificador: 3937263649d7234bd276
- Organismo Emisor: Mancomunidad de Mairaga-Zona Media/Erdi Aldea, con DIR3 L05310003 y perteneciente a Mancomunidad de Mairaga-Zona Media/Erdi Aldea
- Concepto: Notificación -- Expediente 217/2023 Procedimiento Genérico (SIA 1302670)
- Vínculo: Titular
- Información Adicional: Sin información adicional

En caso de que no accediera a su contenido antes de las 23:59:59 del día 09/08/23 en horario peninsular, se considerará que el acto de notificación ha sido efectuado, aunque con resultado de rechazo, pudiéndose continuar el procedimiento administrativo correspondiente.

Puede acceder a esta notificación en la Dirección Electrónica Habilitada Única (DEHú) del Punto de Acceso General, disponible en: <https://dehu.redsara.es>

De acuerdo con lo previsto en los artículos 41 y 43 de la Ley 39/2015, de 1 de octubre, del Procedimiento Administrativo Común de las Administraciones Públicas, la aceptación de la notificación, el rechazo expreso de la notificación o bien la presunción de rechazo por no haber accedido a la notificación durante el periodo de puesta a disposición, dará por efectuado el trámite de notificación y se continuará el procedimiento.

Usted puede recibir esta notificación por distintas vías electrónicas o incluso en papel por vía postal. Si usted accediera al contenido de esta notificación por más de una de estas vías, sepa que los efectos jurídicos, si los hubiera, siempre empiezan a contar desde la fecha en que se produzca su primer acceso.

Gobierno de España



INFORME ÁREA TÉCNICA

Núm. Expte.:217/2023

Peticionario:PEDRO ANGEL VILLUELA GARCIA

Asunto:Informe Consultas - Solicitud de información de servicios afectados por la obra denominada ·"Ensanche y mejora de la carretera NA-5010, entre el PK 0+000 y el PK 0+100, hacia Olóriz"

Fecha29 de junio de 2023

En respuesta a su solicitud de fecha 28/04/2023 08:46, con número de registro de entrada 2023-E-RE-186

Mancomunidad de Mairaga informa que:

Se adjunta plano de situación en planta de las tuberías de abastecimiento afectadas por las obras a proyectar.

La ubicación de las redes de abastecimiento recogida en el plano es orientativa. Se desconoce su ubicación exacta por la antigüedad de las redes.

En concreto, se afecta a una tubería de fibrocemento que antiguamente pertenecía a Mancomunidad de Mairaga, pero en la actualidad se ha cedido su uso al Ayuntamiento de Unzué y es aprovechada para abastecer a un corral y a un centro de adiestramiento canino.

Es todo cuanto tengo que informar, quedando a su disposición,

Laura Irigoyen Azpilicueta

INGENIERA TÉCNICA

Documento firmado electrónicamente al margen



**Líneas aéreas de eléctricas de alta tensión de la compañía
suministradora Iberdrola.**

Gobierno de Navarra. Ctra NA-5010.

1 mensaje

Pedro Villuela <pvilluela@gmail.com>10 de abril de 2023, 11:35

Para: "JSGARCIA@IBERDROLA.ES" <jsgarcia@iberdrola.es>

Buenos días.

Me pongo en contacto con este departamento de la compañía suministradora I-DE, como adjudicatario de la redacción del Proyecto de Construcción del Gobierno de Navarra denominado “ENSANCHE Y MEJORA DE LA CARRETERA NA-5010, ENTRE EL PK 0+000 AL PK 1+100 HACIA OLORIZ, NAVARRA”.

El presente proyecto consiste en un ensanche y mejora de la carretera NA-5010, entre la N-121 y Oloriz , en un tramo de aproximadamente 1.200 m.

El objeto es incluir en el proyecto de construcción que estamos redactando una valoración económica, si es necesaria, para la reposición de las líneas de cableado afectadas.

Las instalaciones reflejadas corresponden con las descargadas de la plataforma INKOLAN, y con la topografía realizada.

La afección se produce en un tramo de línea canalizada, en el paso del nuevo vial de acceso a Unzué. El vial proyectado discurre a nivel del terreno actual, en donde es necesario proceder a la retirada de los 30 cm de tierra vegetal previamente a su construcción.

Se adjunta escrito de solicitud, escrito de acreditación y plano del proyecto con la solución prevista georreferenciada en Cad y en PDF.

Confianto en la prontitud de su resolución, quedo a la espera de sus noticias agradeciendo de antemano su interés y colaboración.

Mi teléfono es 671 69 02 54 (Pedro Villuela).



Proyectos
de Obra Civil
y Auditorías de
Seguridad Viaria



Pedro Ángel Villuela García

Ingeniero Civil
Auditor de Seguridad Viaria
TSPRL y Coordinador de Seguridad y Salud

 C/ Pamplona, 45, 2ºA • 26007 Logroño

 671 69 02 54  pvilluela@gmail.com

 12-3-P-GENERAL-ELECTRICIDAD.pdf2381K

- 4 adjuntos
-  2023-03-29-ACREDITACION CTRA NA-5010-f.pdf211K

 12-3-P-GENERAL-ELECTRICIDAD-e.dwg376K

 2023-04-10-ESCRITO para I-DE-CTRA NA-5010.pdf390K



Pedro Villuela <pvilluela@gmail.com>

RV: Gobierno de Navarra. Ctra NA-5010.

4 mensajes

Garcia Rodriguez, Santi <jsgarcia@iberdrola.es> 6 de junio de 2023, 9:39
Para: Pedro Villuela <pvilluela@gmail.com>
Cc: "Abinzano Navascues, Jorge" <jabinzano@iberdrola.es>, "Irisarri Tanco, Pedro" <pirisarri@iberdrola.es>

Buenos dias Pedro.

Siento el retraso en la respuesta, espero que me perdone por ello.

Tal y como mis compañeros apuntan, nuestros apoyos están a la distancia reglamentaria con respecto a la zona de carreteras, por lo que a tenor de lo que trasladas, no existe afección lateral a los mismos.

Con respecto a la afección vertical, conviene comentar que tras las obras de recrecido de la plataforma de la carretera, la distancia de la misma hasta los conductores, en el caso más extremo de temperatura , nunca debe de ser inferior a 7 metros

Por ello, agradeceríamos que por favor, hagáis un estudio topográfico actual de la distancia existente para comprobar o descartar, dicha anomalía de distancia vertical.

De no cumplirse este requerimiento legal , nos veremos en la necesidad de sustituir los actuales apoyos por otros que garanticen dicho cumplimiento.

Este coste será repercutido en su totalidad al promotor de esta iniciativa.

Por último , en la proximidad de la carretera hay un conductor subterráneo de 66 kv, de propiedad particular, con el cual deberíais de contactar para tratar este tema.

Quedamos a tu disposición para cuantas aclaraciones al respecto sean necesarias.

Gracias.

Un saludo.



Santi Garcia Rodriguez
Técnico UTD NAVARRA RURAL

DGNEG > NERED > NAVARRA>UTD NAVARRA RURAL

Pol Landaben , Calle C, Portal E / 31012 / Pamplona-Iruña /Navarra
+34 676 222 900 / 70164

jsgarcia@iberdrola.es



Comprometidos



Síguenos



Cuida del medio ambiente
Imprime sólo si es necesario

IMPORTANTE: SI DESEA RESPONDER A ESTE MENSAJE, ROGAMOS UTILICE LA OPCION [REENVIAR](#) O [RESPONDER HISTORIAL](#). GRACIAS A ELLO, CONSEGUIREMOS DARLE TRAZABILIDAD A LAS COMUNICACIONES.

GRACIAS

Internal Use

De: Abinzano Navascues, Jorge
Enviado el: miércoles, 12 de abril de 2023 11:59
Para: Garcia Rodriguez, Santi <jsgarcia@iberdrola.es>
CC: Irisarri Tanco, Pedro <pirisarri@iberdrola.es>
Asunto: RE: Gobierno de Navarra. Ctra NA-5010.

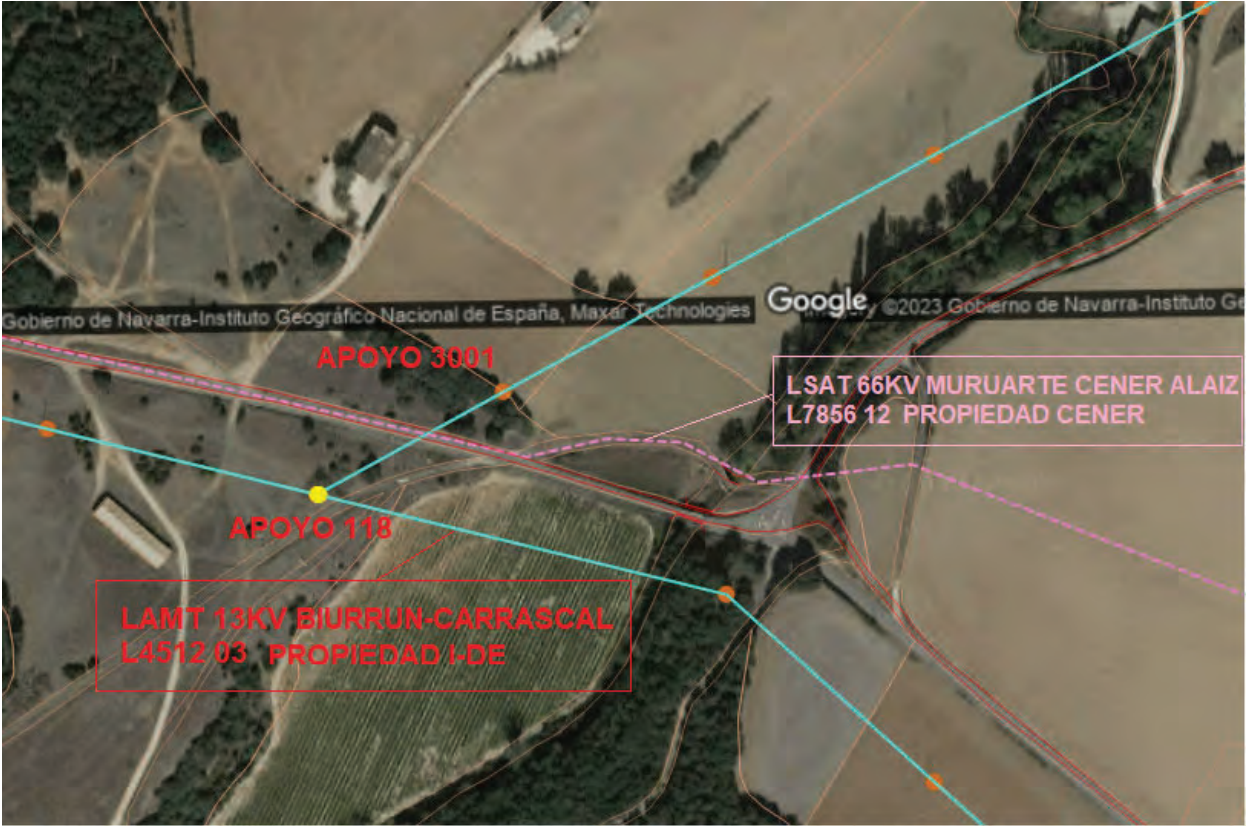
Buenos días Santi,

Por un lado está nuestra línea aérea de 13KV, y por otro lado hay una línea subterránea de 66kv, propiedad particular.

Respecto a nuestra línea sería conveniente comprobar la altura en el cruce de la carretera entre los apoyos 118 y 3001 ya que dice que va a subir unos 25 cm el asfalto.

A priori no hay problemas de altura. Tendrán que garantizar los 7 metros como mínimo en condiciones más desfavorables. Parece que es bastante superior...

Pedro, ¿podréis pasar a medir la altura actual para descartar?



Un saludo

Jorge Abínzano Navascués

UTD NAVARRA RURAL



948 22 00 17 - 11577

618 677 171 - 71417

Internal Use

De: Garcia Rodriguez, Santi <jsgarcia@iberdrola.es>
Enviado el: miércoles, 12 de abril de 2023 7:24
Para: Abinzano Navascues, Jorge <jabinzano@iberdrola.es>
Asunto: RV: Gobierno de Navarra. Ctra NA-5010.
Importancia: Alta

Buenos días Jorge

Por favor, echa un ojo a esto y ya me dirás para que le mande la respuesta al solicitante

Un saludo

Santi

UTD NAVARRA RURAL

70164.

De: Pedro Villuela <pvilluela@gmail.com>
Enviado el: lunes, 10 de abril de 2023 11:36
Para: Garcia Rodriguez, Santi <jsgarcia@iberdrola.es>
Asunto: Gobierno de Navarra. Ctra NA-5010.
Importancia: Alta

EXTERNAL SENDER: Be cautious, especially with links and attachments. Report phishing if suspicious.

Buenos días.

Me pongo en contacto con este departamento de la compañía suministradora I-DE, como adjudicatario de la redacción del Proyecto de Construcción del Gobierno de Navarra denominado “ENSANCHE Y MEJORA DE LA CARRETERA NA-5010, ENTRE EL PK 0+000 AL PK 1+100 HACIA OLORIZ, NAVARRA”.

El presente proyecto consiste en un ensanche y mejora de la carretera NA-5010, entre la N-121 y Oloriz , en un tramo de aproximadamente 1.200 m.

El objeto es incluir en el proyecto de construcción que estamos redactando una valoración económica, si es necesaria, para la reposición de las líneas de cableado afectadas.

Las instalaciones reflejadas corresponden con las descargadas de la plataforma INKOLAN, y con la topografía realizada.

La afección se produce en un tramo de línea canalizada, en el paso del nuevo vial de acceso a Unzué. El vial proyectado discurre a nivel del terreno actual, en donde es necesario proceder a la retirada de los 30 cm de tierra vegetal previamente a su construcción.

Se adjunta escrito de solicitud, escrito de acreditación y plano del proyecto con la solución prevista georreferenciada en Cad y en PDF.

Confianto en la prontitud de su resolución, quedo a la espera de sus noticias agradeciendo de antemano su interés y colaboración.

Mi teléfono es 671 69 02 54 (Pedro Villuela).



Internal Use

Por favor, piense en el medio ambiente antes de imprimir este mensaje.
Si usted recibe por error este mensaje, por favor comuníquelo a su remitente y borre inmediatamente tanto el mensaje como cualquier anexo o copia del mismo, ya que contiene información confidencial, dirigida exclusivamente a su destinatario y cuya utilización o divulgación a terceros están prohibidas por la ley, pudiendo dar lugar a responsabilidades civiles y/o penales.
Las ideas contenidas en este mensaje son exclusivas de su(s) autor(es) y no representan necesariamente el criterio de I-DE Redes Eléctricas Inteligentes, S.A.U. ni de otras sociedades de su grupo. Ni I-DE Redes Eléctricas Inteligentes, S.A.U. ni ninguna sociedad de su grupo garantiza la integridad, seguridad y correcta recepción de este mensaje, ni se responsabiliza de los posibles perjuicios de cualquier naturaleza derivados de la captura de datos, virus informáticos o manipulaciones efectuadas por terceros.

Please consider the environment before printing this email.
If you have received this message in error, please notify the sender and immediately delete this message and any attachment hereto and/or copy hereof, as such message contains confidential information intended solely for the individual or entity to whom it is addressed. The use or disclosure of such information to third parties is prohibited by law and may give rise to civil or criminal liability.
The views presented in this message are solely those of the author(s) and do not necessarily represent the opinion of I-DE Redes Eléctricas Inteligentes, S.A.U. or any company of its group. Neither I-DE Redes Eléctricas Inteligentes, S.A.U. nor any company of its group guarantees the integrity, security or proper receipt of this message. Likewise, neither I-DE Redes Eléctricas Inteligentes, S.A.U. nor any company of its group accepts any liability whatsoever for any possible damages arising from, or in connection with, data interception, software viruses or manipulation by third parties.

Mesedez, mezu hau inprimatu baino lehen hartu kontuan ingurua.
Oker bategatik mezu hau jasotzen baduzu, mesedez esiaiozu bidaltzaileari eta ezaba itzazu berehala bai mezua, bai atxikitako guztia edo haren kopia ere, isilpeko informazioa daukalako, jasotzaileari solik zuzendutakoa; Legeak debekatzen du hura erabiltzea edo beste edonori bidaltzea eta erantzunkizun zibil eta/edo penalak eragin ditzake.
Mezu honetan dauden ideiak egileenak baino ez dira eta ez dute nahitaez ordezkatzan I-DE Redes Eléctricas Inteligentes, S.A.U.ren ez eta haren taldeko beste sozietateen irizpidea; ez I-DE Redes Eléctricas Inteligentes, S.A.U.k ezta haren taldeko ezein sozietatek ez dute mezu honen segurtasuna, osotasuna eta iristera zuzena bermatzen, eta ez dute inolako erantzunkizunik onartzen hirugarren batek egindako datu-harrapaketatik, birus informatikoetatik edo manipulazioetatik erator litekeen edozein eratako ustezko kalteen aurrean.



image012.png
4K

Pedro Villuela <pvilluela@gmail.com>
Para: "Garcia Rodriguez, Santi" <jsgarcia@iberdrola.es>
Cc: "Abinzano Navascues, Jorge" <jabinzano@iberdrola.es>, "Irisarri Tanco, Pedro" <pirisarri@iberdrola.es>

Buenos días, os envío el taquimétrico realizado.

Si estáis trabajando con LIDAR durante la toma de datos se ha comprobado que existe un desfase en el plano de comparación de los datos reflejados con el LIDAR.

La topografía se ha realizado con las bases del Gobierno de Navarra que son las buenas. Un saludo

[El texto citado está oculto]

6 de junio de 2023, 10:32

 2023-03-22-LT_Ped_Unz_20230321-3D--PEDRO.dwg
2337K

Garcia Rodriguez, Santi <jsgarcia@iberdrola.es>
Para: Pedro Villuela <pvilluela@gmail.com>
Cc: "Abinzano Navascues, Jorge" <jabinzano@iberdrola.es>, "Irisarri Tanco, Pedro" <pirisarri@iberdrola.es>

6 de junio de 2023, 11:51

Buenos dias Pedro

Tal y como hemos tenido ocasión de comentar por teléfono , dado que no se van a ver afectadas las alturas de la linea con respecto al firme de la carretera, lo que si vamos a pedir es que por favor, cuando vayáis a comenzar con los trabajos de rebaje, en los cuales utilizareis excavadoras de brazo, incluid en el PSS de la obra la necesidad de que previamente se contacte con nosotros para marcar un galibo en las inmediaciones de la linea a fin de que los trabajos detallados, no afecten a la misma

Gracias

[El texto citado está oculto]
[El texto citado está oculto]

Pedro Villuela <pvilluela@gmail.com>
Para: "Garcia Rodriguez, Santi" <jsgarcia@iberdrola.es>
Cc: "Abinzano Navascues, Jorge" <jabinzano@iberdrola.es>, "Irisarri Tanco, Pedro" <pirisarri@iberdrola.es>

6 de junio de 2023, 12:39

Correcto, se incluirá en el Plan de Seguridad y salud y este correo también se incluye en el anejo de servicios del proyecto de construcción.

Muchas gracias por su colaboración, un saludo.
[El texto citado está oculto]

Canalización eléctrica de la compañía Cener

Ctra NA-5010 N121a-Oloriz

1 mensaje

Pedro Villuela <pvilluela@gmail.com>

6 de junio de 2023, 11:33

Para: plerga@acciona.es

Buenos días, hemos hablado un momento esta mañana.

Soy Pedro y me ha dada su contacto Yolanda del Gobierno de Navarra.

El tema es el ensanche y mejora de la carretera NA-5010. En el taquimétrico realizado se ha localizado una canalización de electricidad que tras hablar con Iberdrola me confirma que es de particular.

Por tal motivo me pongo en contacto para enviarle:

- Planta en CAD y PDF.
- Escrito de acreditación.
- Escrito enviado a Iberdrola.
- Correo electrónico recibido de Iberdrola.

Agradeciendo de antemano su colaboración, reciba un cordial saludo



Pedro Ángel Villuela García

Ingeniero Civil
Auditor de Seguridad Viaria
TSPRL y Coordinador de Seguridad y Salud

 C/ Pamplona, 45, 2ºA • 26007 Logroño

 671 69 02 54  pvilluela@gmail.com

- 5 adjuntos
- 

2023-03-29-ACREDITACION CTRA NA-5010-f.pdf
211K
- 

12-3-P-GENERAL-ELECTRICIDAD-e.dwg
376K
- 

2023-04-10-ESCRITO para I-DE-CTRA NA-5010.pdf
390K
- 

2023-06-06-RECIBIDO1-Gmail - RV_ Gobierno de Navarra. Ctra NA-5010.pdf
623K
- 

12-3-P-GENERAL-ELECTRICIDAD.pdf
2381K

I-DE.

Departamento de Variaciones y Asesoramientos

Logroño, 10 de abril de 2023

Muy Sr. nuestro:

Por medio del presente escrito me pongo en contacto con usted como adjudicatario por parte del Servicio de Estudios y Proyectos de la Dirección General de Obras Públicas e Infraestructuras del Gobierno de Navarra, de la redacción del proyecto de construcción **“ENSANCHE Y MEJORA DE LA CARRETERA NA-5010, ENTRE EL PK 0+000 Y EL PK 1+100 HACIA OLORIZ, NAVARRA”**.

En el plano que se adjunta se incluyen las instalaciones existentes que corresponden a los datos obtenidos de la plataforma PCCS y a los datos tomados durante el levantamiento topográfico de la zona. En dicho plano se indican el trazado de una canalización eléctrica (color magenta), y en color azul la línea aérea existente.

Como se puede observar en el plano, el presente proyecto consiste en un ensanche y mejora de la carretera NA-5010, entre la carretera N-121 y Oloriz, en un tramo de aproximadamente 1.200 m.

La instalación afectada corresponde con un tramo de línea canalizada como consecuencia de la construcción del nuevo vial de acceso a Unzué. En dicho punto es necesario proceder a una excavación de unos 30 cm para la retirada de la tierra vegetal, tal y como se puede observar en el perfil transversal adjunto en el plano de planta (sección A-A').

Como actuación se propone la retirada de los 30 cm de tierra vegetal más 20 cm para la construcción de una losa de hormigón de protección de la canalización. Todo ello con el objeto de evitar la modificación de la canalización existente.

La línea aérea existente no se ve afectada al discurrir el nuevo trazado ligeramente por encima de la carretera existente (unos 25 cm aproximadamente), con ampliaciones de calzada en ambos lados de la plataforma.

Junto al presente escrito se incluye también la acreditación del Gobierno de Navarra.

Confianto en la prontitud de su resolución estoy a su disposición para las aclaraciones que considere conveniente. Quedo a la espera de sus noticias agradeciendo de antemano su colaboración.


Fdo.: Pedro Angel Villuela García



**ASUNTO: Acreditación del Servicio de Estudios y Proyectos, de
la Dirección General de Obras Públicas, del Departamento de
Cohesión Territorial del Gobierno de Navarra para la realización
del Proyecto de Construcción “ENSANCHE Y MEJORA DE LA
CARRETERA NA-5010, ENTRE EL PK 0+000 Y EL PK 1+100
HACIA OLORIZ, NAVARRA”.**

Sirva el presente escrito para acreditar a **Pedro Ángel Villuela García (Proyectos de Obra Civil y Auditorías de Seguridad Vial)** ante cualquier empresa u organismo para solicitar la información necesaria para llevar a cabo la redacción del Proyecto de Construcción ENSANCHE Y MEJORA DE LA CARRETERA NA-5010, ENTRE EL PK 0+000 Y EL PK 1+100 HACIA OLORIZ, NAVARRA.

Pamplona, 29 de marzo de 2023

GONZALEZ
MARTINEZ
MARIA CARMEN
- DNI 52446058D

Firmado digitalmente por
GONZALEZ MARTINEZ
MARIA CARMEN - DNI
52446058D
Fecha: 2023.03.30
12:54:40 +02'00'

Dña: M. Carmen González Martínez
Jefa de la Sección de Proyectos del Servicio de Estudios y Proyectos
Dirección General de Obras Públicas e Infraestructuras
Departamento de Cohesión Territorial



Pedro Villuela <pvilluela@gmail.com>

Cruce canalización subterránea línea AT con nuevo acceso a Unzué.

2 mensajes

Lerga Flamarique, Pedro Maria <plerga@acciona.es> 6 de junio de 2023, 16:36
Para: "pvilluela@gmail.com" <pvilluela@gmail.com>, "Oscar Elizalde Amatriain (oelizalde@cener.com)" <oelizalde@cener.com>
Cc: "Fernandez De Luis, Jose" <jofernandezlu@acciona.com>

Hola Pedro Villuela:

He confirmado internamente que la canalización de AT entorno al cruce de acceso a Unzué desde la NA-5010 que hemos comentado esta mañana no es de Acciona.

Creo que es de CENER. Adjunto interlocutor de Cener con quien te puedes poner en contacto y te podrá dar detalles.

Oscar Elizalde Amatriain: oelizalde@cener.com

Teléfono : 638 09 59 06

Así que me desentiendo de este asunto.

Un saludo



Pedro Lerga Flamarique

Gerente de Zona

Gestion de Activos

Avenida Ciudad de la Innovación, 5 31621 Sarriguren (Navarra)

WWW.ACCIONA-ENERGIA.COM



De: Pedro Villuela <pvilluela@gmail.com>
Enviado el: martes, 6 de junio de 2023 12:22
Para: Lerga Flamarique, Pedro Maria <plerga@acciona.es>
Asunto: EXT: Re: contacto

El mar, 6 jun 2023 a las 12:20, Lerga Flamarique, Pedro Maria (<plerga@acciona.es>) escribió:

Mi móvil 646015935



Pedro Lerga Flamarique

Gerente de Zona

Gestion de Activos

Avenida Ciudad de la Innovación, 5 31621 Sarriguren (Navarra)

WWW.ACCIONA-ENERGIA.COM



Este mensaje se dirige exclusivamente a su destinatario, y puede contener información confidencial sometida a secreto profesional, o cuya divulgación esté legalmente prohibida. Cualquier opinión en él contenida es exclusiva de su autor y no representa necesariamente la opinión de la empresa. Si ha recibido este mensaje por error, le rogamos nos lo comunique de forma inmediata por esta misma vía y proceda a su eliminación, así como a la de cualquier documento adjunto al mismo. El correo electrónico vía Internet no es seguro y no se puede garantizar que no haya errores ya que puede ser interceptado, modificado, perdido o destruido, o contener virus. Cualquier persona que se ponga en contacto con nosotros por correo electrónico se considerará que asume estos riesgos.

This e-mail is addressed exclusively to the recipient and may contain privileged information under a professional confidential agreement or it may be against the law to disclose its contents. Any opinion contained in it belongs exclusively to his/her author and does not necessarily reflect the company's view. If you receive this e-mail in error, please let us know immediately (by return e-mail) and proceed to its destruction, as well as any document attached to it. The sending of e-mails through the Internet is not safe and, therefore, error-free communications cannot be guaranteed, as they can be intercepted, changed, misled or destroyed or they might contain a virus. Any user contacting us through e-mails shall be understood to be assuming these risks.



De: Lerga Flamarique, Pedro Maria [mailto:plerga@acciona.es]
Enviado el: martes, 6 de junio de 2023 16:36
Para: pvilluela@gmail.com; Oscar Elizalde Amatriain
CC: Fernandez De Luis, Jose
Asunto: Cruce canalización subterránea línea AT con nuevo acceso a Unzué.

⚠ This email originated from outside of the organization. Do not click links or open attachments unless you recognize the sender and know the content is safe.

[El texto citado está oculto]

Este mensaje se dirige exclusivamente a su destinatario, y puede contener información confidencial sometida a secreto profesional, o cuya divulgación esté legalmente prohibida. Cualquier opinión en él contenida es exclusiva de su autor y no representa necesariamente la opinión de la empresa. Si ha recibido este mensaje por error, le rogamos nos lo comunique de forma inmediata por esta misma vía y proceda a su eliminación, así como a la de cualquier documento adjunto al mismo. El correo electrónico vía Internet no es seguro y no se puede garantizar que no haya errores ya que puede ser interceptado, modificado, perdido o destruido, o contener virus. Cualquier persona que se ponga en contacto con nosotros por correo electrónico se considerará que asume estos riesgos.

This e-mail is addressed exclusively to the recipient and may contain privileged information under a professional confidential agreement or it may be against the law to disclose its contents. Any opinion contained in it belongs exclusively to his/her author and does not necessarily reflect the company's view. If you receive this e-mail in error, please let us know immediately (by return e-mail) and proceed to its destruction, as well as any document attached to it. The sending of e-mails through the Internet is not safe and, therefore, error-free communications cannot be guaranteed, as they can be intercepted, changed, misled or destroyed or they might contain a virus. Any user contacting us through e-mails shall be understood to be assuming these risks.

5 adjuntos

-  **2023-03-29-ACREDITACION CTRA NA-5010-f.pdf**
211K
-  **2023-04-10-ESCRITO para I-DE-CTRA NA-5010.pdf**
390K
-  **12-3-P-GENERAL-ELECTRICIDAD.pdf**
2381K
-  **2023-06-06-RECIBIDO1-IBERD-Gmail - RV_ Gobierno de Navarra. Ctra NA-5010.pdf**
623K
-  **12-3-P-GENERAL-ELECTRICIDAD-e.dwg**
376K

Oscar Elizalde Amatriain <oelizalde@cener.com> 6 de junio de 2023, 17:28
Para: "Lerga Flamarique, Pedro Maria" <plerga@acciona.es>, "pvilluela@gmail.com" <pvilluela@gmail.com>
Cc: "Fernandez De Luis, Jose" <jofernandezlu@acciona.com>

Buenas tardes,

Efectivamente es nuestra línea de evacuación de 66kV.

Pedro Villuela, quedo a la espera de que te pongas en contacto conmigo para comentar lo que consideres.

Un saludo,

OSCAR ELIZALDE AMATRIAIN

Responsable O&M Parque Eólico Experimental

Departamento de Eólica

oelizalde@cener.com

CENTRO NACIONAL DE ENERGÍAS RENOVABLES

C/ Ciudad de la Innovación nº 7

31621 Sarriguren (Navarra) – España

T. +34 948 25 28 00

www.cener.com / @CENER_Energia

G.Navarra. Cruce canalización subterránea línea AT con nuevo acceso a Unzué

1 mensaje

Pedro Villuela <pvilluela@gmail.com>

Para: oelizalde@cener.com

6 de junio de 2023, 20:20

Buenas.

Soy Pedro Villuela y me ha dado su contacto D. Pedro Flamarique de Acciona.

Me pongo en contacto con este departamento como adjudicatario de la redacción del Proyecto de Construcción del Gobierno de Navarra denominado "ENSANCHE Y MEJORA DE LA CARRETERA NA-5010, ENTRE EL PK 0+000 AL PK 1+100 HACIA OLORIZ, NAVARRA".

El presente proyecto consiste en un ensanche y mejora de la carretera NA-5010, entre la N-121 y Oloriz , en un tramo de aproximadamente 1.200 m.

Las instalaciones reflejadas corresponden con las descargadas de la plataforma INKOLAN, y con la topografía realizada.

La afección se produce en un tramo de línea canalizada, en el paso del nuevo vial de acceso a Unzué. El vial proyectado discurre a nivel del terreno actual, en donde es necesario proceder a la retirada de los 30 cm de tierra vegetal previamente a su construcción.

Se adjunta escrito de solicitud, escrito de acreditación y plano del proyecto con la solución prevista georreferenciada en Cad y en PDF.

Confianto en la prontitud de su resolución, quedo a la espera de sus noticias agradeciendo de antemano su interés y colaboración.



Proyectos
de Obra Civil
y Auditorías de
Seguridad Viaria



Pedro Ángel Villuela García

Ingeniero Civil
Auditor de Seguridad Viaria
TSPRL y Coordinador de Seguridad y Salud

 C/ Pamplona, 45, 2ºA • 26007 Logroño

 671 69 02 54  pvilluela@gmail.com

- 6 adjuntos
- 

2023-06-06-ESCRITO para CENER-CTRA NA-5010.doc
166K
- 

2023-03-29-ACREDITACION CTRA NA-5010-f.pdf
211K
- 

11-3-P-GENERAL-ELECTRICIDAD-2 DE 2.pdf
422K
- 

11-3-P-GENERAL-ELECTRICIDAD.dwg
885K
- 

11-3-P-GENERAL-ELECTRICIDAD-1 DE 2.pdf
2381K
- 

2023-06-06-ESCRITO para CENER-CTRA NA-5010.pdf
390K

CENER.

A/A de D. Oscar Elizalde Amatriain

Tlf: 638 09 59 06

oeizalde@cener.com

Logroño, 6 de mayo de 2023

Muy Sr. nuestro:

Por medio del presente escrito me pongo en contacto con usted como adjudicatario por parte del Servicio de Estudios y Proyectos de la Dirección General de Obras Públicas e Infraestructuras del Gobierno de Navarra, de la redacción del proyecto de construcción **“ENSANCHE Y MEJORA DE LA CARRETERA NA-5010, ENTRE EL PK 0+000 Y EL PK 1+100 HACIA OLORIZ, NAVARRA”**.

En el plano que se adjunta se incluyen las instalaciones existentes que corresponden a los datos obtenidos de la plataforma PCCS y a los datos tomados durante el levantamiento topográfico de la zona. En dicho plano se indican el trazado de una canalización eléctrica (color magenta).

Como se puede observar en el plano, el presente proyecto consiste en un ensanche y mejora de la carretera NA-5010, entre la carretera N-121 y Oloriz, en un tramo de aproximadamente 1.200 m.

La instalación afectada corresponde con un tramo de línea canalizada como consecuencia de la construcción del nuevo vial de acceso a Unzué. En dicho punto es necesario proceder a una excavación de unos 30 cm para la retirada de la tierra vegetal, tal y como se puede observar en el perfil transversal adjunto en el plano de planta (sección A-A').

Como actuación se propone la retirada de los 30 cm de tierra vegetal más 20 cm para la construcción de una losa de hormigón de protección de la canalización. Todo ello con el objeto de evitar la modificación de la canalización existente.

Junto al presente escrito se incluye también la acreditación del Gobierno de Navarra.

Confiando en la prontitud de su resolución estoy a su disposición para las aclaraciones que considere conveniente. Quedo a la espera de sus noticias agradeciendo de antemano su colaboración.



Fdo.: Pedro Angel Villuela García



**ASUNTO: Acreditación del Servicio de Estudios y Proyectos, de
la Dirección General de Obras Públicas, del Departamento de
Cohesión Territorial del Gobierno de Navarra para la realización
del Proyecto de Construcción “ENSANCHE Y MEJORA DE LA
CARRETERA NA-5010, ENTRE EL PK 0+000 Y EL PK 1+100
HACIA OLORIZ, NAVARRA”.**

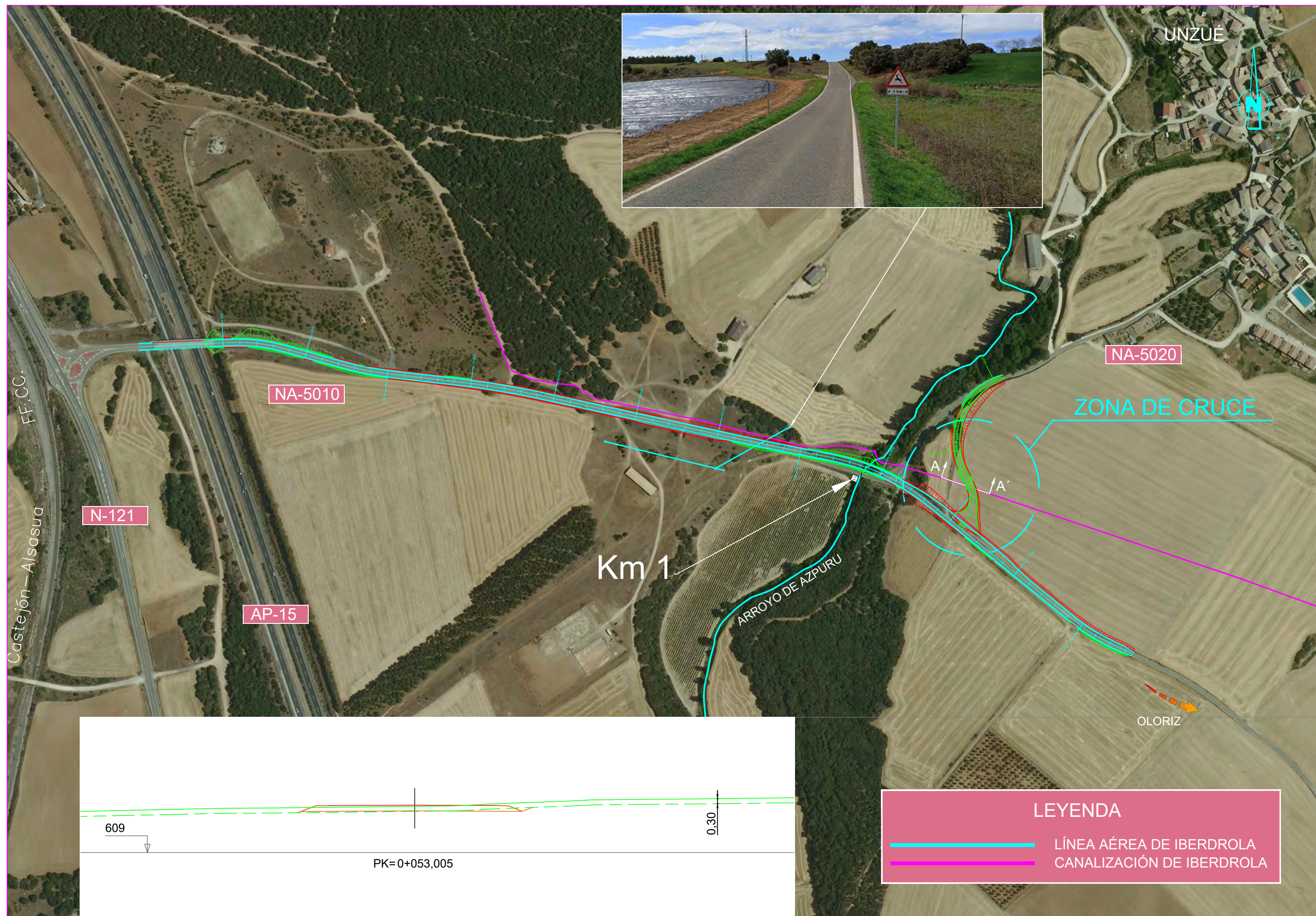
Sirva el presente escrito para acreditar a **Pedro Ángel Villuela García (Proyectos de Obra Civil y Auditorías de Seguridad Vial)** ante cualquier empresa u organismo para solicitar la información necesaria para llevar a cabo la redacción del Proyecto de Construcción ENSANCHE Y MEJORA DE LA CARRETERA NA-5010, ENTRE EL PK 0+000 Y EL PK 1+100 HACIA OLORIZ, NAVARRA.

Pamplona, 29 de marzo de 2023

GONZALEZ
MARTINEZ
MARIA CARMEN
- DNI 52446058D

Firmado digitalmente por
GONZALEZ MARTINEZ
MARIA CARMEN - DNI
52446058D
Fecha: 2023.03.30
12:54:40 +02'00'

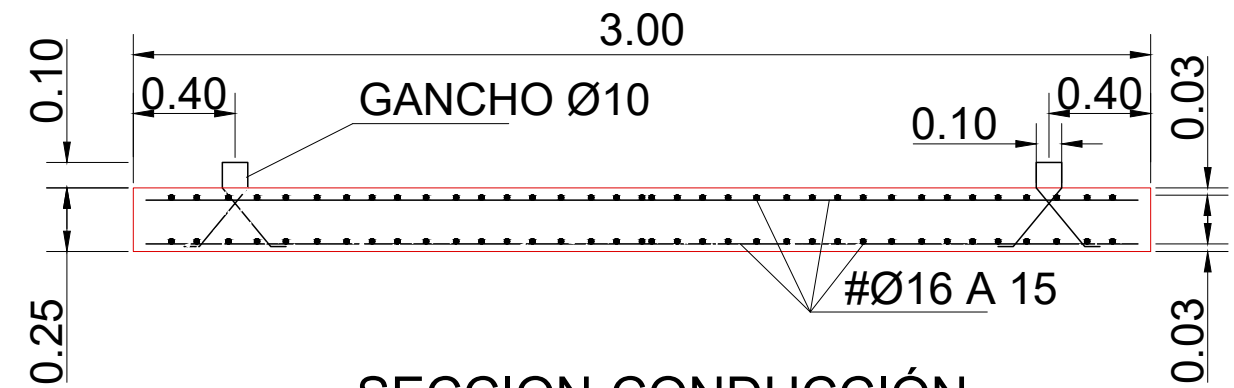
Dña: M. Carmen González Martínez
Jefa de la Sección de Proyectos del Servicio de Estudios y Proyectos
Dirección General de Obras Públicas e Infraestructuras
Departamento de Cohesión Territorial



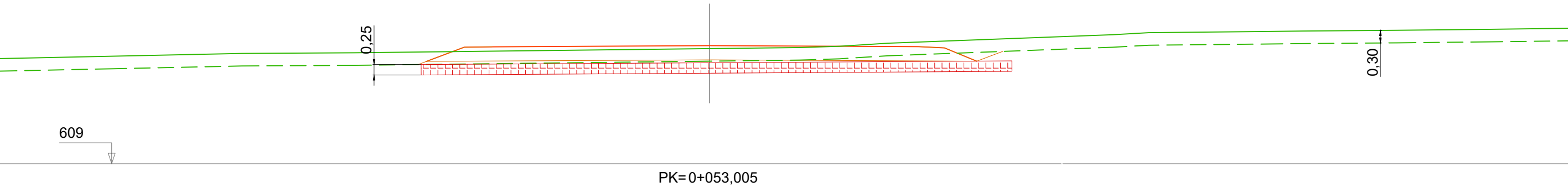
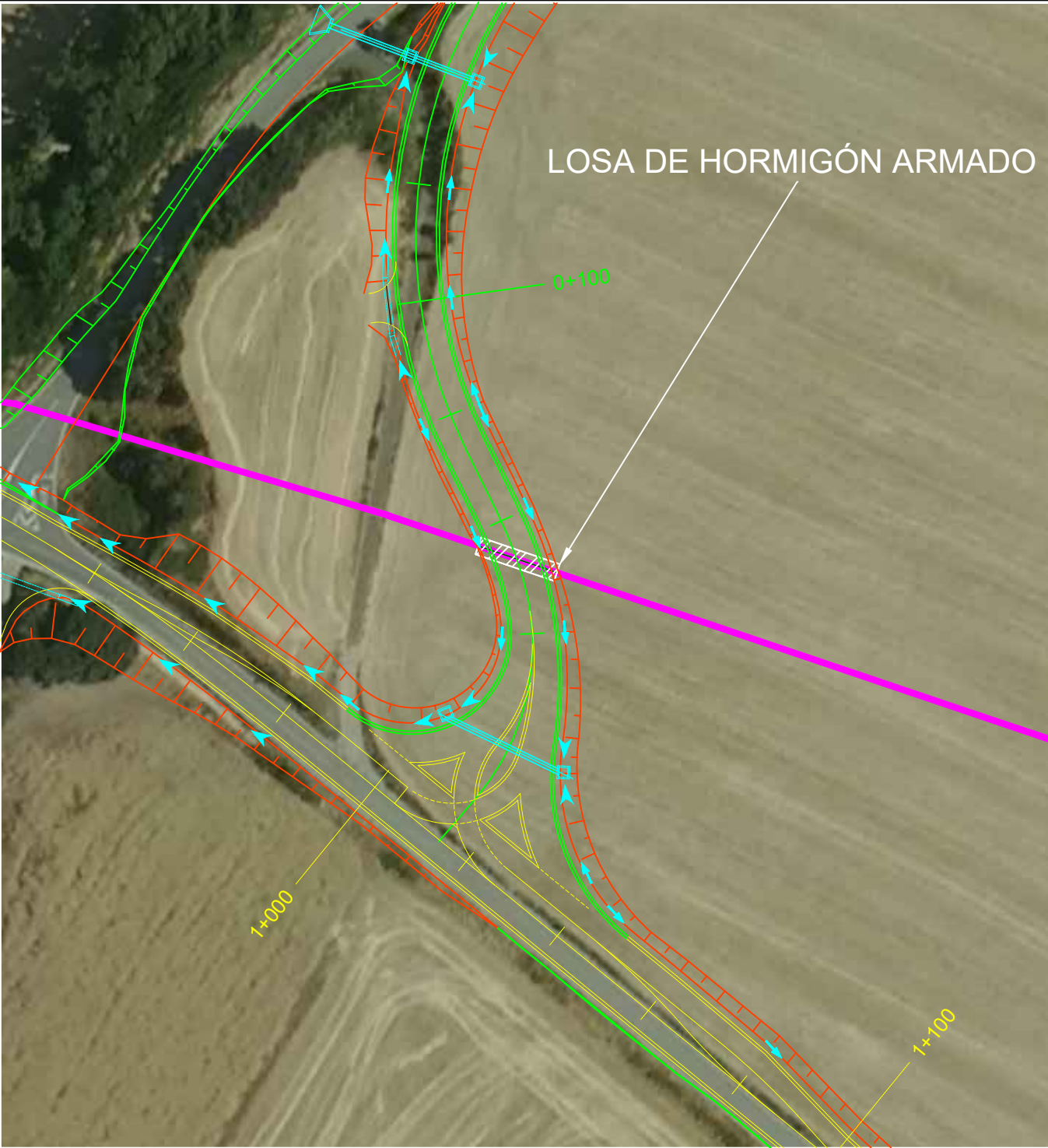
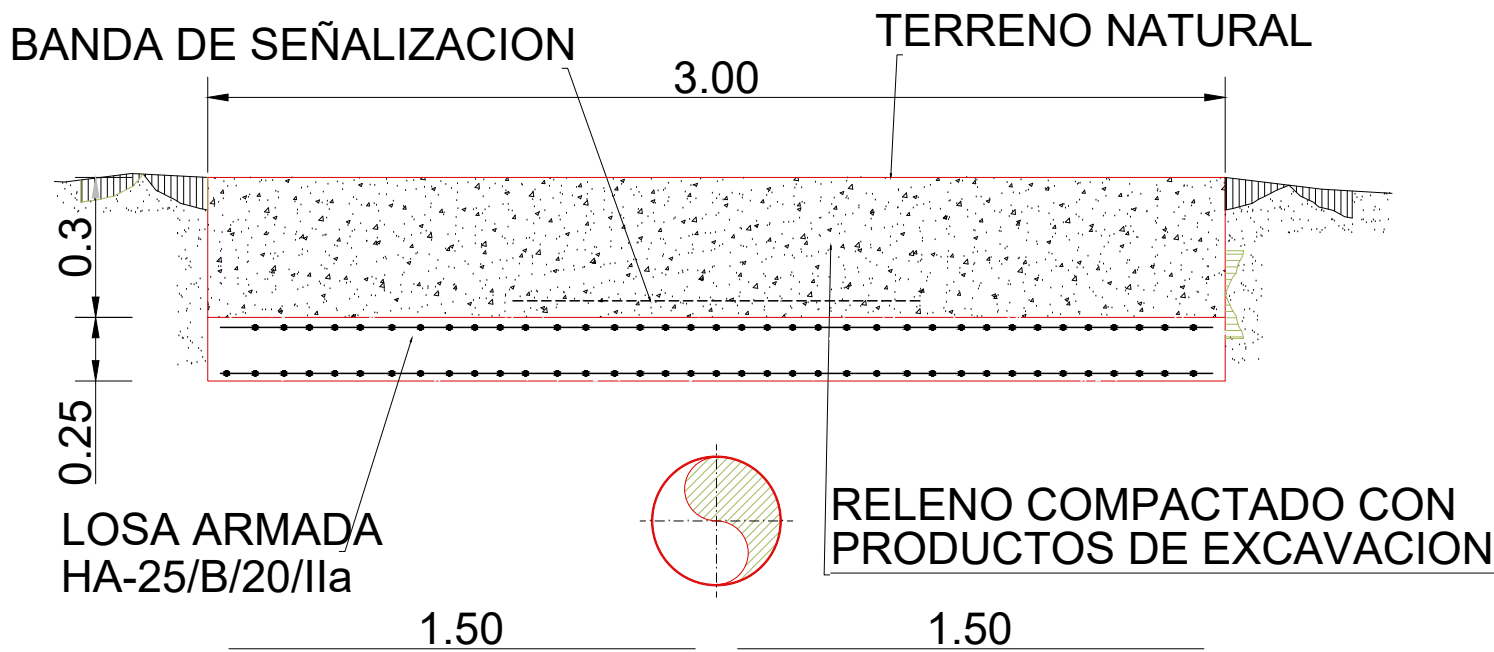
DETALLE LOSA DE PROTECCIÓN DE HORMIGÓN ARMADO

S/E

DETALLE DE ARMADO



SECCION-CONDUCCIÓN



PK=0+053,005



RV: G.Navarra. Cruce canalización subterránea línea AT con nuevo acceso a Unzué

2 mensajes

Oscar Elizalde Amatriain <oelizalde@cener.com>

7 de agosto de 2023, 9:08

Para: Pedro Villuela <pvilluela@gmail.com>

Buenos días Pedro,

Pedirte lo primero disculpas por la demora en nuestra respuesta.

Para tu conocimiento adjunto el plano AutoCAD que dispongo de nuestra instalación, en el que se puede ver que nuestra canalización de Línea eléctrica de 66kV se corresponde con la CANALIZACIÓN DE IBERDROLA representada en los Planos General Electricidad que nos has aportado.

Por su parte entendemos conveniente que se incluya en el proyecto un estudio de detección de nuestra línea para marcar su trazado exacto y medir las profundidades exactas, de esta manera se evita el riesgo de afección a la línea, además de confirmar que a lo largo del trazado de la línea eléctrica no haya ninguna parte que quede sepultada por el ensanchamiento del vial que requiera desviarla al arcén de la nueva carretera ensanchada.

Por otro lado consultarte si se conocen las fechas de ejecución de las obras y en qué medida se verá afectado el paso de vehículos (coches, camiones, transportes especiales), y en su caso si existirán paso alternativos.

Gracias y un saludo,

OSCAR ELIZALDE AMATRIAIN

Responsable O&M Parque Eólico Experimental

Departamento de Eólica

oelizalde@cener.com

CENTRO NACIONAL DE ENERGÍAS RENOVABLES

C/ Ciudad de la Innovación nº 7

31621 Sarriguren (Navarra) – España

T. +34 948 25 28 00

www.cener.com / @CENER_Energia



De: Pedro Villuela [mailto:pvilluela@gmail.com]
Enviado el: martes, 6 de junio de 2023 20:20
Para: Oscar Elizalde Amatriain
Asunto: G.Navarra. Cruce canalización subterránea línea AT con nuevo acceso a Unzué

⚠ This email originated from outside of the organization. Do not click links or open attachments unless you recognize the sender and know the content is safe.

Buenas.

Soy Pedro Villuela y me ha dado su contacto D. Pedro Flamarique de Acciona.

Me pongo en contacto con este departamento como adjudicatario de la redacción del Proyecto de Construcción del Gobierno de Navarra denominado “ENSANCHE Y MEJORA DE LA CARRETERA NA-5010, ENTRE EL PK 0+000 AL PK 1+100 HACIA OLORIZ, NAVARRA”.

El presente proyecto consiste en un ensanche y mejora de la carretera NA-5010, entre la N-121 y Oloriz , en un tramo de aproximadamente 1.200 m.

Las instalaciones reflejadas corresponden con las descargadas de la plataforma INKOLAN, y con la topografía realizada.

La afección se produce en un tramo de línea canalizada, en el paso del nuevo vial de acceso a Unzué. El vial proyectado discurre a nivel del terreno actual, en donde es necesario proceder a la retirada de los 30 cm de tierra vegetal previamente a su construcción.
Se adjunta escrito de solicitud, escrito de acreditación y plano del proyecto con la solución prevista georreferenciada en Cad y en PDF.
Confianto en la prontitud de su resolución, quedo a la espera de sus noticias agradeciendo de antemano su interés y colaboración.



 **Plano definitivo as built proyecto completo.dwg**
13906K

Pedro Villuela <pvilluela@gmail.com> 7 de agosto de 2023, 13:16
Para: Oscar Elizalde Amatriain <oelizalde@cener.com>

Buenas Oscar.

No sé cuándo se ejecutarán las obras pero en los distintos documentos del proyecto se indica que el contratista adjudicatario de las obras se pondrá en contacto con la compañía suministradora para solicitar el marcaje y consensuar el protocolo de actuación.

El trazado que me has facilitado coincide con el trazado reflejado que se ha obtenido con la ortofoto del 2009, por lo salvo en los cruces no se verá dicha instalación afectada por el ensanche de la carretera. No obstante, antes de iniciarse las obras se realizarán catas de localización. Adjunto plano en PDF.

En el proyecto incluyo las losas de protección en las zonas de cruce.

Muchas gracias por tu atención y recibe un cordial saludo.

[El texto citado está oculto]

 **2023-08-07-RECIBIDO-Plano definitivo as built proyecto completo-PEDRO-ETRS89.pdf**
1638K

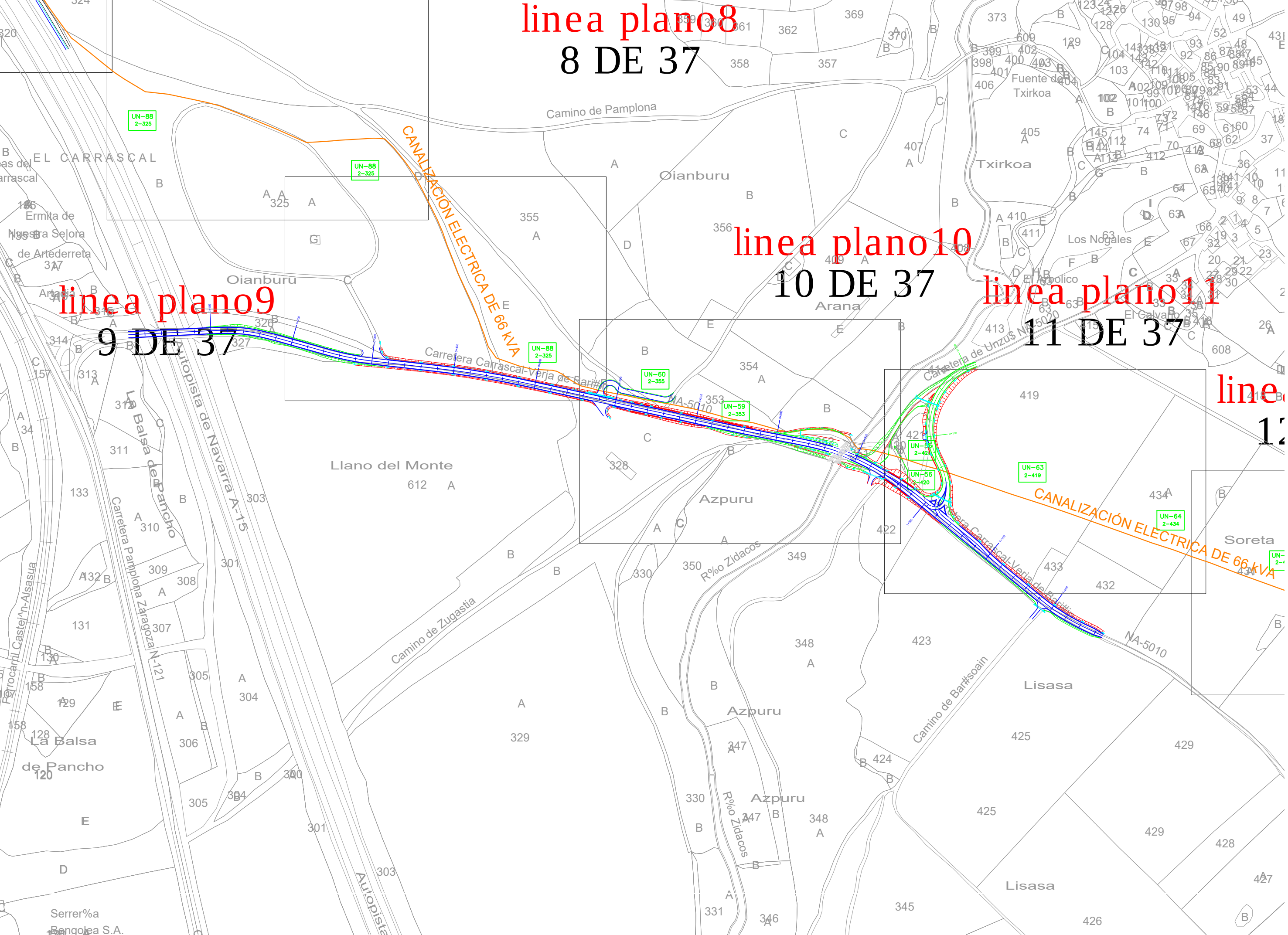
linea plano8
8 DE 37

linea plano10
10 DE 37

linea plano11
11 DE 37

linea plano12
12 DE 37

linea plano9
9 DE 37



**Línea aérea de telefonía perteneciente a la compañía
Telefónica**



Gobierno de Navarra. Carretera NA-5010. NAVARRA.

1 mensaje

Pedro Villuela <pvilluela@gmail.com>10 de abril de 2023, 10:23

Para: VARIACIONES_PLANTA_EXTERIOR@telefonica.com

Buenos días.

Me pongo en contacto con este departamento de la compañía suministradora de telecomunicaciones Telefónica, como adjudicatario de la redacción del Proyecto de Construcción del Gobierno de Navarra denominado “ENSANCHE Y MEJORA DE LA CARRETERA NA-5010, ENTRE EL PK 0+000 AL PK 1+100 HACIA OLORIZ, NAVARRA”.

El presente proyecto consiste en un ensanche y mejora de la carretera NA-5010, entre la N-121 y Oloriz , en un tramo de aproximadamente 1.200 m.

El objeto es incluir en el proyecto de construcción que estamos redactando la valoración económica necesaria para la reposición de las líneas de cableado afectadas.

Las instalaciones reflejadas corresponden con las descargadas de la plataforma INKOLAN, y con la topografía realizada.

La afección se produce a un tramo de línea canalizada y a otro tramo de línea aérea. Se propone una nueva línea aérea que conecta, al principio, con la canalización enterrada, y al final, con la línea aérea existente.

Se adjunta la ficha de solicitud en DOC y PDF, escrito de solicitud, escrito de acreditación, plano del proyecto con la solución prevista georreferenciada en Cad, y plano en PDF.

Confianto en la prontitud de su resolución, quedo a la espera de sus noticias agradeciendo de antemano su interés y colaboración.

Mi teléfono es 671 69 02 54 (Pedro Villuela).



Proyectos
de Obra Civil
y Auditorías de
Seguridad Viaria



Pedro Ángel Villuela García

Ingeniero Civil
Auditor de Seguridad Viaria
TSPRL y Coordinador de Seguridad y Salud

 C/ Pamplona, 45, 2ºA • 26007 Logroño

 671 69 02 54

 pvilluela@gmail.com

6 adjuntos

-  2023-04-10-ESCRITO A TELEFONICA-CTRA NA-5010.pdf389K
-  12-2-PLANTA TELEFONICA-e.dwg404K
-  2023-04-10-Ficha datos peticionario-NA-5010.docx76K
-  2023-03-29-ACREDITACION CTRA NA-5010-f.pdf211K

-  **12-2-PLANTA TELEFONICA.pdf**
1265K
-  **2023-04-10-Ficha datos peticionario-NA-5010.pdf**
207K



ENSANCHE Y MEJORA DE LA CARRETERA NA-5010,
ENTRE EL PK 0+000 Y EL PK 1+100, NAVARRA.

TELEFÓNICA.
Departamento de Variaciones y Asesoramientos

Logroño, 10 de abril de 2023

Muy Sr. nuestro:

Por medio del presente escrito me pongo en contacto con usted como adjudicatario por parte del Servicio de Estudios y Proyectos de la Dirección General de Obras Públicas e Infraestructuras del Gobierno de Navarra, de la redacción del proyecto de construcción **“ENSANCHE Y MEJORA DE LA CARRETERA NA-5010. ENTRE EL PK 0+000 Y EL PK 1+100 HACIA OLORIZ, NAVARRA”**.

En el plano que se adjunta se incluyen las instalaciones existentes que corresponden a los datos obtenidos de la plataforma PCCS (color rojo) y a los datos tomados durante el levantamiento topográfico de la zona. En dicho plano se propone el nuevo trazado de la canalización (color magenta), de forma que la nueva instalación discurra por la franja de servidumbre de la carretera.

Como se puede observar en el plano, el presente proyecto consiste en un ensanche y mejora de la carretera NA-5010, entre la carretera N-121 y Oloriz, en un tramo de aproximadamente 1.200 m.

La instalación afectada consiste en un tramo de línea canalizada y otro tramo de línea aérea. Se propone una nueva línea aérea que conecta al principio con la canalización enterrada y al final con la línea aérea existente.

También se incluye en la documentación aportada la ficha de petición según modelo de Telefónica y la acreditación del Gobierno de Navarra.

Confianto en la prontitud de su resolución estoy a su disposición para las aclaraciones que considere conveniente. Quedo a la espera de sus noticias agradeciendo de antemano su colaboración.



Fdo.: Pedro Angel Villuela García

ASUNTO: Acreditación del Servicio de Estudios y Proyectos, de la Dirección General de Obras Públicas, del Departamento de Cohesión Territorial del Gobierno de Navarra para la realización del Proyecto de Construcción “ENSANCHE Y MEJORA DE LA CARRETERA NA-5010, ENTRE EL PK 0+000 Y EL PK 1+100 HACIA OLORIZ, NAVARRA”.

Sirva el presente escrito para acreditar a **Pedro Ángel Villuela García (Proyectos de Obra Civil y Auditorías de Seguridad Vial)** ante cualquier empresa u organismo para solicitar la información necesaria para llevar a cabo la redacción del Proyecto de Construcción ENSANCHE Y MEJORA DE LA CARRETERA NA-5010, ENTRE EL PK 0+000 Y EL PK 1+100 HACIA OLORIZ, NAVARRA.

Pamplona, 29 de marzo de 2023

GONZALEZ
MARTINEZ
MARIA CARMEN
- DNI 52446058D

Firmado digitalmente por
GONZALEZ MARTINEZ
MARIA CARMEN - DNI
52446058D
Fecha: 2023.03.30
12:54:40 +02'00'

Dña: M. Carmen González Martínez
Jefa de la Sección de Proyectos del Servicio de Estudios y Proyectos
Dirección General de Obras Públicas e Infraestructuras
Departamento de Cohesión Territorial

Datos de identificación de la persona solicitante

Razón Social: PEDRO ANGEL VILLUELA GARCIA
Nombre y apellidos: PEDRO ANGEL VILLUELA GARCIA
Dirección: C/ PAMPLONA Nº 45, 2º A
Provincia y población: LOGROÑO, LA RIOJA Código Postal:26007
Teléfono: 671690254 Correo electrónico:pvilluela@gmail.com

Datos de identificación del Promotor de la obra

Razón Social: Sección de Proyectos del Gobierno de Navarra N.I.F.
Nombre y apellidos: Mª Carmen González Martínez D.N.I.
En su condición de (presidente, director, gerente, apoderado, etc.): Directora del Contrato
Dirección (Razón Social): AVENIDA SAN IGNACIO, Nº 3
Provincia y población: PAMPLONA, NAVARRA Código Postal:31002
Teléfono: 848427411 Correo electrónico:mc.gonzalez.martinez@navarra.es

Datos de identificación de la obra

Nº COP: Obligatorio en caso de nuevo edificio sujeto a normativa ICT
(lo facilitará el colegiado que ha visado el proyecto)
Emplazamiento de la obra (Dirección): Ctra NA-5010 entre el Pk 0 y el Pk 1.2, X: 612.185 Y:4.722.773
Provincia y población: OLORIZ, NAVARRA
Marcar con una cruz: ☐ Edificio Nº Escaleras: Total nº de viviendas/locales:
☐ Viviendas unifamiliares Total nº de viviendas:
☐ Parcelas o naves industriales Total nº:
¿Existen cables a modificar por la ejecución de la obra? ☐ No ☒ Si
¿Deben de realizar el derribo previo de edificación existente? ☐ No ☐ Si
¿La arqueta ICT está conectada con la arqueta de Telefónica? ☐ No ☐ Si

Datos de contacto responsable edificio/jefe de obra:

Breve explicación de las obras a realizar (**indicar si hay referencia anterior**) ENSANCHE Y MEJORA DE LA CARRETERA NA-5010 ENTRE EL PK 0+000 Y EL PK 1+200 APROXIMADAMENTE.

Documentación a aportar

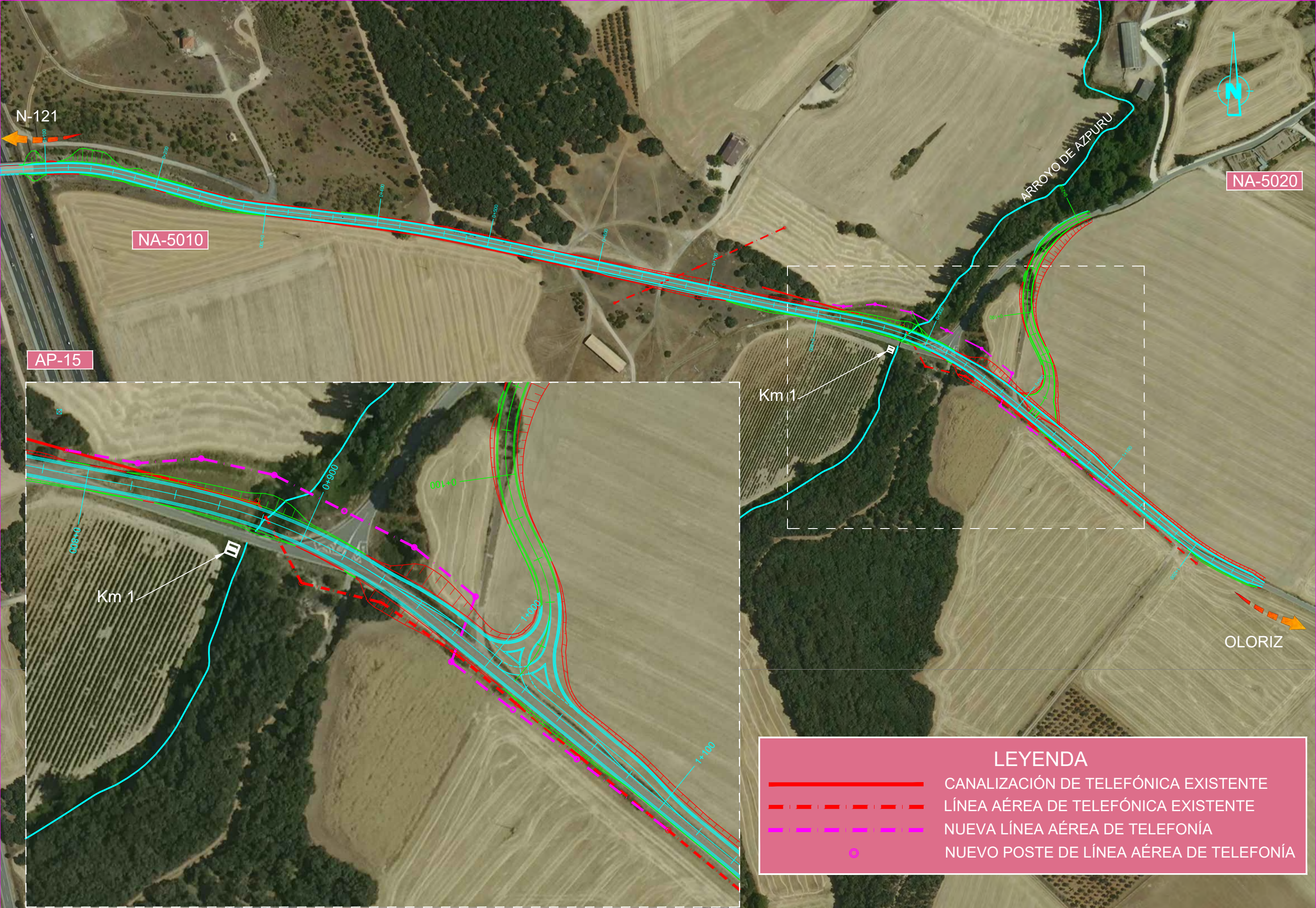
- Plano de situación y plano de emplazamiento.
- Plano con su propuesta de instalaciones telefónicas y/o elementos a modificar
- Plano de parcelación en pdf, sólo si se trata de nuevo polígono industrial o urbanización, y en dwg sólo aceras, parcelas y edificaciones

En el caso de ser nuevo edificio o viviendas además de la documentación anterior deberán de enviar:

- Proyecto de telecomunicaciones del edificio, más concretamente los planos y datos del edificio que aparecen en el PUNTO 2.3.C.3 de la memoria técnica
- Foto actual del estado de la fachada o zonas por donde pase el cableado telefónico, si solicitan modificarlo.
- Certificado o cédula catastral
- Plano con ubicación de arquetas ICT.



Esta documentación debe ser remitida en formato pdf a: **Variaciones_y_asesoramientos@telefonica.com**



LEYENDA

CANALIZACIÓN DE TELEFÓNICA EXISTENTE

LÍNEA AÉREA DE TELEFÓNICA EXISTENTE

NUEVA LÍNEA AÉREA DE TELEFONÍA

NUEVO POSTE DE LÍNEA AÉREA DE TELEFONÍA



Pedro Villuela <pvilluela@gmail.com>

(31) Navarra Estudio variación BARASOAIN: VI EST. EXPTE 44930 NA-5010 PK 0+000AL PK 1+200 P/GN
3 mensajes

AIDA DE UZQUIANO PEREZ <aida.deuzquianoperez@telefonica.com> 18 de agosto de 2023, 10:06
Para: Pedro Villuela <pvilluela@gmail.com>
Cc: PEDRO ZACARIAS LEAL ZARAGOZA <pedrozacarias.lealzaragoza@telefonica.com>

Buenos días.

Se anexa la valoración del estudio realizado y solicitado por vosotros como consecuencia de la redacción del proyecto “ Ensanche y mejora de la carretera NA-5010, entre pk 0+000 y el pk 1+100 hacia Oloriz” en Navarra que estáis realizando para el Gobierno de Navarra.

Dicha afección no se ha valorado según vuestra propuesta de retranqueo (12-2-Planta Telefonic.pdf), sino aprovechando, según la prisa de la realización de dichas obras, de la existencia de otro proyecto para el despliegue de fibra en el que se ha pedido permiso al Gobierno de Navarra para la instalación de un tritubo sobre la plataforma de esta carretera N-5010, sustituyendo dicha petición y construcción por parte de Telefónica por un prisma con 2 conductos de 63 y el tritubo que permita la variación del cable sin la necesidad del retranqueo de postes (borrador de la misma en nuevapropuesta.jpg). De esta manera el Gobierno de Navarra sólo tendría que asumir el coste del 50% de la valoración según organismos oficiales del cambio de sección del cable de cobre.

Esta opción, de una forma aproximada, ha sido valorada en unos **12.021,79 €** . De este importe, correspondería abonar al organismo oficial el 50% **(6.010,89€)**, tal como establece el artículo 4 del Decreto de 13 de mayo de 1954 (B.O.E. del 16 de Mayo), sobre Ocupación de los bienes de dominio público.

Todo esto es estimativo, en el momento de pedir formalmente la obra, habría que estudiar si hubiera habido algún cambio en la situación estudiada, que hiciera variar dichas cantidades y los trabajos necesarios a día de hoy para la ejecución de su proyecto.

En el caso que hiciera falta hacer esta variación antes que el anterior proyecto estuviera ejecutado (tardará entre 6-12 meses), sería necesario hacer el retranqueo de postes pero sería una pena estando la ejecución del otro proyecto en marcha.

Nos mantenemos en contacto para cualquier aclaración.

Un saludo.

Aida de Uzquiano Pérez (Variaciones Norte|Telefónica)

Central Telefónica de Cazoña , Plaza Manuel Llano S/N, 1ª Planta.

(39011- Santander)

Telefono:+34 942 205 621

Email: aida.deuzquianoperez@telefonica.com



De: Pedro Villuela <pvilluela@gmail.com>
Enviado el: miércoles, 19 de julio de 2023 10:19
Para: AIDA DE UZQUIANO PEREZ <aida.deuzquianoperez@telefonica.com>
Asunto: G.Navarra. Ctra NA-5010, ENTRE EL PK 0+000 AL PK 1+100 HACIA OLORIZ, NAVARRA

Buenos días Aida.

Soy Pedro, hablamos por teléfono el mes pasado y me comentaste que estaba en elaboración la documentación.

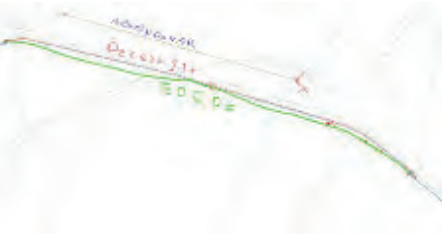
Que tal va?. Muchas gracias por tu atención, un cordial saludo.

Este mensaje y sus adjuntos se dirigen exclusivamente a su destinatario, puede contener información privilegiada o confidencial y es para uso exclusivo de la persona o entidad de destino. Si no es usted. el destinatario indicado, queda notificado de que la lectura, utilización, divulgación y/o copia sin autorización puede estar prohibida en virtud de la legislación vigente. Si ha recibido este mensaje por error, le rogamos que nos lo comunique inmediatamente por esta misma vía y proceda a su destrucción.

The information contained in this transmission is confidential and privileged information intended only for the use of the individual or entity named above. If the reader of this message is not the intended recipient, you are hereby notified that any dissemination, distribution or copying of this communication is strictly prohibited. If you have received this transmission in error, do not read it. Please immediately reply to the sender that you have received this communication in error and then delete it.

Esta mensagem e seus anexos se dirigem exclusivamente ao seu destinatário, pode conter informação privilegiada ou confidencial e é para uso exclusivo da pessoa ou entidade de destino. Se não é vossa senhoria o destinatário indicado, fica notificado de que a leitura, utilização, divulgação e/ou cópia sem autorização pode estar proibida em virtude da legislação vigente. Se recebeu esta mensagem por erro, rogamos-lhe que nos o comunique imediatamente por esta mesma via e proceda a sua destruição

3 adjuntos



nuevapropuesta.JPG
131K



12-2-PLANTA TELEFONICA.pdf
1265K



valoracion_organismos_oficiales_44930.pdf
56K

Pedro Villuela <pvilluela@gmail.com> 21 de agosto de 2023, 8:49
Para: AIDA DE UZQUIANO PEREZ <aida.deuzquianoperez@telefonica.com>
Cc: PEDRO ZACARIAS LEAL ZARAGOZA <pedrozacarias.lealzaragoza@telefonica.com>

Recibido, muchas gracias por vuestra colaboración, un saludo.

[El texto citado está oculto]

Pedro Villuela <pvilluela@gmail.com>
Para: "González Martínez, Mª Carmen (Obras Públicas)" <mc.gonzalez.martinez@navarra.es>

21 de agosto de 2023, 9:24

Buenas M.Carmen.

He recibido la reposición del servicio de telefonía, que te reenvió.

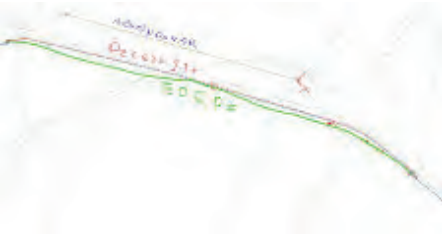
Con lo recibido deduzco que está prevista una actuación de canalización de la fibra en la carretera NA-5010. Por favor, si se va a realizar antes esta actuación que la obra de la carretera que respeten el trazado que estamos haciendo. En caso contrario, sería necesario retranquear las instalaciones, es decir, además de la obra civil hay que contar con la obra mecánica, que es fibra, lo que produciría un incremento presupuestario muy considerable (aprox. 100.000 euros).

Ponlo en conocimiento del departamento de autorizaciones para que consideren los nuevos bordes de explanación, por favor.

Un saludo.

[El texto citado está oculto]

3 adjuntos



nuevapropuesta.JPG
131K

 **valoracion_organismos_oficiales_44930.pdf**
56K

 **12-2-PLANTA TELEFONICA.pdf**
1265K

ABANDONAR

P2C.63+111

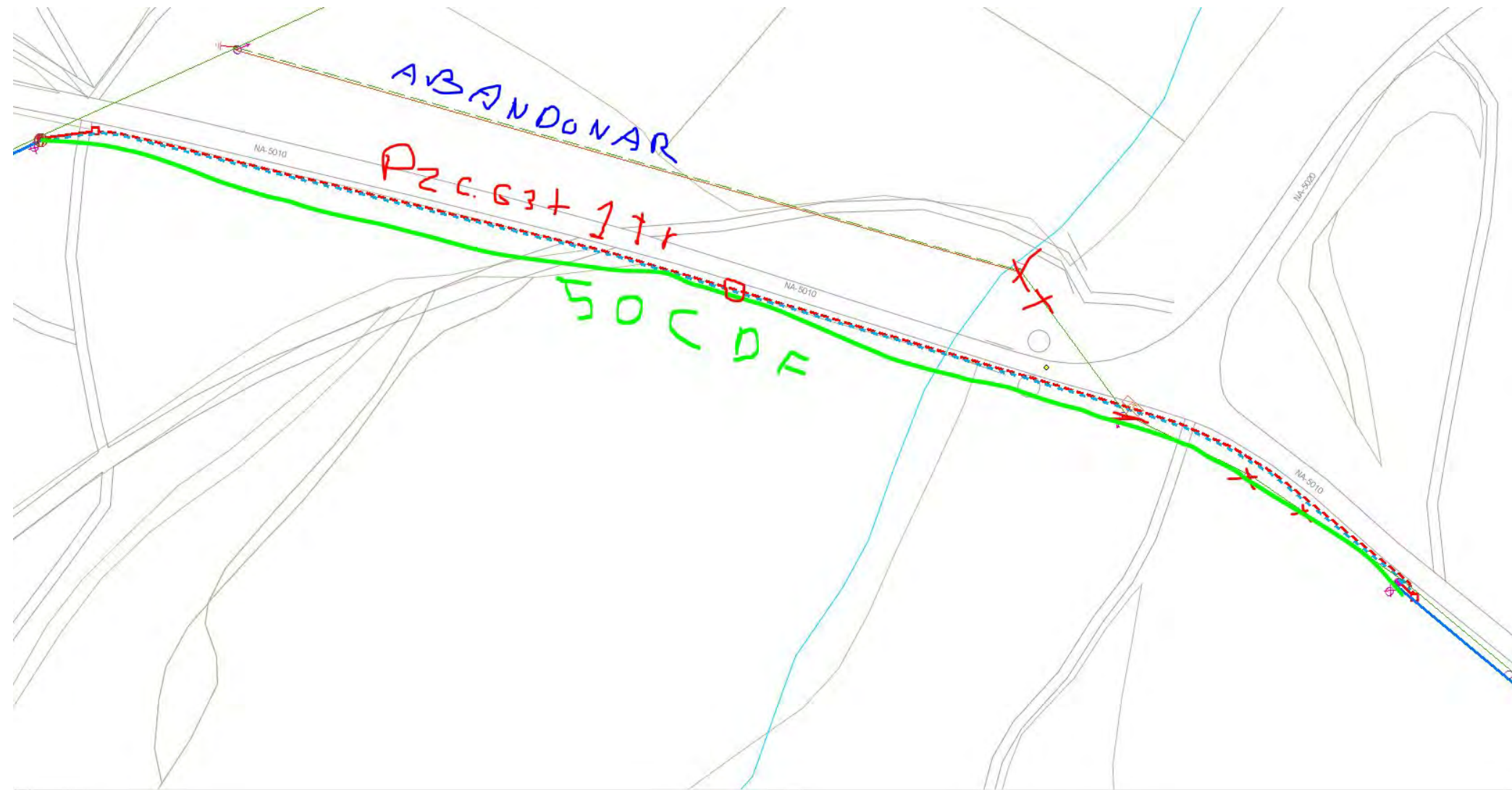
50CDA

NA-5010

NA-5010

NA-5020

NA-5010



VALORACION DE OBRAS EN INSTALACIONES TELEFONICAS

ENTIDAD SOLICITANTE: SECCION DE PROYECTOS DEL GOBIERNO DE NAVARRA

OBRA A REALIZAR: ESTUDIO ENSANCHE Y MEJORA NA-5010 PK 0+000 AL PK 1+

REFERENCIA: Exp. 44930
DE FECHA: 20/06/23

HOJA DE INSTALACION

UNIDADES DE OBRA Y VALORACION DE LAS MISMAS DE ACUERDO
CON BAREMO DE PRECIOS CORRESPONDIENTES AL AÑO 2022

			COSTO INSTALACION (A)	
CONCEPTOS	Unidad	Unidades	Precio	Importe
CABLE DE PARES EN CANALIZ.: 50 P/0,91	Hm	3,85	402,41	1.549,28

VALORACION DE OBRAS EN INSTALACIONES TELEFONICAS

ENTIDAD SOLICITANTE: SECCION DE PROYECTOS DEL GOBIERNO DE NAVARRA

OBRA A REALIZAR: ESTUDIO ENSANCHE Y MEJORA NA-5010 PK 0+000 AL PK 1+

REFERENCIA: Exp. 44930
DE FECHA: 20/06/23

HOJA DE DESMONTAJE

UNIDADES DE OBRA Y VALORACION DE LAS MISMAS DE ACUERDO
CON BAREMO DE PRECIOS CORRESPONDIENTES AL AÑO 2022

			COSTO DESMONTAJE (B)	
CONCEPTOS	Unidad	Unidades	Precio	Importe
POSTES DE 8 Y 9 M. TIPOS: C - D	Ud	3,00	21,91	65,73
CABLE DE PARES EN POSTES: 50 P/0,91	Hm	0,80	66,21	52,97

VALORACION DE OBRAS EN INSTALACIONES TELEFONICAS

ENTIDAD SOLICITANTE: SECCION DE PROYECTOS DEL GOBIERNO DE NAVARRA

REFERENCIA: Exp. 44930
DE FECHA: 20/06/23

OBRA A REALIZAR: ESTUDIO ENSANCHE Y MEJORA NA-5010 PK 0+000 AL PK 1+

HOJA DE RECUPERADO

UNIDADES DE OBRA Y VALORACION DE LAS MISMAS DE ACUERDO
CON BAREMO DE PRECIOS CORRESPONDIENTES AL AÑO 2022

			COSTO RECUPERADO (C)	
CONCEPTOS	Unidad	Unidades	Precio	Importe
CABLE DE PARES EN POSTES: 50 P/0,91	Hm	0,80	112,39	89,91

VALORACION DE OBRAS EN INSTALACIONES TELEFONICAS

ENTIDAD SOLICITANTE: SECCION DE PROYECTOS DEL GOBIERNO DE NAVARRA

REFERENCIA: Exp. 44930
DE FECHA: 20/06/23

OBRA A REALIZAR: ESTUDIO ENSANCHE Y MEJORA NA-5010 PK 0+000 AL PK 1+

HOJA DE RESUMEN

UNIDADES DE OBRA Y VALORACION DE LAS MISMAS DE ACUERDO
CON BAREMO DE PRECIOS CORRESPONDIENTES AL AÑO 2022

RESUMEN				
	SUMA (A)	SUMA (B)	SUMA (C)	SUMA A+B-C
	1.549,28	118,70	89,91	
COEF (1)	7,750	6,920	8,970	
	12.006,91	821,39	806,51	12.021,79
U.SING.:	0,00	0,00	0,00	0,00
	12.006,91	821,39	806,51	12.021,79

IMPORTA EL 50% DEL TOTAL DE ESTA VALORACION LA CANTIDAD DE

6.010,89

OBSERVACIONES:
(1) COEFICIENTES DE REVISION OBTENIDOS SEGUN FORMULAS POLINOMICAS APROBADAS POR O.M. DE 5-6-78 PARA DETERMINACION DE LOS PRECIOS QUE HAN DE REGIR DURANTE EL AÑO 2022

FORMULADO: C. Ferrant

APROBADO: Antonio Gonzalez Torner

INTERVENIDO:

FECHA:

FECHA:

FECHA:

REFERENCIA DE CONFORMIDAD DE LA ENTIDAD SOLICITANTE

FIRMADO:

CARGO:

FECHA:

ANEJO N° 7

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.....	4
6.- OCUPACIONES TEMPORALES	4
7.- RELACION DE BIENES Y DERECHOS AFECTADOS	4

OCUPACIONES Y EXPROPIACIONES

1.- METODOLOGIA

Se han restituido en planos a escala 1:1.000 en tamaño A-3, las fincas afectadas por el ensanche y mejora de la carretera NA-5010 entre la carretera N-121 y Oloriz, en Navarra. 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.

El trazado proyectado afecta a diversas instalaciones existentes que en algunos casos es necesario retranquear y otros proteger mediante la construcción de una losa de hormigón. La ubicación de dicha losa de protección se encuentra dentro de la expropiación definitiva realizada, por lo que no es necesaria la ocupación de ninguna superficie adicional. En donde ha sido necesario el retranqueo de las instalaciones se ha procedido a la realización de una ocupación definitiva para las instalaciones fijas (arquetas o postes), una servidumbre de paso para la zona afectada por la canalización y una ocupación temporal para la ejecución de las obras.

No se ha previsto habilitar ninguna finca en las proximidades de la actuación como préstamo, todo el material procederá de préstamos legalizados o canteras. Como vertedero se ha previsto que el material sobrante, no apto para su utilización en obra, sea objeto de traslado a restos de parcelas, para lo que se ha previsto la ocupación definitiva, y tramos de carretera en desuso.

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	5 m	10 m	de 1 a 6 m²

TIPO DE SERVICIO			Servidumbre (m.)	Ocupación Temporal (m.)	Ocup. Definit. de Apoyos/ Arquetas
		66 KV			
Líneas Telefónicas	aérea		3 m	3 m	Radio = 1 m
	enterrada		3 m	10 m	2x2 m
Gasoductos y Oleoductos			3 m	15 m	2x2 m
Acequias			---	15 m	s/ dimensiones

2.- SERVICIOS EXISTENTES

Las instalaciones existentes de los distintos servicios encontrados a lo largo del trazado se han recogido en el levantamiento topográfico realizado y también se ha consultado la plataforma de Inkolan.

Los servicios indicados en los planos obedecen tanto a los datos de campo como a la información obtenida de las compañías suministradoras. Las instalaciones 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.

CANALIZACION DE ABASTECIMIENTO DEL AYUNTAMIENTO DE UNZUE

Actualmente existente una canalización de abastecimiento que cruza la carretera por las inmediaciones del Pk 0+678, según las indicaciones recibidas por la Mancomunidad de Mairaga y las conversaciones mantenidas con la corporación del Ayuntamiento de Unzué.

Antes del comienzo de los trabajos será necesario realizar la localización en campo de las instalaciones existentes, con el fin de determinar la ubicación exacta de la tubería.

En la contestación recibida por la Mancomunidad de Mairaga se indica que la ubicación de la red de abastecimiento indicada es orientativa, tanto en planta como en alzado, debido a la antigüedad de la red.

La tubería afectada es de fibrocemento. Antiguamente pertenecía a la Mancomunidad de Mairaga, pero en la actualidad se ha cedido su uso al Ayuntamiento de Unzué.

Dicha tubería de abastecimiento suministra agua de boca a un corral y a un centro de adiestramiento canino.

En dicho punto el trazado proyectado para la carretera NA-5010 discurre en desmonte.

Ante esta situación, en el presente proyecto de construcción se ha previsto el retranqueo de la instalación por debajo de la capa de suelo seleccionado.

Se ha proyectado la instalación de una tubería de polietileno de diámetro 90 mm y 6 atm de presión que se conectará con la tubería de fibrocemento mediante un pozo a ambos lados de la carretera. En los pozos se ha previsto la instalación de una válvula de compuerta en cada uno, y una ventosa y un desagüe a colocar en los pozos en función del alzado de la tubería.

La canalización y los pozos de registro se ubican dentro de la zona objeto de expropiación

definitiva.

LINEAS AEREAS DE ELECTRICIDAD DE IBERDROLA

A lo largo de la zona de actuación de las obras existente una línea aérea de electricidad de 13,2 Kv que cruza la carretera NA-5010. Este cruce se ubica en el punto kilométrico 0+751.

No se ha proyectado ninguna actuación específica de reposición del tendido al no afectar directamente a las instalaciones el trazado proyectado, ni por afección directa a postes ni por gálibo (altura del tendido sobre la calzada actual superior a 10 m). **En las conversaciones mantenidas con el personal técnico de Iberdrola se ha acordado que antes del inicio de la obra, el contratista adjudicatario de las obras comprobará el gálibo existente y se mantendrá en obra una reunión con el contratista y el promotor.**

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 a ningún tendido aéreo, teniendo en cuenta en todo momento su existencia.

Por tanto, no se ha previsto ningún tipo de expropiación para este concepto.

CANALIZACIÓN ELECTRICA DE LA CAMPAÑA CENER

Por la margen izquierda de la carretera NA-5010, en sentido de avance del kilometraje, existe una canalización de electricidad de 66 Kv propiedad de la empresa Cener. Inicialmente se consultó con la empresa Acciona, que se encarga del mantenimiento de diversos parques eólicos, que nos indicó que dichas instalaciones las gestiona la empresa Cener.

El nuevo acceso a Unzue cruza dicha instalación en las inmediaciones del Pk 0+053 de la carretera NA-5020 así como el camino proyectado en la margen izquierda en las proximidades del Pk 0+580.

Una vez realizado el desbroce y localizada la canalización eléctrica, se ha previsto la construcción de una losa de hormigón armado de 25 cm de espesor para la protección de la canalización existente. Su construcción se realizará antes de comenzar el movimiento de tierras con el objeto de proteger las instalaciones de las cargas del tráfico de la maquinaria de obra.

Se ha contactado con la compañía suministradora con el objeto de recabar información más detallada de sus instalaciones y consensuar la solución proyectada. Al final del anejo se incluye la documentación recibida.

La losa de protección se construye en la zona objeto de ocupación definitiva por lo que no se ha previsto ningún tipo de expropiación adicional para este servicio.

Antes del inicio de la obra se contactará con el personal técnico de la compañía suministradora para consensuar el protocolo de actuación.

La construcción de la losa de hormigón se ubica dentro de la zona prevista como ocupación definitiva.

LINEAS DE TELEFONIA

El proyecto de construcción afecta a una línea aérea de telefonía que discurre por los bordes exteriores de la carretera NA-5010.

El tramo afectado por las obras se ubica entre el Pk 0+800 y el Pk 1+100.

El presente proyecto contempla el retranqueo de la línea aérea existente mediante la reposición en aéreo por ambos lados de la carretera.

En la respuesta recibida por la compañía suministradora se indica que está previsto realizar un despliegue de fibra para el que se ha pedido permiso al Gobierno de Navarra para la instalación de un tritubo en la plataforma de la carretera NA-5010, sustituyendo dicha petición por la construcción por parte de Telefónica de un prisma formado por 2 conductos de 60 mm y un tritubo que permitirá la variación del cable.

Se adjunta el escrito facilitado por la compañía suministradora y su valoración de las obras. El importe recogido en el presupuesto del proyecto corresponde al 100 % del importe indicado por la compañía suministradora. De este importe, correspondería abonar al Gobierno de Navarra el 50%, tal como establece el artículo 4 del Decreto de 13 de mayo de 1954 (B.O.E. del 16 de Mayo), sobre Ocupación de los bienes de dominio público.

No obstante, como se desconoce el momento de ejecución de la presenta actuación, se ha considerado conveniente informar a la sección de autorizaciones de Carreteras del Gobierno de Navarra para que se tenga en cuenta el trazado proyectado en el presente proyecto. En el anejo de expropiaciones se ha mantenido como solución el retranqueo de los postes, ante la posibilidad de que la obra se ejecute con anterioridad a la actuación prevista por Telefónica, y en el presupuesto de la obra se ha incluido una partida económica para el retranqueo de los postes.

Como expropiación definitiva se ha previsto un radio 1 m para la ubicación de los nuevos apoyos, y para el vuelo de conductores se expropiará una franja de servidumbre de 3 m y una franja de ocupación temporal de 3 m a cada lado de la franja de servidumbre.

Antes de la ejecución de las obras será necesario la elaboración del correspondiente proyecto de construcción por parte de la compañía suministradora, previa solicitud del mismo por el promotor. Así mismo, el contratista adjudicatario de la obra solicitará el marcaje de las instalaciones existente antes de proceder al inicio de las obras.

3.- PARCELARIO

Se adjuntan en el documento nº2 del proyecto de construcción los planos 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.

4.- RELACION DE PROPIETARIOS

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:

- N° 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.

6.- OCUPACIONES TEMPORALES

No se ha previsto habilitar ninguna ocupación temporal de alguna finca existente en las proximidades como préstamo. Los materiales necesarios para la formación de los terraplenes, explanadas y firmes procederán de canteras o préstamos legalizados.

El material sobrante no apto para su utilización en obra será objeto de traslado a los rellenos previstos en el presente proyecto de construcción cuyos restos de fincas serán objeto de expropiación.

Para el punto limpio y las instalaciones de obra se ha previsto la ocupación temporal de una superficie, que se adjunta en las tablas posteriores de relaciones de bienes y derechos afectados.

También se ha proyectado una ocupación temporal, en ambas márgenes de la carretera, para el retranqueo de las instalaciones aéreas de telefonía que son objeto de retranqueo en el tramo comprendido entre el Pk 0+800 y el Pk 1+100 del nuevo trazado proyectado para la carretera NA-5010, así como para el procesado si es necesario del material obtenido en la excavación para su clasificación como suelo seleccionado.

7.- RELACION DE BIENES Y DERECHOS AFECTADOS

A continuación se adjuntan las tablas en donde se recogen las ocupaciones realizadas.

RELACIÓN CONCRETA E INDIVIDUALIZADA DE BIENES Y DERECHOS AFECTADOS

FINCA Nº	PROPIETARIO	SUPERFICIE		DATOS CATASTRALES		
		EXP.	M²	POL.	PARC	CULTIVO
TÉRMINO MUNICIPAL DE UNZUÉ						
UNZ-01	Comunidad Foral de Navarra (Autopista)	1.194	2	326A	Improductivo	
		241	2	326B	Camino	
UNZ-02	Comunal del Ayuntamiento de Unzué	692	2	325B	Arbolado Div.	
		38	2	325C	Camino	
		41	2	325D	Camino	
		253	2	325E	Encinar	
		1.267	2	325F	Pastos	
UNZ-03	Comunal del Ayuntamiento de Unzué	562	2	355B	Pastos	
UNZ-04	Comunal del Ayuntamiento de Unzué	1.221	2	353A	Pastos	
UNZ-05	Aoiz Martínez, Luis María	1.332	2	352A	Pastos	
UNZ-06	Blanco Irisarri, Ana Carmen	558	2	354B	T.L.Secano	
	Blanco Irisarri, Felisa					
UNZ-07	Comunal del Ayuntamiento de Unzué	265	2	351A	Arbustivo	
UNZ-08	Comunal del Ayuntamiento de Unzué	375	2	420A	Arbustivo	
		27	2	420B	T.L.Secano	
UNZ-09	Ojer Izpura, Carlos	421	2	421A	T.L.Secano	
	Ojer Izpura, Jesús María					
	Ojer Ramírez, Irene					
UNZ-10	Comunal del Ayuntamiento de Unzué	684	2	414A	Arbustivo	
UNZ-11	Zamarbide Ducun, Jesús	6.142	2	419A	T.L.Secano	
UNZ-12	Zamarbide Ducun, Jesús	269	2	433A	T.L.Secano	
UNZ-13	Zamarbide Ducun, Jesús	972	2	432A	T.L.Secano	
UNZ-14	Irisarri Torres, María Nieves	493	2	425A	T.L.Secano	
UNZ-15	Belzunce Martínez-Irujo, Jose Ignacio	345	2	423A	T.L.Secano	
UNZ-16	Ojer Izpura, Carlos	455	2	422A	T.L.Secano	
	Ojer Izpura, Jesús María					
	Ojer Ramírez, Irene					
UNZ-17	Comunal del Ayuntamiento de Unzué	586	2	349A	Encinar	
UNZ-18	Otazu Andueza, María Inmaculada	299	2	350A	T.L.Secano	
UNZ-19	Comunal del Ayuntamiento de Unzué	2.482	2	612A	T.L.Secano	
		2.393	2	612C	Pastos	
UNZ-20	Comunidad Foral de Navarra (Autopista)	562	2	327A	Improductivo	

PARCELAS AFECTADAS POR UBICACIÓN DEL PUNTO LIMPIO Y LAS INSTALACIONES PROVISIONALES

FINCA Nº	PROPIETARIO	OCUPACIÓN TEMPORAL M²	DATOS CATASTRALES		
			POL.	PARC	CULTIVO

TÉRMINO MUNICIPAL DE UNZUÉ

UNZ-09	Ojer Izpura, Carlos	1.202	2	421A	T.L.Secano
	Ojer Izpura, Jesús María				
	Ojer Ramírez, Irene				
UNZ-19	Comunal del Ayuntamiento de Unzué	1.550	2	612C	Pastos

REPOSICIÓN DE SERVICIOS AFECTADOS DE TELEFONÍA

FINCA Nº	TITULAR	IMPOSIC.		Nº APOYO- ARQ.	TIPO SERV.	DATOS CATASTRALES		
		SERVIDUM ML - M²				POL.	PARC	CULTIVO

TÉRMINO MUNICIPAL DE UNZUÉ

UNZ-04	Comunal del Ayuntamiento de Unzué	10	30	-	LT	2	353A	Pastos
UNZ-06	Blanco Irisarri, Ana Carmen	15	43	-	LT	2	354B	T.L.Secano
	Blanco Irisarri, Felisa							
UNZ-08	Comunal del Ayuntamiento de Unzué	5	14	-	LT	2	420A	Arbustivo
		7	20	-	LT	2	420B	T.L.Secano
UNZ-09	Ojer Izpura, Carlos	21	51	-	LT	2	421A	T.L.Secano
	Ojer Izpura, Jesús María							
	Ojer Ramírez, Irene							
UNZ-10	Comunal del Ayuntamiento de Unzué	3	10	-	LT	2	414A	Arbustivo
UNZ-15	Belzunce Martínez-Irujo, Jose Ignacio	93	266	2	LT	2	423A	T.L.Secano
UNZ-16	Ojer Izpura, Carlos	32	76	1	LT	2	422A	T.L.Secano
	Ojer Izpura, Jesús María							
	Ojer Ramírez, Irene							

ANEJO N° 8

INTEGRACIÓN AMBIENTAL.

INTEGRACIÓN AMBIENTAL

INDICE

1.- DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO	2	4.2.- Medidas Preventivas en Fase de Construcción	24
1.1.- ANTECEDENTES.....	2	4.3.- Medidas Preventivas en Fase de Explotación	25
1.2.- DELIMITACIÓN DEL TERRITORIO AFECTADO.....	2	4.4.- Medidas Correctoras	25
1.3.- OBJETO DEL PRESENTE ANEJO	2	5.- UBICACIÓN DE LOS RELLENOS DE TIERRAS NO EMPLEADOS EN LA CONSTRUCCIÓN	27
1.4.- JUSTIFICACION DE LAS OBRAS	2	5.1.- VALORACIÓN DE LOS IMPACTOS GENERADOS	27
1.5.- CARACTERÍSTICAS DEL PROYECTO	2	5.2.- RECUPERACIÓN AMBIENTAL E INTEGRACIÓN PAISAJÍSTICA.....	27
2.- DESCRIPCIÓN Y VALORACIÓN DE LOS COMPONENTES DEL MEDIO QUE PUEDEN VERSE		6.- VALORACIÓN ECONÓMICA DE LAS MEDIDAS PROPUESTAS.....	28
AFECTADOS.....	14	7.- PROGRAMA DE VIGILANCIA AMBIENTAL	36
2.1.- MEDIO FÍSICO.....	14	7.1.- CONSTATACIÓN DEL ESTADO PRE-OPERACIONAL	36
2.1.1.- EL CLIMA	14	7.2.- SEGUIMIENTO Y CONTROL DE LOS IMPACTOS DURANTE LA	
2.1.2.- EL AIRE	15	CONSTRUCCIÓN.....	36
2.1.3.- EL AGUA	15	7.3.- SEGUIMIENTO Y CONTROL DE LAS AFECCIONES EN EL	
2.1.4.- EL SUELO	16	FUNCIONAMIENTO DE LA CARRETERA	40
2.2.- MEDIO BIÓTICO	16		
2.2.1.- LA VEGETACIÓN.....	16		
2.2.2.- LA FAUNA	18		
2.2.3.- ESPACIOS PROTEGIDOS Y RED NATURA 2000	18		
2.3.- MEDIO SOCIOECONÓMICO	19		
2.3.1.- LA ECONOMIA.....	19		
.3.2.- EL PATRIMONIO CULTURAL.....	19		
2.4.- MEDIO TERRITORIAL.....	19		
2.4.1.- PAISAJE Y ESPACIOS NATURALES.....	19		
2.4.2.- INFRAESTRUCTURAS Y ESTRUCTURAS.....	19		
3.- DESCRIPCIÓN Y VALORACIÓN DE LAS AFECCIONES PREVISIBLES.....	20		
3.1.- FASE DE CONSTRUCCION	21		
3.2.- FASE DE EXPLOTACIÓN	23		
4.- MEDIDAS PREVENTIVAS Y CORRECTORAS	24		
4.1.- Medidas Preventivas Generales	24		

INTEGRACIÓN AMBIENTAL

1.- DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

1.1.- ANTECEDENTES

Las obras a las que corresponde el presente proyecto de construcción son las de **“ENSANCHE Y MEJORA DE LA CARRETERA NA-5010, ENTRE EL PK 0+000 Y EL PK 1+100 HACIA OLORIZ, NAVARRA”**.

Actualmente la carretera NA-5010 presenta varios tramos con una anchura de calzada insuficiente que no permite el paso de dos vehículos que circulen en sentidos opuestos en condiciones de seguridad vial.

Como resultado de esta necesidad, el Ayuntamiento de Unzué ha solicitado al Departamento de Cohesión Territorial, Dirección General de Obras Públicas e Infraestructuras, Servicio de Estudios y Proyectos del Gobierno de Navarra, la redacción del presente proyecto de construcción.

El objeto del mismo es dotar a esta vía de comunicación de unas condiciones adecuadas de circulación, que permitan el paso simultáneo de dos vehículos por la calzada, sin tener en cuenta como premisa la mejora de la velocidad por la misma.

1.2.- DELIMITACIÓN DEL TERRITORIO AFECTADO

La actuación proyectada se ubica en el municipio de Unzué, en la Comunidad Foral de Navarra, situado en la merindad de Olite, en la comarca de Tafalla, en el valle de Valdorba a unos 20 km de la capital de la comunidad Pamplona, formando parte de su área metropolitana.

La carretera NA-5010 comienza en el Pk 0+000, coincidente con la intersección de la carretera N-121, en el Pk 19+720, y termina en la intersección en Oloriz, en el Pk 3+630.

El tramo de la carretera NA-5010 sobre el que se actúa en el presente proyecto discurre entre el Pk 0+000 hasta el Pk 1+270 aproximadamente.

El tráfico de la carretera es prácticamente local, formado por vehículos ligeros, agrícolas y ciclistas, y algún vehículo pesado procedente principalmente del parque eólico existente en Echagüe.

Se trata de una zona interurbana y los terrenos que van a verse afectados se caracterizan por una mezcla de elementos rurales y urbanos en las proximidades a los municipios de Unzué, Echagüe, Oriz y Oloriz.

La red perimetral de carreteras existente no permite la posibilidad de cerrar al tráfico rodado la carretera NA-5010 durante la construcción de las obras indicadas, siendo necesario el mantenimiento del tráfico de paso y el acceso a las fincas.

Desde el punto de vista de la clasificación urbanística del terreno la zona de actuación se identifica como suelo no urbanizable y presenta como usos principales el cultivo de cereal y leguminosas, algún viñedo, trufera y esparraguera. El pastoreo es un recurso todavía vigente con ganado ovino y equino.



En la imagen adjunta se refleja en amarillo la zona de actuación del presente proyecto

1.3.- OBJETO DEL PRESENTE ANEJO

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.

1.4.- JUSTIFICACION DE LAS OBRAS

Tal y como se ha indicado anteriormente, 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, ya que dada la escasa anchura existente en algunos tramos, no permite el paso simultáneo de dos vehículos que circulen en sentidos opuestos.

1.5.- CARACTERÍSTICAS DEL PROYECTO

La obra proyectada consiste en un ensanche de la plataforma existente y en la mejora de trazado en algunos tramos en donde no se dispone de suficiente visibilidad en la actual carretera NA-5010.

La carretera NA-5010, hasta el Pk 0+660 dispone de un carril para cada sentido con una anchura aproximada de 3 m por carril. A partir de este punto la calzada se estrecha, pasando a tener una anchura cercana a los 5 m. Lo que obligará a realizar cortes de tráfico ya que en algunos casos la maquinaria de obra deberá situarse en la propia carretera.

Con el trazado proyectado se ha tratado de aprovechar la plataforma existente teniendo en cuenta la topografía de la zona, los servicios existentes como electricidad, telefonía, abastecimiento y los accesos a los caminos de servicio actuales.

La velocidad de proyecto establecida para el tramo es de 60 Km/h. En el origen del trazado coincide con la intersección con la carretera N-121 y el final se ubica en las proximidades del Pk 1+270 de la propia carretera NA-5010. La longitud total de la actuación es de aproximadamente 1,27 km.

El trazado en planta discurre sobre prácticamente sobre la plataforma existente excepto en los tramos en donde se proyecta alguna variante de trazado, como en el caso del nuevo marco proyectado para el paso sobre el Arroyo de Azpuru.

La rasante proyectada se ha ajustado a la plataforma existente tratando de englobar aspectos como los peraltes actuales de la carretera, los accesos con los caminos y las conexiones con las carreteras NA-5020. No obstante, con el objeto de mejorar la visibilidad de la carretera entre el Pk 0+600 y el Pk 0+700, se ha previsto rebajar la rasante actual aproximadamente 1 m.

También se ha proyectado una excavación en desmante en el tramo ubicado entre el Pk 0+940 y el Pk 1+040. Consiste en una ampliación de la plataforma por la margen izquierda de la carretera, en sentido creciente del kilometraje, para la construcción de una intersección en forma de T, con carriles centrales de espera para los giros a izquierda.

El resto de excavaciones proyectadas se realizarán a nivel de la carretera y consisten en ampliaciones de plataforma para conseguir en el tramo de actuación una sección formada por carriles de 3,50 m, arcenes de 0,50 m y bermas de anchura variable con un mínimo de 0,50 m.

En el cauce del Arroyo de Azpuru se proyecta la construcción de un nuevo marco de hormigón armado con unas dimensiones interiores de 7 m de anchura y 4,5 m de altura que eliminará el existente en la carretera NA-5010.

Durante la ejecución de las obras es necesario contar con el tráfico de paso por el tramo afectado por las obras. Se tratará de disponer en la zona abierta al tráfico de una sección mínima de 5 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 los casos en que no sea posible, se dispondrá el paso alternativo de vehículos controlado por semáforos con toda la señalización provisional necesaria.

Taludes-tipo:

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

En terraplén: 2H/ 1V (dos en horizontal y uno en vertical).

Movimiento de tierras:

Para la construcción de la carretera se procederá a un desbroce de la zona de ocupación de un espesor medio de **30 cm**. Los volúmenes obtenidos son del orden de:

- Volumen de tierra vegetal excavado: **5.166 m³**
- Volumen de excavación (desmante sin tierra vegetal): **12.491,90 m³**
- Volumen de terraplén: **2.204,00 m³**

Drenaje: Se proyecta la construcción de cunetas en los desmontes y en los pies de terraplén para la recogida de las aguas superficiales si es necesario.

En cuanto al drenaje transversal en unos casos se ampliarán las existentes y en otros se construirán nuevas con el fin de mantener la continuidad de las cunetas existentes.

En la tabla que a continuación se adjunta se indica la ubicación y la sección proyectada.

UBICACIÓN	ACTUACIÓN	SECCIÓN
PK 0+880	NA-5010. NUEVA. MARCO IN SITU	7,00 x 4,50 m
PK 0+020	NA-5020. NUEVA.	1 tubo de diámetro 800 mm
PK 0+140	NA-5020. NUEVA.	1 tubo de diámetro 800 mm

Préstamos y Vertederos

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

- Suelos Seleccionados: **10.140,85 m³**
- Zahorra Artificial: **2.869,28 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 para el Adjudicatario, el cual no está obligado a emplear materiales procedentes de las mismas.

El volumen de tierra vegetal necesario para el recubrimiento de los taludes de los desmontes, terraplenes y plataformas residuales es de 4.793,60 m³. Si descontamos esta cantidad al volumen total obtenido, (5.166 – 4.793,60), se obtiene un volumen residual de 372,51 m³ que será objeto de traslado a las plataformas residuales previstas en el presente proyecto o 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 varias plataformas de relleno que consisten en superficies residuales de parcelas y tramos de carretera en desuso.

En las plataformas de carretera en desuso previamente se procederá a la demolición del firme de mezcla bituminosa y posteriormente se procederá al relleno de dichas superficies.

No se ha previsto el traslado de ningún tipo de material procedente de la excavación a gestor autorizado. El material obtenido en el desmante se utilizará como terraplén y como suelo seleccionado previo cribado de los bolos de más de 10 cm en caso de ser necesario. El excedente resultante de la excavación más la tierra vegetal se trasladará a las plataformas residuales.

Servicios Existentes

Como servicios existentes más importantes cabe destacar los siguientes:

- Canalización de abastecimiento del Ayuntamiento de Unzué.
- Líneas aéreas de eléctricas de alta tensión de la compañía suministradora Iberdrola.
- Canalización eléctrica de la compañía Cener.
- Línea aérea de telefonía perteneciente a la compañía Telefónica.

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 solicitará el marcaje de las instalaciones, se establecerán contactos con cada compañía afectada para ubicar exactamente las instalaciones y consensuar el protocolo de actuación durante la ejecución de las obras. Si es necesario y en caso de sospecha, se pasará el georradar por la zona de actuación afectada por las instalaciones, con el objeto de proceder a su detección.

CANALIZACION DE ABASTECIMIENTO DEL AYUNTAMIENTO DE UNZUE

Actualmente existente una canalización de abastecimiento que cruza la carretera por las inmediaciones del Pk 0+678, según las indicaciones recibidas por la Mancomunidad de Mairaga y las conversaciones mantenidas con la corporación del Ayuntamiento de Unzué.

Antes del comienzo de los trabajos será necesario realizar la localización en campo de las instalaciones existentes, con el fin de determinar la ubicación exacta de la tubería.

En la contestación recibida por la Mancomunidad de Mairaga se indica que la ubicación de la red de abastecimiento indicada es orientativa, tanto en planta como en alzado, debido a la antigüedad de la red.

La tubería afectada es de fibrocemento. Antiguamente pertenecía a la Mancomunidad de Mairaga, pero en la actualidad se ha cedido su uso al Ayuntamiento de Unzué.

Dicha tubería de abastecimiento suministra agua de boca a un corral y a un centro de adiestramiento canino.

En dicho punto el trazado proyectado para la carretera NA-5010 discurre en desmonte.

Ante esta situación, en el presente proyecto de construcción se ha previsto el retranqueo de la instalación por debajo de la capa de suelo seleccionado.

Se ha proyectado la instalación de una tubería de polietileno de diámetro 90 mm y 6 atm de presión que se conectará con la tubería de fibrocemento mediante un pozo a ambos lados de la carretera. En los pozos se ha previsto la instalación de una válvula de compuerta en cada uno, y una ventosa y un desagüe a colocar en los pozos en función del alzado de la tubería.

LINEAS AEREAS DE ELECTRICIDAD DE IBERDROLA

A lo largo de la zona de actuación de las obras existente una línea aérea de electricidad que cruza la carretera NA-5010. Este cruce se ubica en el punto kilométrico 0+751.

No se ha proyectado ninguna actuación específica de reposición del tendido al no afectar directamente a las instalaciones el trazado proyectado, ni por afección directa a postes ni por gálibo (altura del tendido sobre la calzada actual superior a 10 m). **En las conversaciones mantenidas con el personal técnico de Iberdrola se ha acordado que antes del inicio de la obra, el contratista adjudicatario de las obras comprobará el gálibo existente y se mantendrá en obra una reunión con el contratista y el promotor.**

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 a ningún tendido aéreo, teniendo en cuenta en todo momento su existencia.

CANALIZACIÓN ELECTRICA DE LA CAMPAÑA CENER

Por la margen izquierda de la carretera NA-5010, en sentido de avance del kilometraje, existe una canalización de electricidad propiedad de la empresa Cener. Inicialmente se consultó con la empresa Acciona, que se encarga del mantenimiento de diversos parques eólicos, que nos indicó que dichas instalaciones las gestiona la empresa Cener.

El nuevo acceso a Unzué cruza dicha instalación en las inmediaciones del Pk 0+053 de la carretera NA-5020 así como el camino proyectado en la margen izquierda en las proximidades del Pk 0+580.

Una vez realizado el desbroce y localizada la canalización eléctrica, se ha previsto la construcción de una losa de hormigón armado de 25 cm de espesor para la protección de la canalización existente. Su construcción se realizará antes de comenzar el movimiento de tierras con el objeto de proteger las instalaciones de las cargas del tráfico de la maquinaria de obra.

Se ha contactado con la compañía suministradora con el objeto de recabar información más detallada de sus instalaciones y consensuar la solución proyectada. Al final del anejo se incluye la documentación recibida.

La losa de protección se construye en la zona objeto de ocupación definitiva por lo que no se ha previsto ningún tipo de expropiación adicional para este servicio.

Antes del inicio de la obra se contactará con el personal técnico de la compañía suministradora para consensuar el protocolo de actuación.

LINEAS DE TELEFONIA

El proyecto de construcción afecta a una línea aérea de telefonía que discurre por los bordes exteriores de la carretera NA-5010.

El tramo afectado por las obras se ubica entre el Pk 0+800 y el Pk 1+100.

El presente proyecto contempla el retranqueo de la línea aérea existente mediante la reposición en aéreo por ambos lados de la carretera.

En la respuesta recibida por la compañía suministradora se indica que está previsto realizar un despliegue de fibra para el que se ha pedido permiso al Gobierno de Navarra para la instalación de un tritubo en la plataforma de la carretera NA-5010, sustituyendo dicha petición por la construcción por parte de Telefónica de un prisma formado por 2 conductos de 60 mm y un tritubo que permitirá la variación del cable.

Se adjunta el escrito facilitado por la compañía suministradora y su valoración de las obras. El importe recogido en el presupuesto del proyecto corresponde al 100 % del importe indicado por la compañía suministradora. De este importe, correspondería abonar al Gobierno de Navarra el 50%, tal como establece el artículo 4 del Decreto de 13 de mayo de 1954 (B.O.E. del 16 de Mayo), sobre Ocupación de los bienes de dominio público.

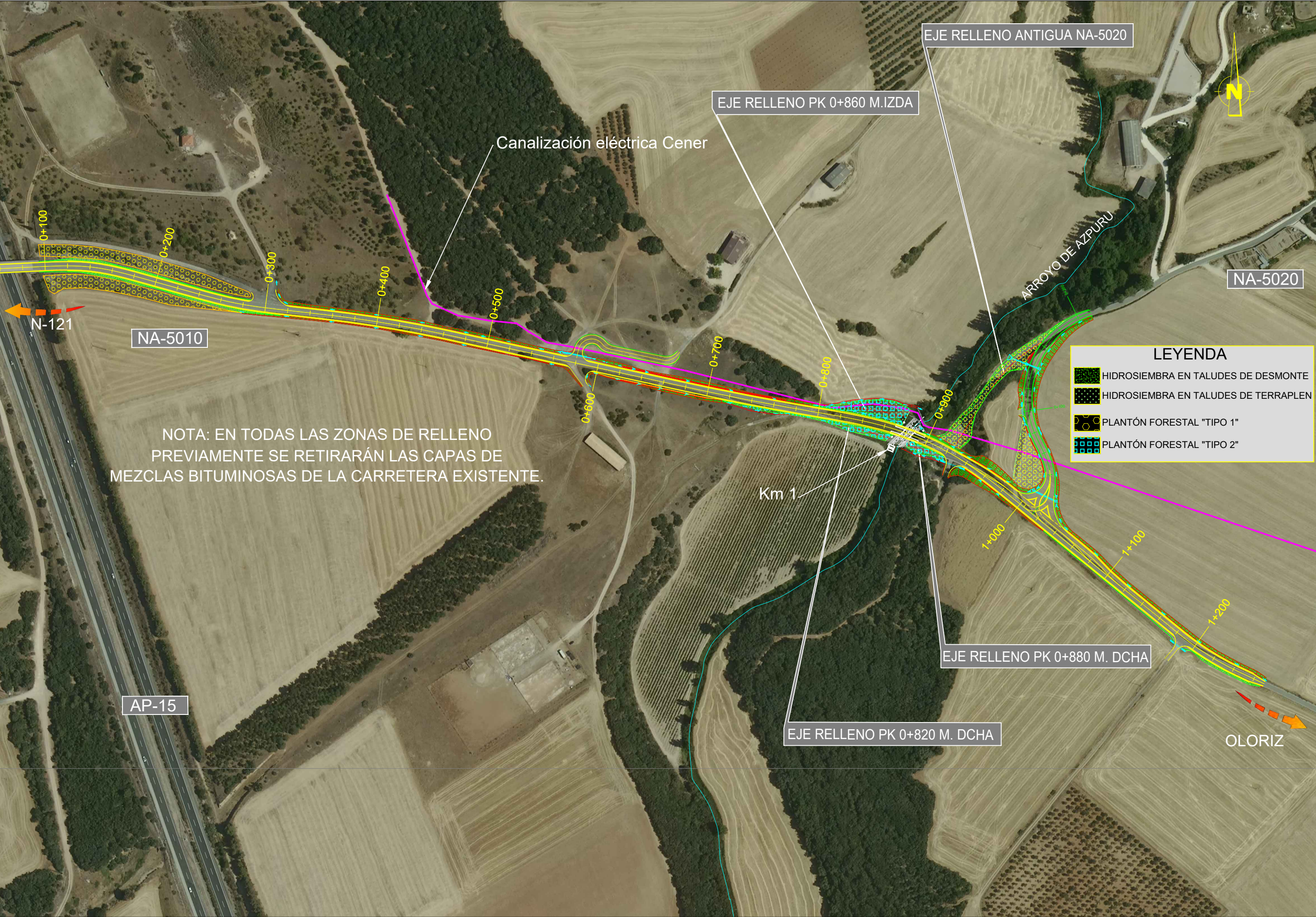
No obstante, como se desconoce el momento de ejecución de la presenta actuación, se ha considerado conveniente informar a la sección de autorizaciones de Carreteras del Gobierno de Navarra para que se tenga en cuenta el trazado proyectado en el presente proyecto. En el anejo de expropiaciones se ha mantenido como solución el retranqueo de los postes, ante la

posibilidad de que la obra se ejecute con anterioridad a la actuación prevista por Telefónica, y en el presupuesto de la obra se ha incluido una partida económica para el retranqueo de los postes.

Como expropiación definitiva se ha previsto un radio 1 m para la ubicación de los nuevos apoyos, y para el vuelo de conductores se expropiará una franja de servidumbre de 3 m y una franja de ocupación temporal de 3 m a cada lado de la franja de servidumbre.

Antes de la ejecución de las obras será necesario la elaboración del correspondiente proyecto de construcción por parte de la compañía suministradora, previa solicitud del mismo por el promotor. Así mismo, el contratista adjudicatario de la obra solicitará el marcaje de las instalaciones existente antes de proceder al inicio de las obras.

El plazo de ejecución de la obra es de **5 meses**. A continuación se adjuntan unos planos con la actuación proyectada.



NOTA: EN TODAS LAS ZONAS DE RELLENO
PREVIAMENTE SE RETIRARÁN LAS CAPAS DE
MEZCLAS BITUMINOSAS DE LA CARRETERA EXISTENTE.

LEYENDA

HIDROSIEMBRA EN TALUDES DE DESMONTE

HIDROSIEMBRA EN TALUDES DE TERRAPLEN

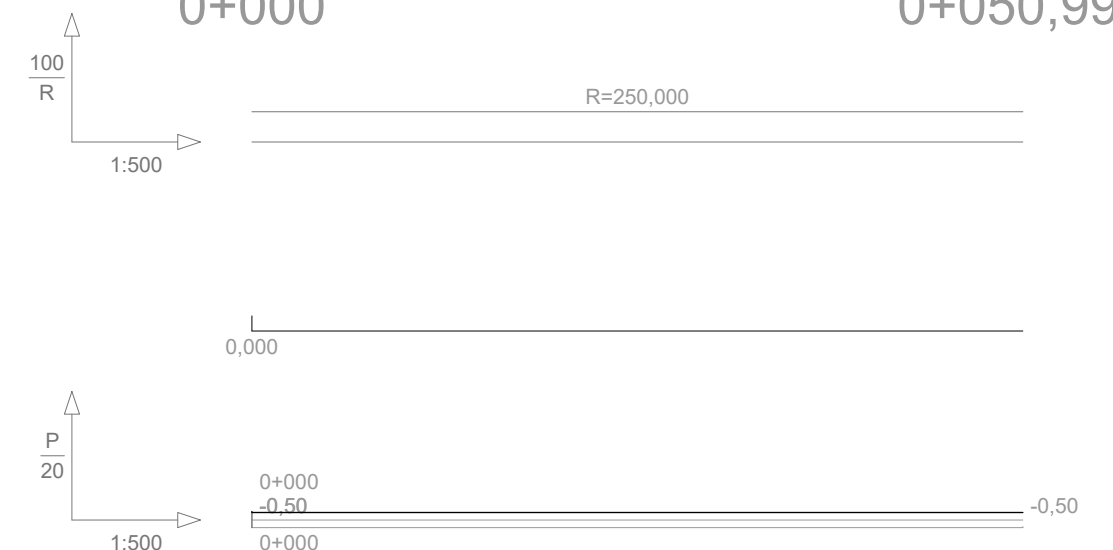
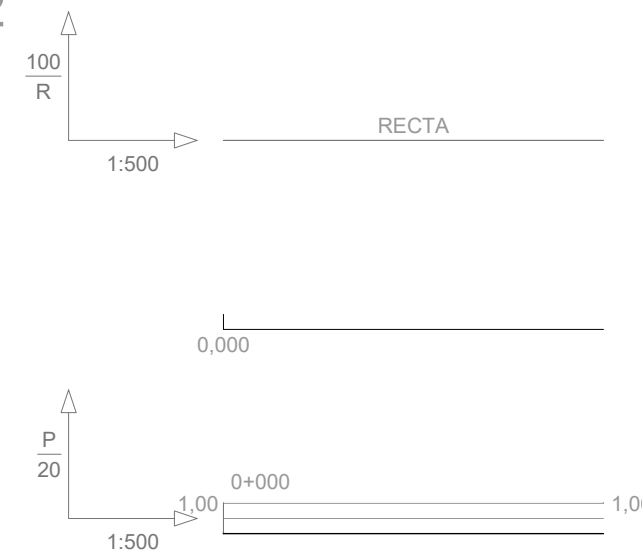
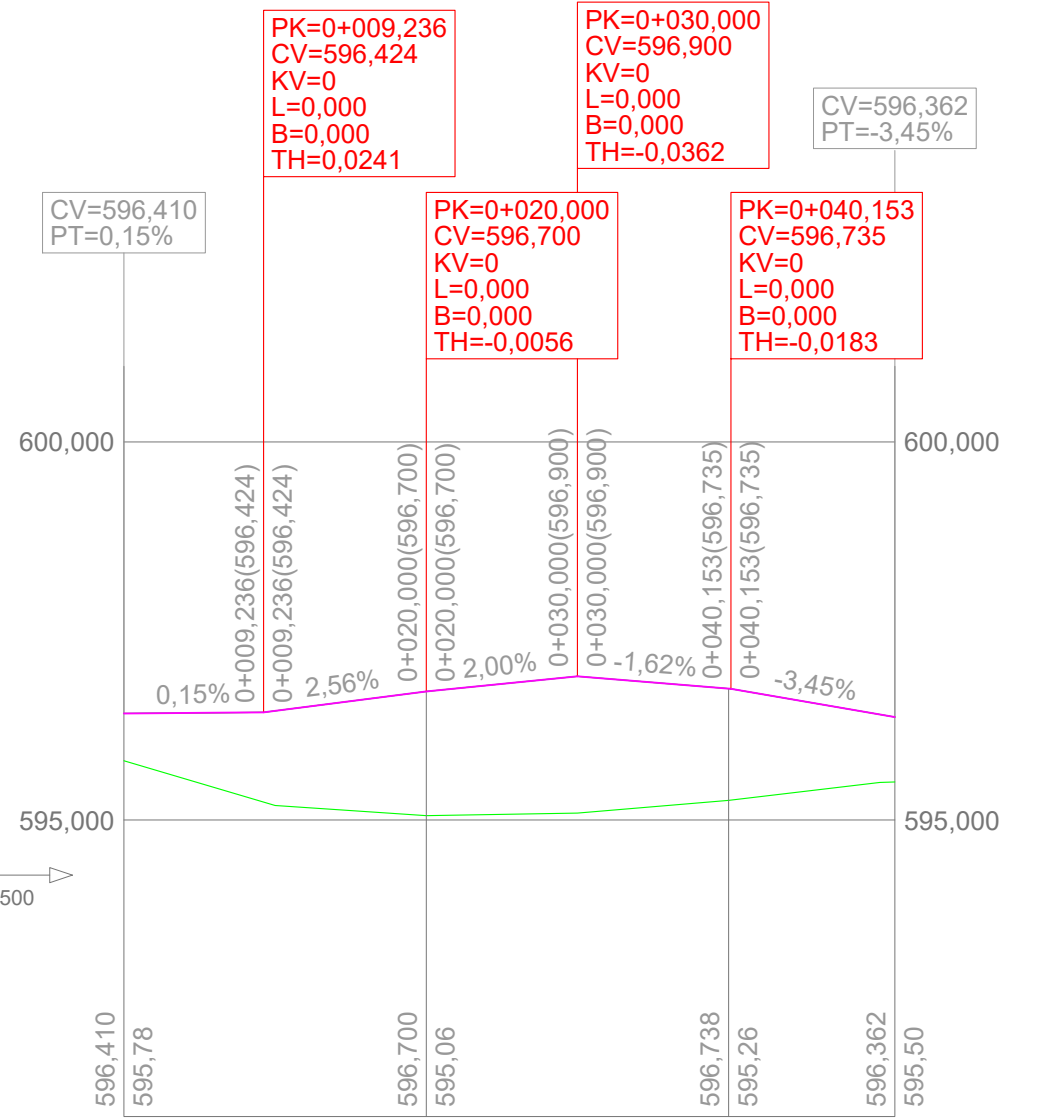
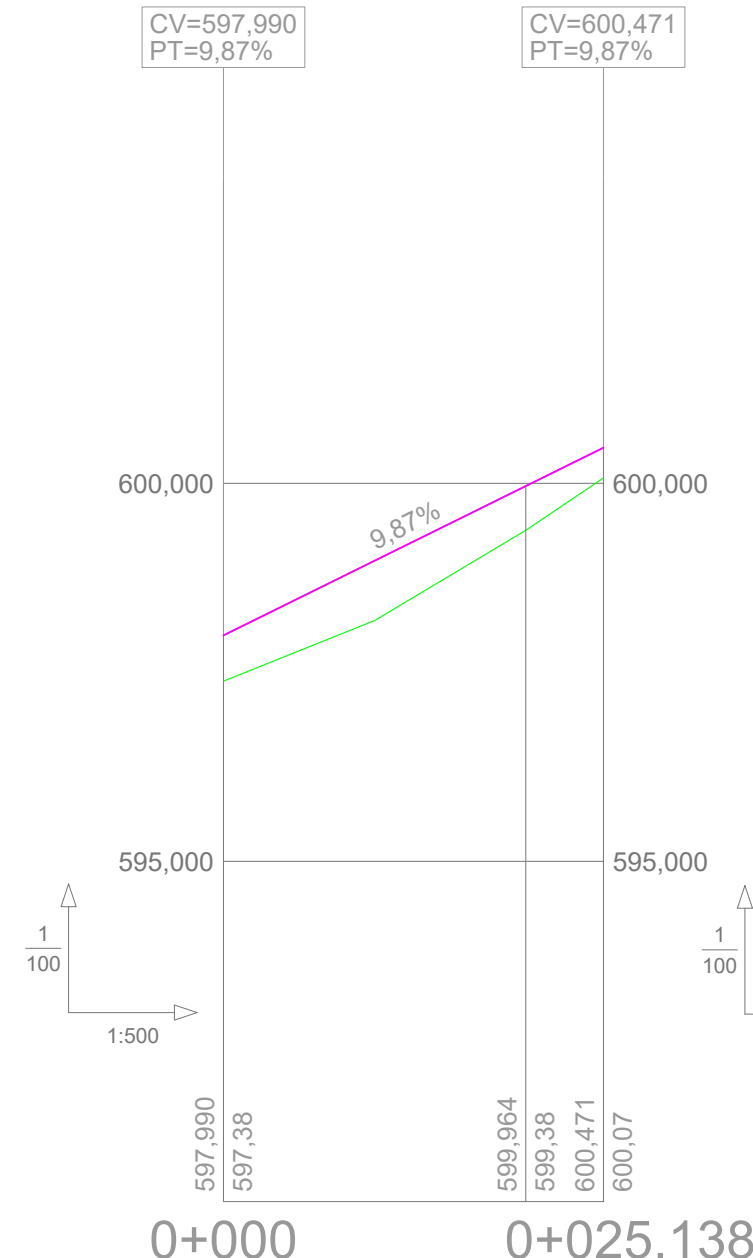
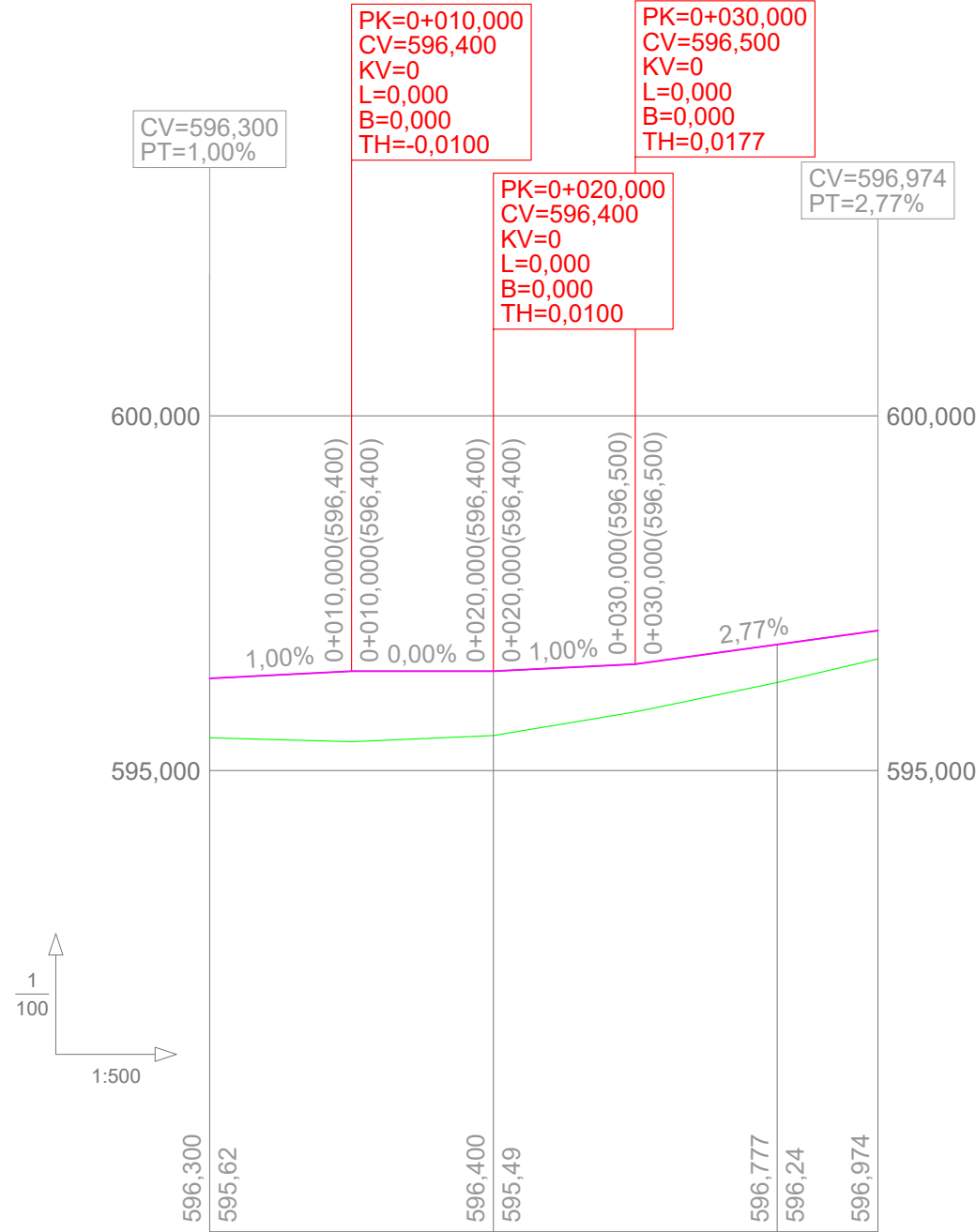
PLANTÓN FORESTAL "TIPO 1"

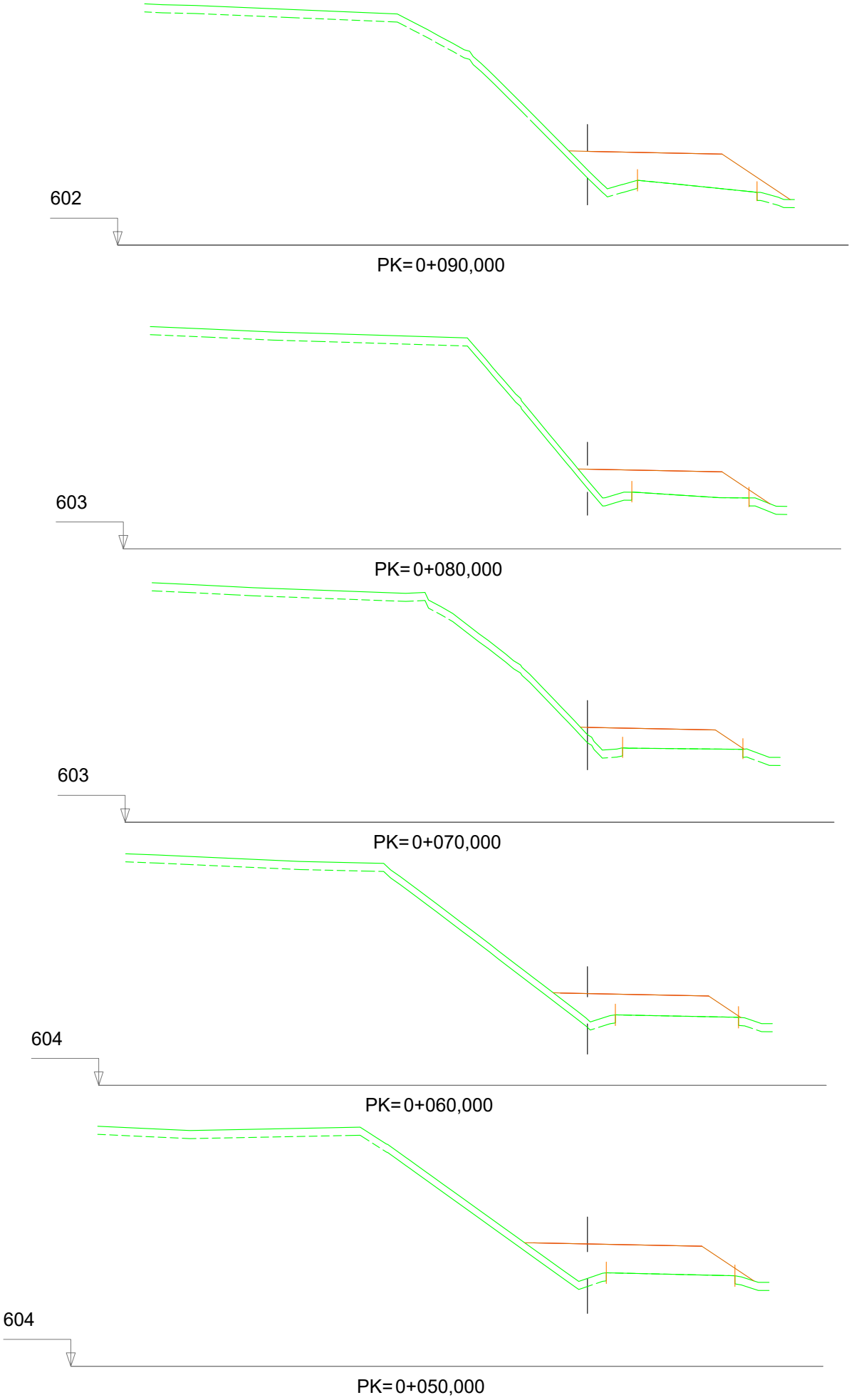
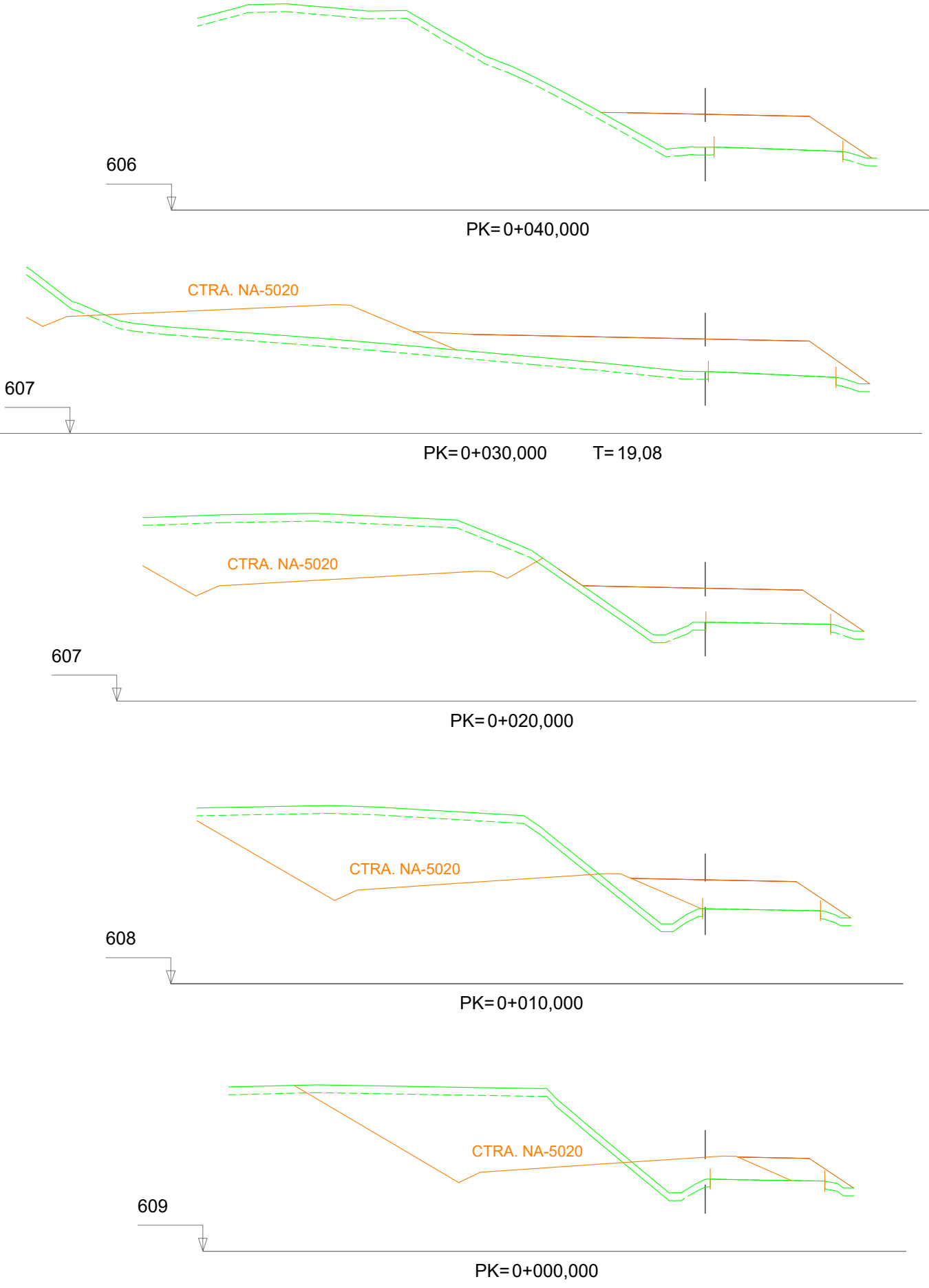
PLANTÓN FORESTAL "TIPO 2"

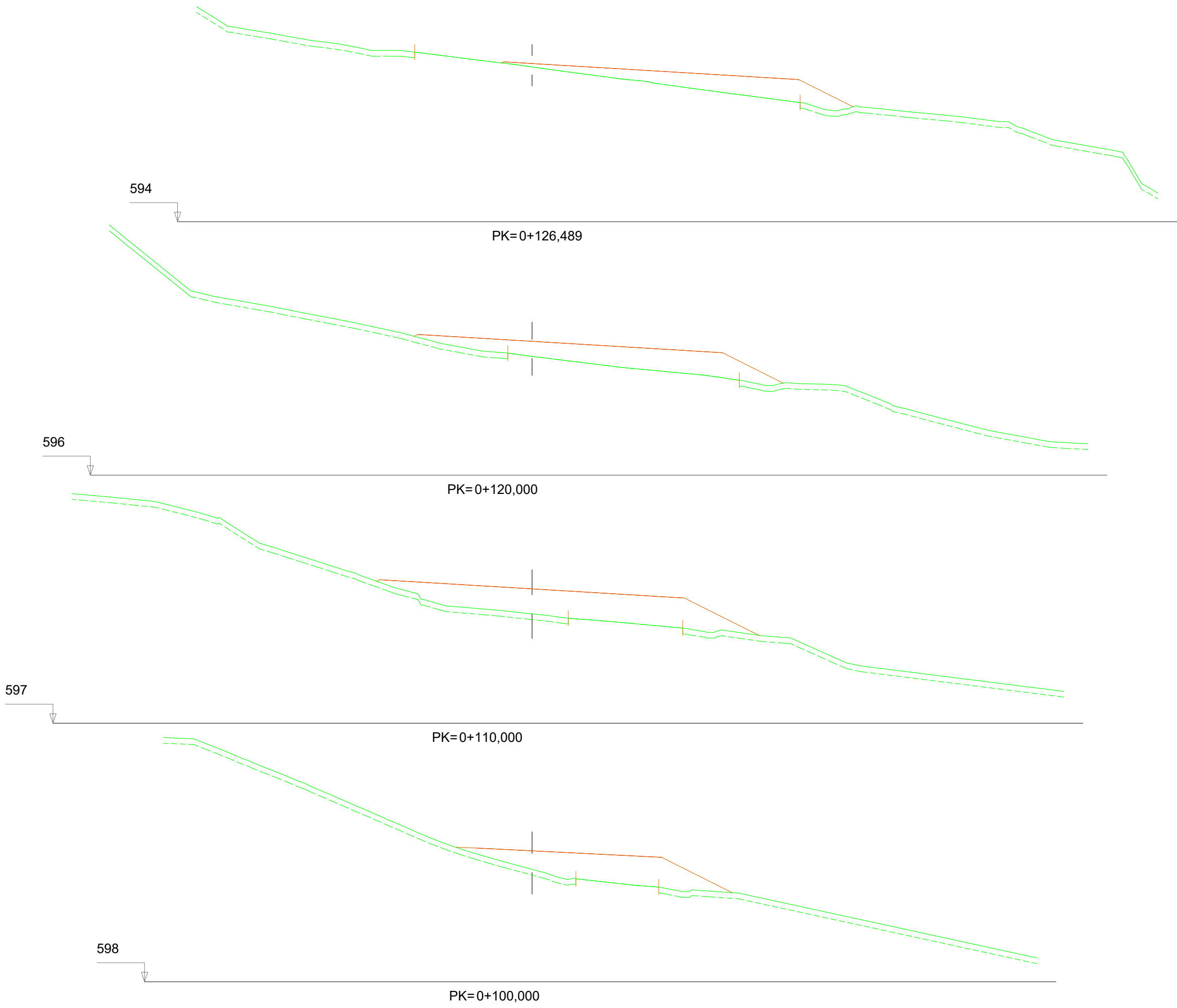
EJE RELLENO PK 0+820 M.DCHA

EJE RELLENO PK 0+880 M. DCHA

EJE RELLENO PK 0+860 M. IZDA



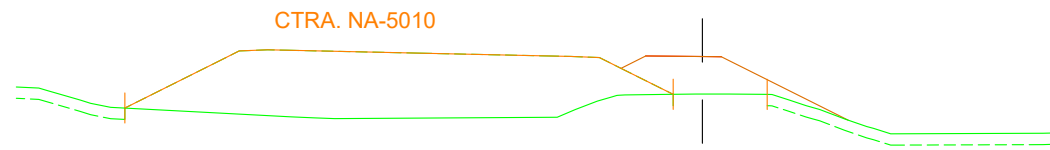






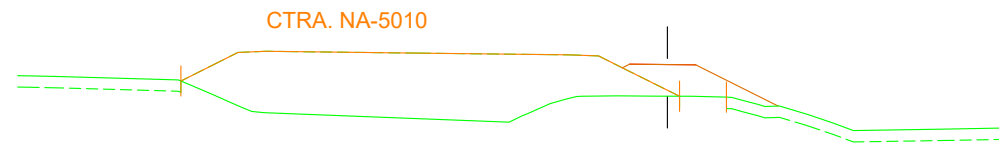
588

PK=0+020,000



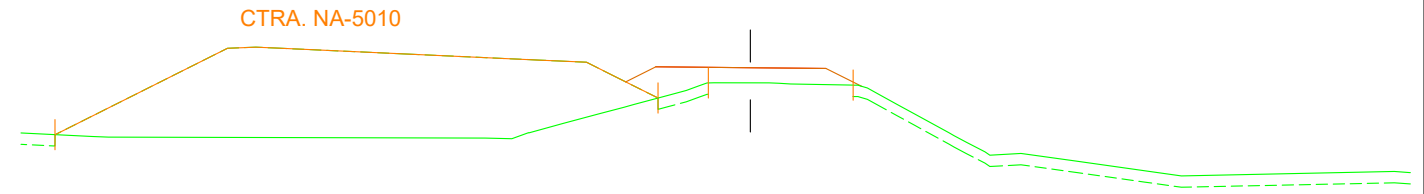
588

PK=0+010,000



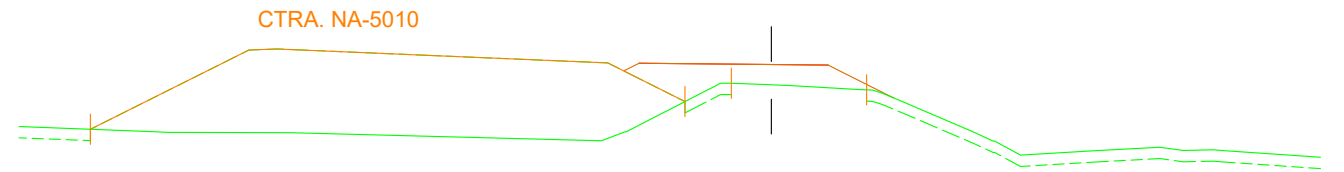
588

PK=0+000,000



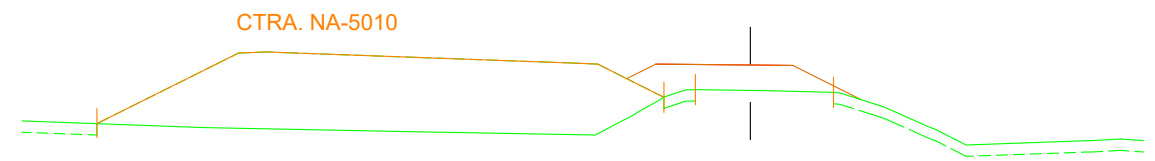
587

PK=0+047,102



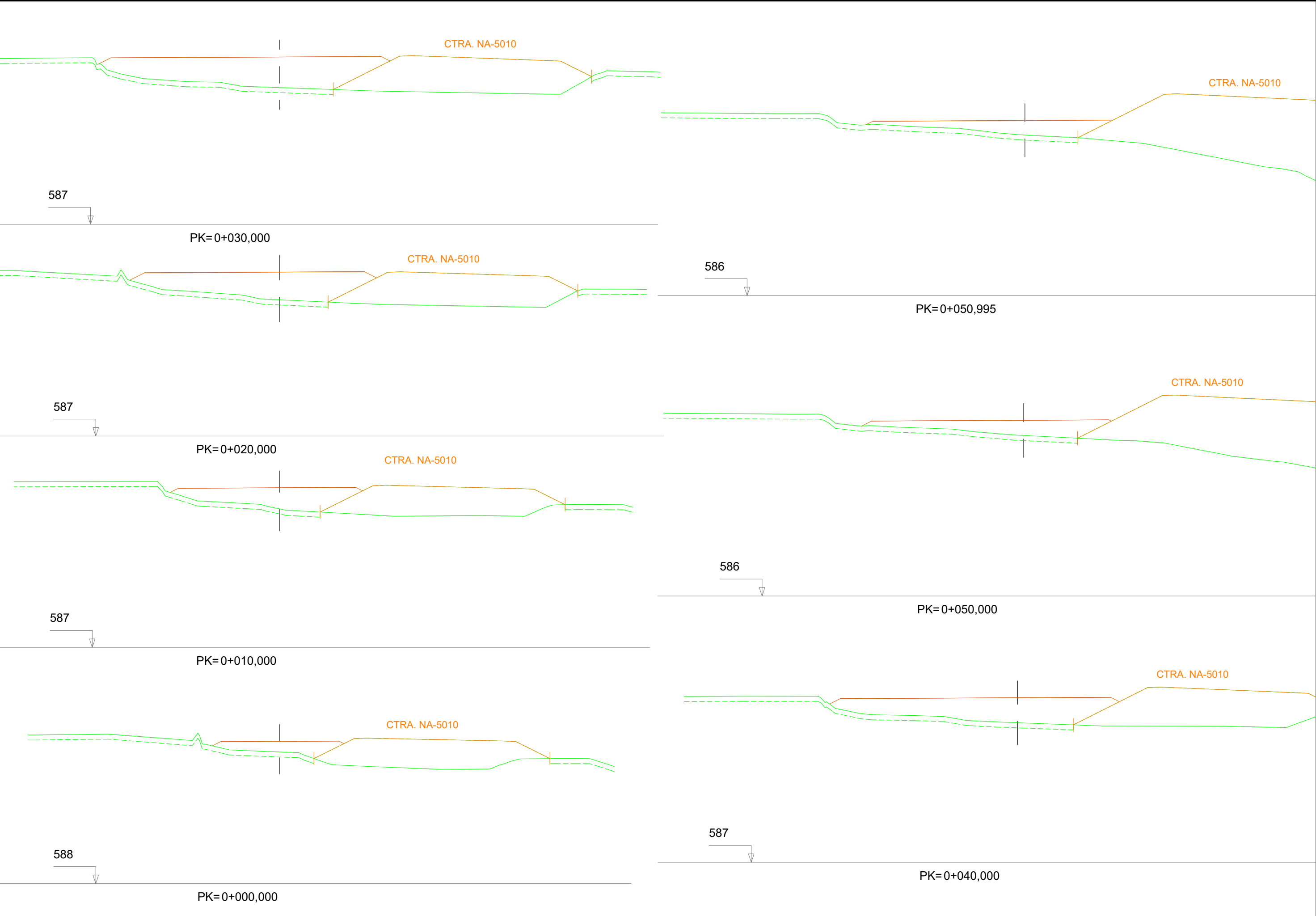
588

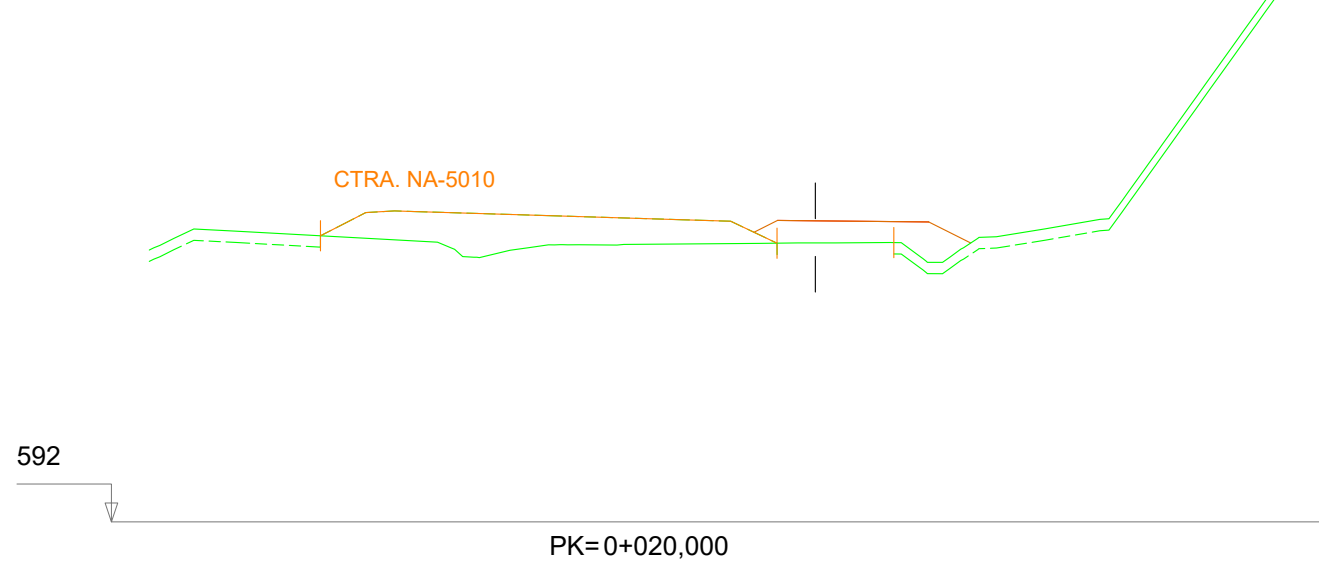
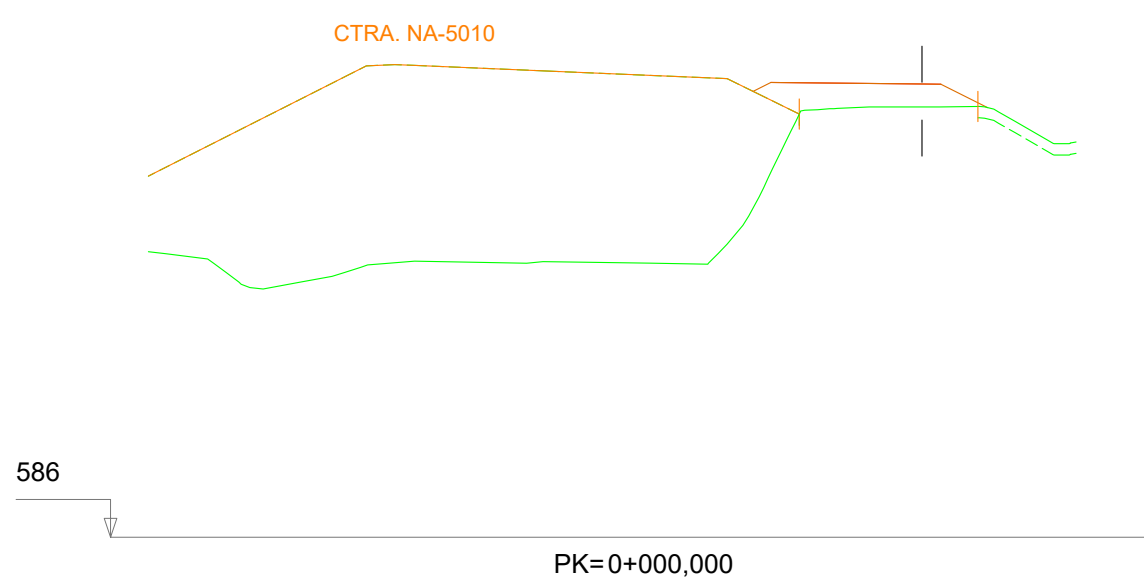
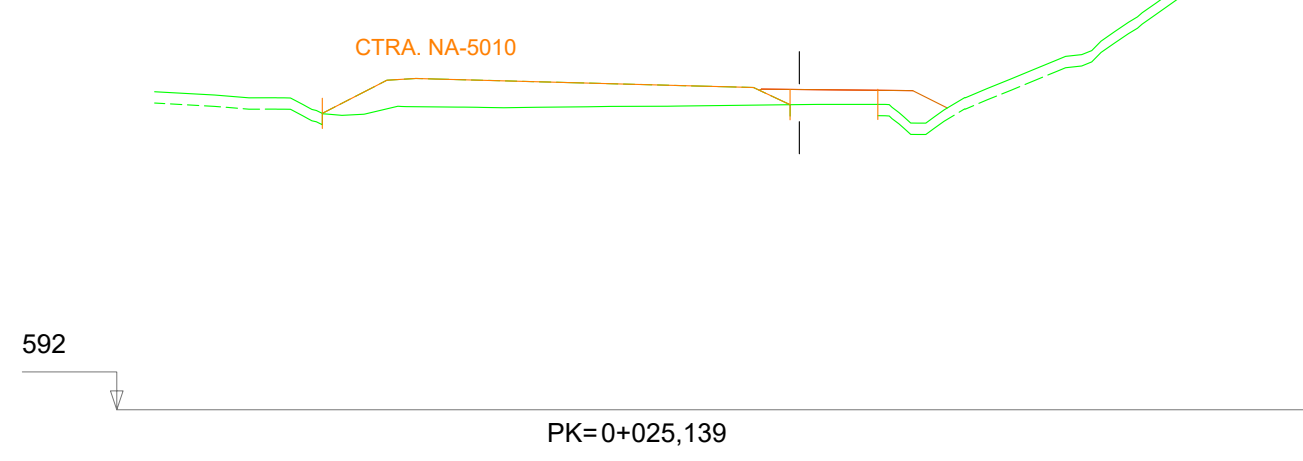
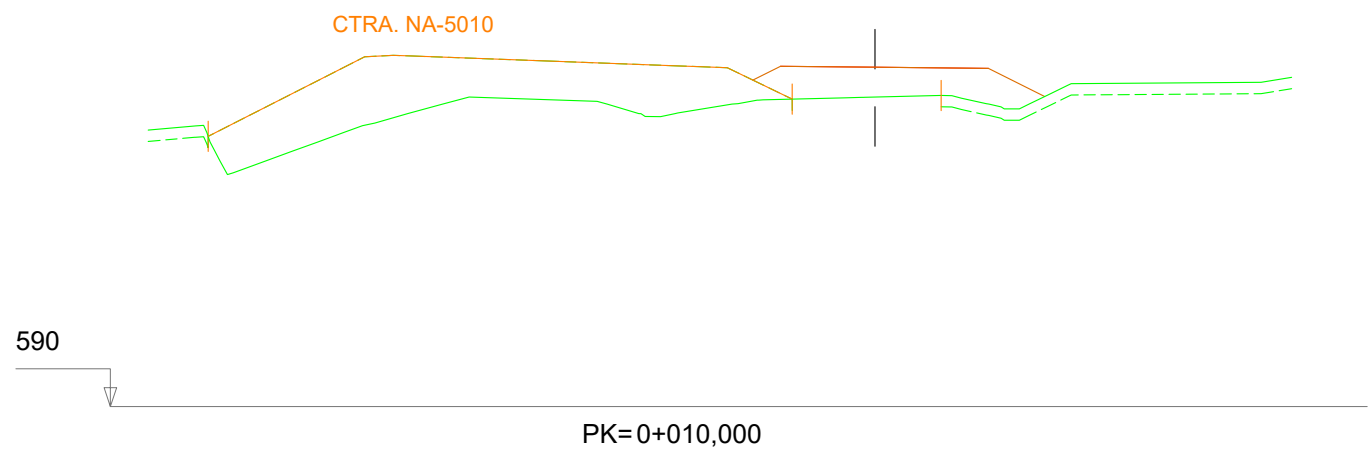
PK=0+040,000



588

PK=0+030,000





2.- DESCRIPCIÓN Y VALORACIÓN DE LOS COMPONENTES DEL MEDIO QUE PUEDEN

VERSE AFECTADOS

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 interurbana con una importante influencia del hombre sobre el medio natural.

2.1.- 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.

2.1.1.- 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...).

Las características aproximadas que definen el clima de la zona quedan resumidas en los siguientes cuadros obtenidos de la estación manual Oloriz, del Gobierno de Navarra:

ESTACIÓN MANUAL

Latitud: 4722544 **Longitud:** 616650 **Altitud:** 706 m

Periodo Precipitación: 2001-2022 **Periodo Temperatura:** 1999-2022

Clasificaciones climáticas

Köppen: **Cf2b: Clima marítimo de costa occidental (oceánico). 2 meses secos.**
Clima templado de veranos frescos. Las lluvias están bien repartidas a lo largo de todo el año, por lo que no existe una estación seca. Aunque sí hay meses con $P < 2T$. Se trata de un clima de transición entre el clima netamente oceánico, sin meses secos, y el mediterráneo.

Papadakis: **Grupo climático: Meth: Mediterráneo templado (húmedo)**

Tipo de invierno: De avena (Av)

Tipo de verano: De maíz (M)

Régimen hídrico: Mediterráneo húmedo (ME)

Fórmula climática: AvMME



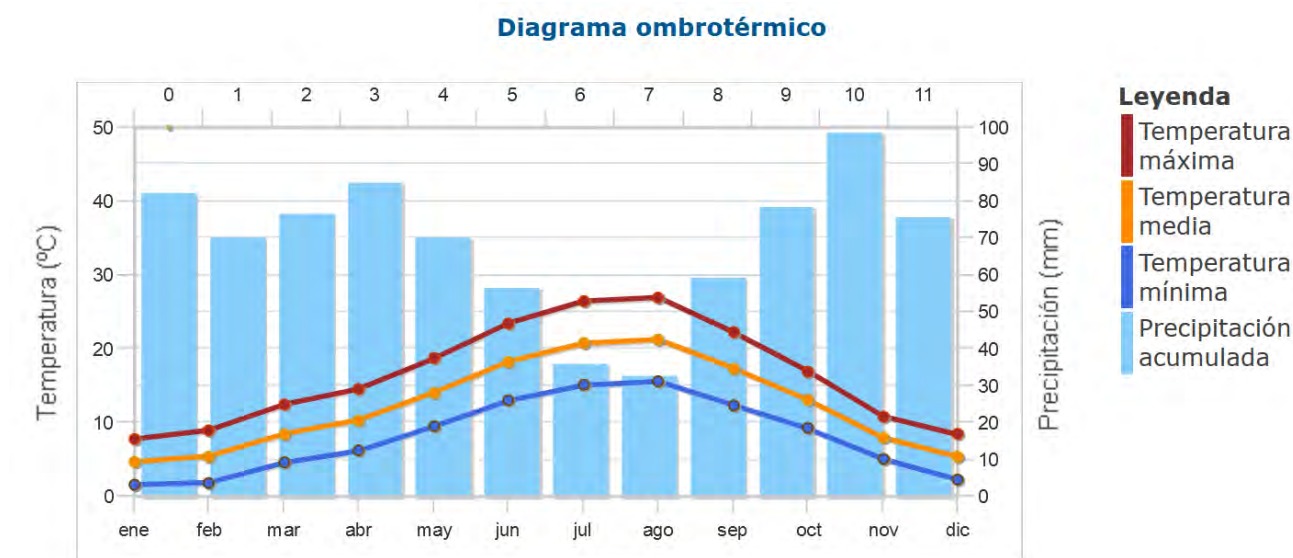
Valores climatológicos normales para el período de referencia 1991-2020.

Parámetro	E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	Año
Precipitación media (mm)	82.4	69.9	76.8	85.0	69.9	56.4	35.8	32.7	59.3	78.6	98.8	75.8	821.3
Precipitación máxima 24 horas (mm)	60.0	55.0	61.0	60.5	62.0	72.0	80.0	58.0	72.5	60.5	59.0	70.0	80.0
Días de lluvia	11.1	9.2	9.5	10.8	9.5	6.0	4.5	4.9	6.2	9.2	11.7	10.6	103.0
Días de nieve	1.7	2.1	1.2	0.7	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.7	1.1	7.4
Días de granizo	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Temperatura máxima absoluta (°C)	17.5	20.5	25.5	27.5	31.5	37.5	37.5	39.0	34.5	28.0	21.5	19.5	39.0
Temperatura media de máximas (°C)	7.8	9.0	12.5	14.6	18.7	23.5	26.5	27.0	22.3	17.0	10.9	8.4	16.5
Temperatura media (°C)	4.7	5.5	8.5	10.4	14.1	18.3	20.8	21.3	17.4	13.1	8.0	5.4	12.3
Temperatura media de mínimas (°C)	1.6	1.9	4.6	6.2	9.5	13.0	15.1	15.6	12.4	9.2	5.1	2.3	8.1
Temperatura media de mínimas absolutas (°C)	-3.9	-3.1	-0.8	0.9	3.8	7.8	10.1	10.4	7.1	2.9	-0.5	-2.9	2.7
Temperatura mínima absoluta (°C)	-9.0	-9.0	-9.0	-2.0	1.0	4.5	7.5	8.0	3.5	-1.5	-4.5	-8.5	-9.0
Días de helada	10.2	8.7	2.9	0.6	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.2	2.5	8.8	33.8
ETP, Índice de Thornthwaite (mm)	11.5	14.5	32.0	45.0	75.4	106.9	127.8	122.2	81.6	51.8	23.4	13.3	705.5

Precipitación máxima histórica en 24 horas para un período de retorno de 10 años: **68,4 mm**

Fecha última helada primavera: **16 de Abril**
(fecha después de la cual la probabilidad de helada es del 10%)

Fecha primera helada otoño: **27 de Octubre**
(fecha antes de la cual la probabilidad de helada es del 10%)



2.1.2.- 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, al tratarse de una carretera, 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.

2.1.3- EL AGUA

La red de drenaje existente en el área de estudio está formada por el Arroyo de Azpuru, que cruza la carretera en las inmediaciones del Pk 0+880, así como varias cunetas en las vías perimetrales de circulación formadas por caminos.

El presente proyecto, a su paso sobre el cauce del arroyo, discurre en una variante de trazado que permitirá la construcción de un marco de hormigón armado de dimensiones interiores de 7 m de anchura y de 4,5 m de altura. Una vez construida la variante se procederá ala demolición del marco existente en la carretera NA-5010.

En la imagen adjunta se puede observar la vista aguas debajo de la carretera.



Aguas arriba y aguas debajo del nuevo marco se acondicionará el cauce con escollera de ribera en ambas márgenes, así como a la entrada y salida del marco para evitar socavaciones.

En el resto del tramo afectado por el ensanche y mejora proyectado, únicamente será necesario mantener la escorrentía superficial de las fincas de cultivo, que se canalizará mediante la construcción de cunetas a ambos lados de la plataforma proyectada.

En cuanto a las aguas subterráneas, la zona de actuación se sitúa bajo la influencia del acuífero de la Sierra de Alaiz. Se trata de un acuífero en su mayor parte confinado y de naturaleza calcárea, de acuerdo con la composición geológica de la Sierra de Alaiz y El Perdón.

2.1.4.- EL SUELO

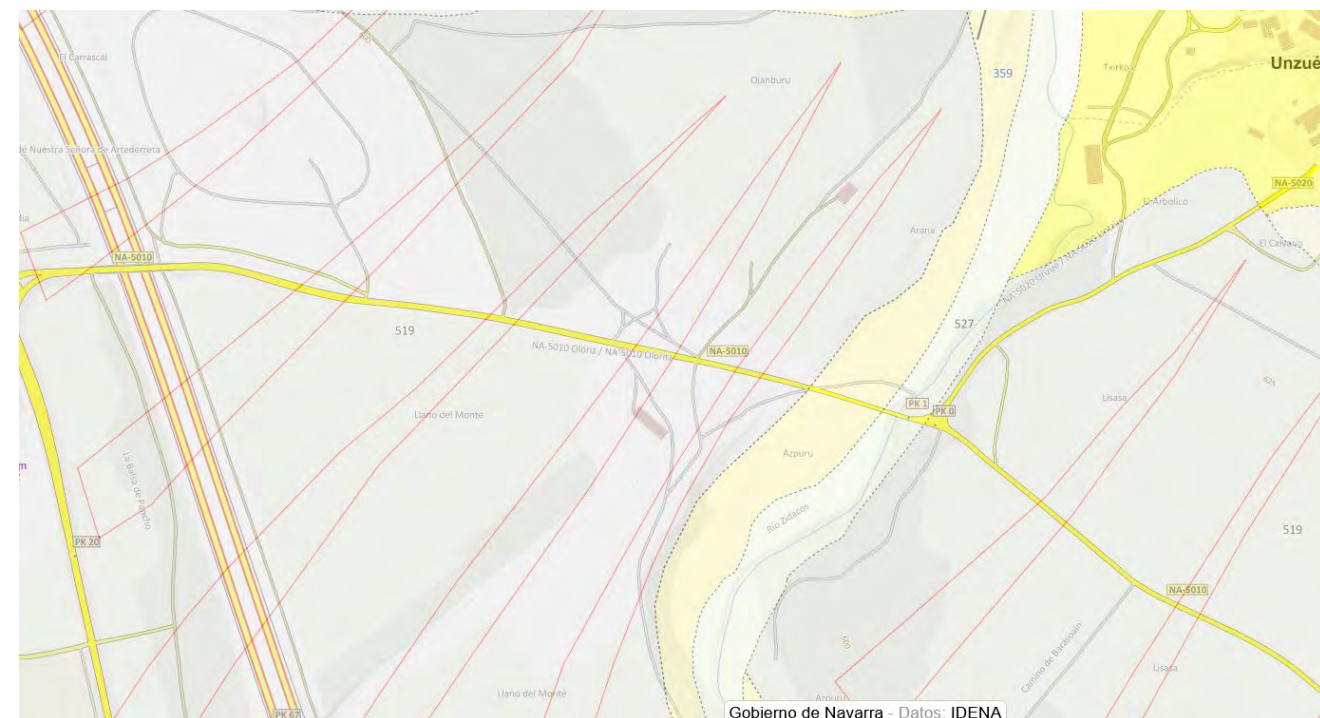
Desde el punto de vista geológico la zona de estudio está situada en el borde Norte de la Depresión del Ebro. Los materiales que la constituyen son de origen continental, de edades comprendidas entre el Oligoceno y el Mioceno, a excepción de los materiales que constituyen la Sierra de Alaiz y que comprenden sedimentos marinos del Cretácico superior, Paleoceno y Eoceno.

La evolución tectónica global de la zona debe enmarcarse en el contexto de la apertura del golfo de Vizcaya en relación con las fases alpinas que estructuraron la Cadena Pirenaica.

En cuanto a la estratigrafía de la zona se diferencian dos grupos sedimentarios diferentes. Por una parte el “complejo marino” de la Sierra de Alaiz, que comprende distintas litofacies de dolomías areniscas y margas de edades comprendidas entre el Campaniense y el Eoceno superior. Por otra, el “complejo continental”, que está constituido por litofacies de areniscas, conglomerados, limos, margas, yesos y calizas de edades comprendidas entre el Headoniense (Oligoceno) y el Orleaniense (Mioceno inferior).

Dentro del denominado “complejo continental”, se han diferenciado a su vez cuatro unidades tectosedimentarias separadas unas de otras por discontinuidades sedimentarias. En unos casos éstas son claramente discordantes y en otros sus correlativas paraconformidades, deducibles éstas no a nivel de afloramiento sino por el comportamiento regional de los cuerpos sedimentarios considerados a gran escala.

En cuanto a los materiales aflorantes en la zona de estudio, son materiales del Terciario, correspondientes a la Unidad Artajona y materiales del cuaternario, de naturaleza fluvial o aluvial, formados por terrazas y glaciares casi con exclusividad.



- 361 Calizas blancas
- 360 Areniscas
- 359 Areniscas y limolitas y arcillas
- 527 Gravas y arenas y limos
- 526 Limos y arenas y gravas
- 525 Terrazas
- 524 Terrazas
- 523 Arcillas de decalcificación
- 521 Terrazas
- 520 Glaciares actual o de cobertura
- 519 Glaciares

Materiales terciarios.

La Unidad de Artajona litológicamente está formada por arcillas y limos amarillentos y rojizos, en los que se intercalan capas de areniscas correspondientes a rellenos de paleocanales, de sección transversal lenticular y escasa relación anchura/altura. Tienen megaestratificación cruzada y son frecuentes las estructuras de acreción lateral.

Aparte de los canales se intercalan numerosos bancos de arena fina casi siempre con ripples de corriente, a veces agrupados en pequeños haces en forma de canales.

En los fangos son frecuentes las huellas de bioturbación debido a raíces, que conservan la posición de vida. Las secuencias son marcadamente granocrecientes.

Estos materiales representan el paso de unos depósitos formados en un ambiente fluvial de gran energía, con cursos de agua asastomados y regímenes de sheet floods, con presencia de abanicos aluviales, a unos depósitos de régimen fluvial meandriforme de energía decreciente, donde predominan los sedimentos de llanura aluvial.

Una característica de esta unidad es su disposición subhorizontal en la mayor parte de la hoja, siendo escasos los buzamientos superiores a los 20° y se deben generalmente a fenómenos locales en las proximidades de fracturas.

Materiales cuaternarios.

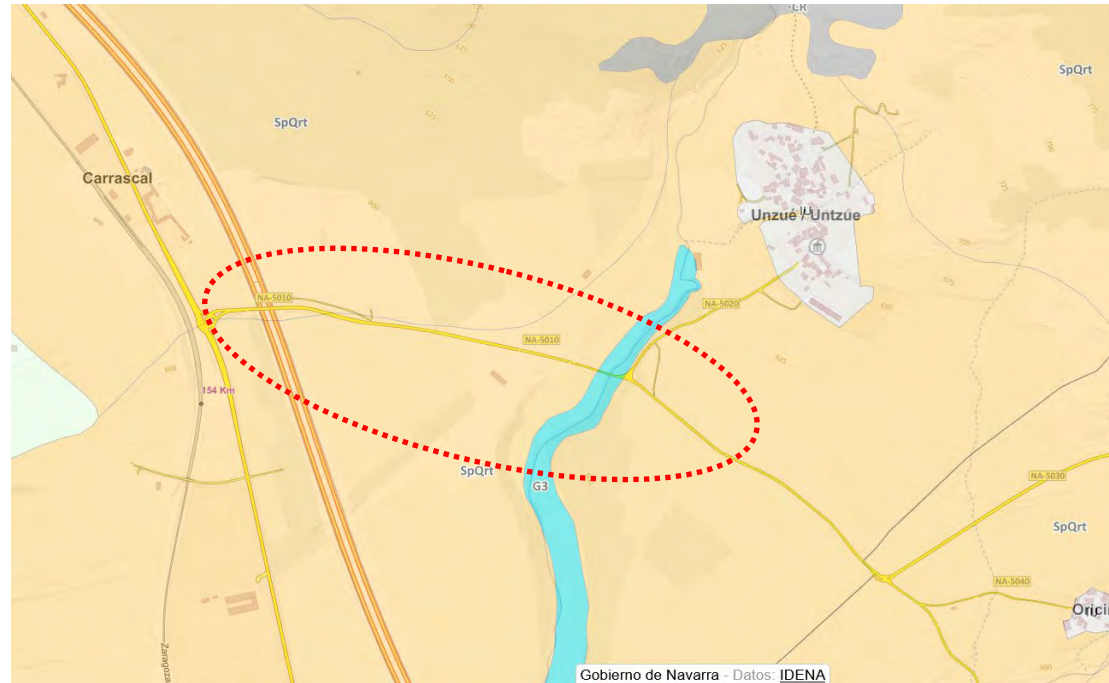
Litológicamente constituidas por gravas, arenas y limos.

2.2.- MEDIO BIÓTICO

2.2.1.- LA VEGETACIÓN

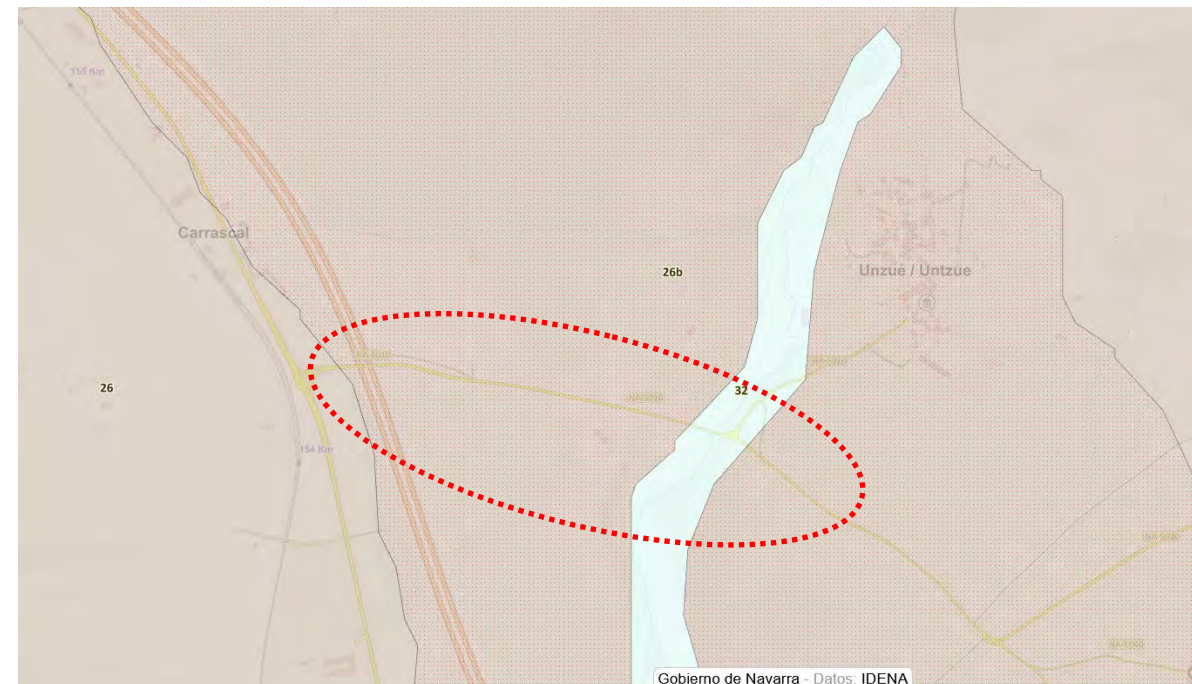
Se reparte con frecuencia por la franja supramediterránea, bien sobre suelos maduros, generalmente suelos pardos calizos, e cierta profundidad, originados sobre margas cuando el ombroclima es seco y subhúmedo inferior (P entre 500 y 700 mm), o bien sobre los sustratos duros del tipo calizas o conglomerados, edáficamente más secos, bajo ombroclima subhúmedo o húmedo (P entre 700 y 1200 mm)

La etapa madura de esta serie es un carrascal o bosque en el que la carrasca o Quercus rotundifolia domina. Pocos o ningún árbol acompañan a la carrasca en la constitución del estrato arbóreo. No obstante, su estrato arbustivo se halla repleto de bejucos y plantas leñosas de mediano porte como Spiraea hypericifolia, junipers communis, Ionicera etrusca, amelanchier ovalis, hedera hélix y otras que revelan el carácter ombrófilo de este bosque.



SpQrt: Carrascales y encinares

G3: Vegetación de ribera



Serie 26b: Faciación mesomediterránea con *Quercus coccifera*

Serie 32: Geoserie mediterránea ibérica central mesomediterránea de las alamedas blancas fluviales

El ámbito de ocupación de los terrenos afectados por el ensanche y mejora de la carretera está formado principalmente por cultivos herbáceos (principalmente trigo y cebada) y pastizales. En algunos tramos de los bordes de la carretera existen varias comunidades de encinas.



Vista de la traza en sentido decreciente del kilometraje en las proximidades del Pk 0+360.



Vista de la traza en sentido decreciente del kilometraje en las proximidades del Pk 0+600.



Vista de la traza en sentido creciente del kilometraje en las proximidades del Pk 0+880.



Vista de la traza en sentido decreciente del kilometraje en las proximidades del Pk 0+920.



Vista de la traza en sentido decreciente del kilometraje en las proximidades del Pk 1+160.

2.2.2- LA FAUNA

La fauna que puede encontrarse en la zona de estudio está condicionada a los diferentes biotopos existentes en la misma.

En los **cultivos herbáceos**, es frecuente oír cantar a algún triguero, o campaar 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.

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.

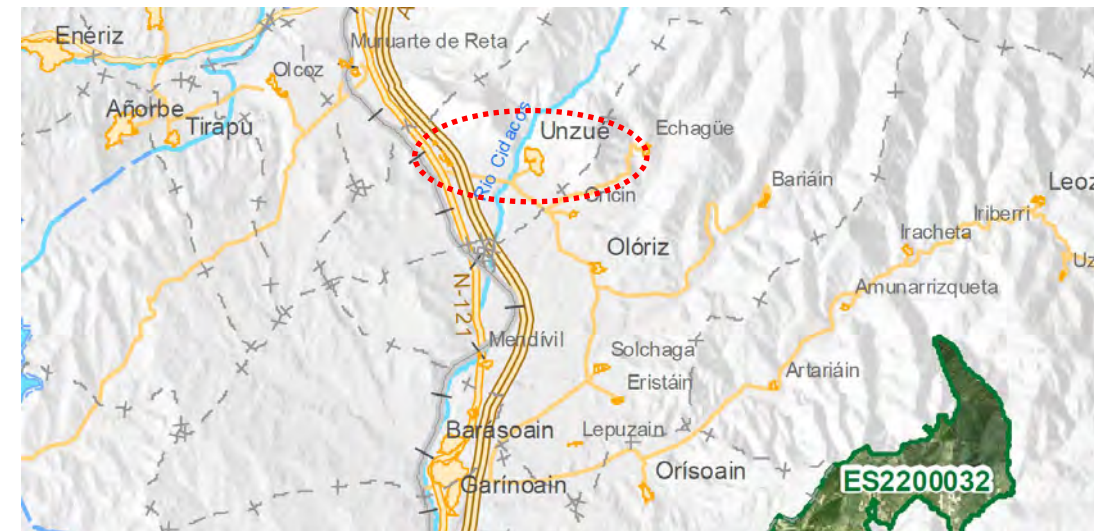
Entre la **vegetación riparia**, arrinconada a un margen del cultivo y sustituida por hileras de chopos lombardos en algunos casos, es numerosa la fauna que la emplea como refugio, zona de alimento, cría o simplemente como zona para desplazamiento más seguro. En estos corredores ecológicos en las diferentes visitas de campo desarrolladas para la redacción de este texto, se han encontrado numerosas aves buscando alimento en su lecho.

En general la fauna que podemos encontrar en la zona de actuación asociada a una fuerte intervención humana son la alondra, el águila culebrera, el búho chico, el escribano hortelano, la gineta, la tarabilla común, el jabalí, el lirón careto, la comadreja (paniquesa), el lagarto ocelado, el ratón de campo, la liebre europea, el sapo común, la víbora aspid y la culebra bastarda.

2.2.3- 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).

Se adjunta a continuación un fragmento del plano de la Red Natura 2000 en Navarra y de los Lugares de Importancia Comunitaria en Navarra.



Red Natura 2000 en Navarra.



Red Natura 2000 y Espacios Naturales Protegidos de Navarra

2.3.- MEDIO SOCIOECONÓMICO

2.3.1.- LA ECONOMIA

La agricultura ha evolucionado, con predominio hacia cultivos de secano y disminución de la vid. La gran mayoría son cultivos cerealistas y leguminosas, algún viñedo, trufera y esparraguera.

El pastoreo es un recurso todavía vigente con ganado ovino y equino. También existe alguna actividad canina y de trabajo de la madera.

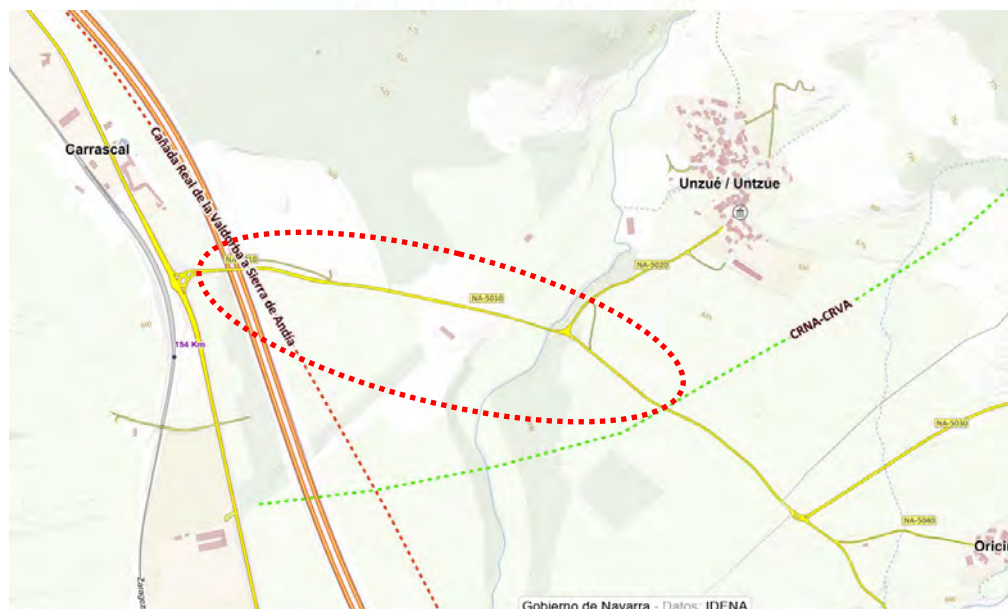
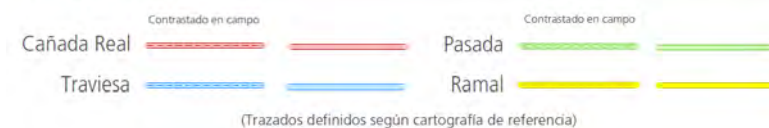
2.3.2.- EL PATRIMONIO CULTURAL

2.3.2.1 Vías pecuarias

En la zona final de la actuación de las obras se ubica una vía pecuaria identificada como Pasada P-31. Se adjunta a continuación un fragmento del plano de Vías Pecuarias en Navarra.



Vías pecuarias



2.3.2.2.- Monumentos Histórico-Artísticos

No hay, en el entorno de los trabajos, lugares de interés cultural y/o patrimonial afectados por las futuras obras.

2.3.2.3.- Patrimonio arqueológico

Las principales excavaciones a realizar corresponden a los desmontes previstos en el perímetro de la actual plataforma debidos a las ampliaciones de plataforma y a las modificaciones de trazado proyectados. En general estos desmontes presentan una altura máxima de 2 m. Para el resto de actuaciones la profundidad de excavación corresponde con el espesor medio de tierra vegetal existente.

Inicialmente 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.

2.4.- MEDIO TERRITORIAL

2.4.1.- PAISAJE Y ESPACIOS NATURALES

2.4.1.1.- Paisaje

La zona de actuación del proyecto tiene las características de un espacio interurbano y los terrenos afectados son rústicos.

El paisaje dominante consiste principalmente en amplias parcelas de cultivo de secano, que en función de la época del año y de la evolución del cereal, presentan distintas tonalidades. Existen algunas agrupaciones de encinares en ambos bordes de la carretera y en los bordes de los cauces y en las zonas de pastizales se desarrollan la vegetación formada por matorrales y pequeñas repoblaciones forestales de coníferas o choperas.

Cabe destacar la continuidad de poblamiento a lo largo de los tiempos, debido a la cercanía de Pamplona con la que mantiene un constante flujo económico y comercial. Esta proximidad favorece el desarrollo urbanístico de los pueblos a causa del éxodo migratorio ciudad-campo, fenómeno cada vez más pronunciado conforme se encarece la vivienda en la capital.

2.4.1.2.- 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.

2.4.2.- INFRAESTRUCTURAS Y ESTRUCTURAS

La proximidad a Pamplona y el desarrollo urbano e industrial de la zona, ha condicionado la evolución de infraestructuras que proporcionen una comunicación adecuada con los corredores principales.

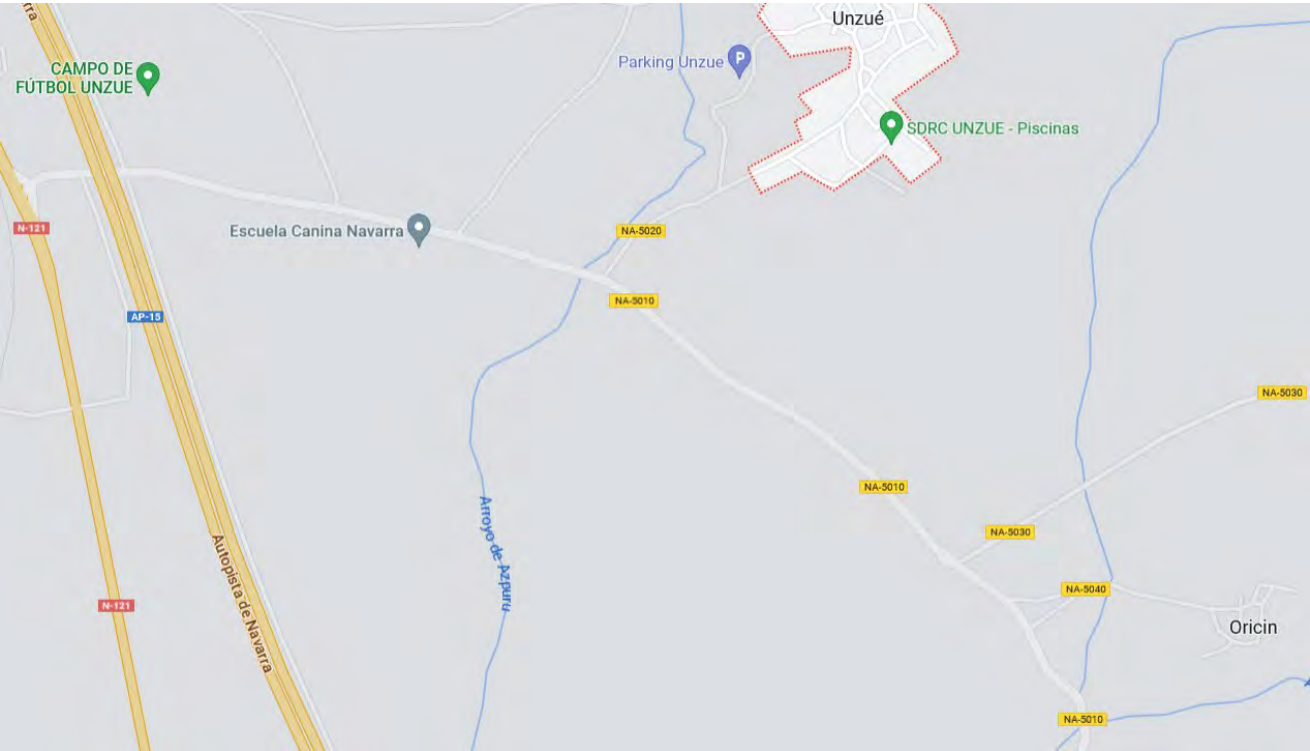
En el entorno de la actuación hay que señalar la existencia de las siguientes vías de comunicación locales:

- **N-121** (Pamplona-Tudela), con origen en el Pk 80,63 de AP-15 y finalización en el Cruce Los Abetos.
- **NA-5010** (Olóriz), con origen en el Pk 19,72 de la N-121 y finalización en Olóriz.

- **NA-5020** (Unzué), con origen en el Pk 1,03 de la NA-5010 y finalización en el Pk 0,50 en Unzué.
- **NA-5030** (Echagüe), con origen en el Pk 1,81 de la NA-5010 y finalización en el Pk 2,50 en Echagüe.

El tramo de la carretera NA-5010 sobre el que se actúa en el presente proyecto discurre entre el Pk 0+000 hasta el Pk 1+270.

En la imagen que se adjunta se puede observar las vías de comunicación existentes.



3.- DESCRIPCIÓN Y VALORACIÓN DE LAS AFECCIONES PREVISIBLES

En el presente apartado 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.

Para la valoración de los impactos identificados, se emplea la metodología explicada a continuación:

Tipo impacto	Definición
Efecto	
Positivo	Son aquellos que implican una mejora de las condiciones ambientales, sociales y/o económicas.
Negativo	Conlleva una pérdida de valor naturalístico, estético-cultural, paisajístico, de

	productividad ecológica, etc.
Alcance espacial	
Globales	Impactos cuyos efectos se extienden a todo el Planeta
Regionales	Sus efectos se extienden a una región determinada más allá del ámbito local.
Locales	El impacto involucra sólo las zonas próximas al origen del mismo.
Alcance temporal	
Permanente	Aquel que supone una alteración indefinida en el tiempo.
Temporal	Aquel que tiene una duración de manifestación que puede estimarse o determinarse.
Plazo de manifestación	
A corto plazo	Aquel que se manifiesta en un periodo breve de tiempo.
A medio plazo	Aquel que se manifiesta en el periodo de un año.
A largo plazo	Aquel que se manifiesta en período superior a un año.
Forma de acción	
Directo	Aquel que tiene una incidencia sobre un factor de manera directa.
Indirecto	Tiene lugar de manera indirecta.
Periodicidad	
Continuo	Aparece como una alteración constante en el tiempo
Discontinuo	Aquel que se manifiesta discontinuamente.
Periódico	Aparece de forma intermitente y continua en el tiempo.
Irregular	Aquel que se manifiesta de forma imprevisible y cuyas alteraciones son de gravedad excepcional.
Capacidad de recuperación	
Recuperable	Aquel que por acción natural o humana puede eliminarse.
Irrecuperable	Aquel en que la alteración o pérdida que supone es imposible de reparar o restaurar.
Reversible	Aquel que puede ser asumido por el entorno.
Irreversible	Aquel que supone la imposibilidad o dificultad para volver a la situación inicial de manera natural.
Mitigable	Aquel cuya alteración puede paliarse o mitigarse de una manera ostensible mediante el establecimiento de medidas correctoras.
Fugaz	Aquel cuya recuperación es inmediata tras el cese de la actividad y no precisa prácticas correctoras o protectoras.
Interrelación acciones y/o efectos	
Simple	Se manifiesta sólo sobre un factor ambiental, sin acumulaciones o efectos sinérgicos.
Acumulativo	Impacto que con el tiempo, incrementa progresivamente su gravedad.

Sinérgico	Aquel que superponiéndose con otros impactos supone una incidencia ambiental mayor que la esperada.
-----------	---

En función de estos componentes, que son analizados para cada impacto, se debe hacer una clasificación en cuatro niveles de incidencia, tal y como se detalla a continuación:

Denominación	Definición	Consecuencias
Compatible	Impacto cuya recuperación es inmediata tras el cese de la actividad, y no precisa prácticas protectoras o correctoras.	No precisa medidas correctoras
Moderado	Impacto cuya recuperación no precisa prácticas protectoras o correctoras intensivas, y en el que la consecución de las condiciones ambientales iniciales requiere cierto tiempo.	No precisa medidas correctoras intensivas
Severo	Aquel en el que la recuperación de las condiciones del medio exige la adecuación de medidas protectoras o correctoras, y en el que, aún con esas medidas, aquella recuperación precisa un período de tiempo dilatado.	Exige medidas correctoras
Crítico	Aquel cuya magnitud es superior al umbral aceptable. Con él se produce una pérdida permanente de la calidad de las condiciones ambientales, sin posible recuperación, incluso con la adopción de medidas protectoras o correctoras	No aconseja la realización del proyecto

3.1.- FASE DE CONSTRUCCION

- **Instalaciones provisionales de las obras.** Se incluyen las zonas de acopios provisionales, 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. Las principales afecciones son la ocupación temporal del terreno y la compactación del suelo.
- **Expropiaciones.** La construcción de las ampliaciones de plataforma y mejoras de trazado exigen 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. La principal afección es la ocupación definitiva del terreno.
- **Desbroces, talas y clareos.** La adecuación y explanación de nuevos terrenos 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. Las principales afecciones son el incremento de las tasas erosivas, eliminación y alteración de la vegetación y pérdida de una parte de los cultivos.
- **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, etc.), puede incidir negativamente sobre el entorno natural y social. Las principales afecciones son la ocupación temporal del terreno y la compactación del suelo.

- **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 del proyecto no contempla la apertura de nuevas pistas*, utilizando si es necesario en su construcción la red de caminos nueva o existente y la ocupación de la propia traza para la ejecución de las obras. No se prevén por tanto afecciones sobre el entorno debidas a este tipo de obras.
- **Transporte de materiales.** La aportación de materiales a la obra desde préstamos o canteras, o su traslado a gestor autorizado autorizado dependerá de las características de los materiales obtenidos en la excavación. El transporte de materiales genera polvo, ruidos y consumo de combustible. Las principales afecciones son la emisión de polvo, partículas y ruido.
- **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, emisión de polvo y partículas, modificación del relieve, cambios del régimen hidrogeológico del agua, afecciones a la vegetación, 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 efectos similares a los citados en el caso de los desmontes.
- **Préstamos y rellenos en plataformas residuales.** La extracción de materiales en préstamos y canteras modifica el relieve, incrementa la erosión, etc. Las principales afecciones son la modificación del relieve y el incremento de la erosión.

El exceso de tierras a movilizar supone el relleno en plataformas residuales. Estas actuaciones provocan modificaciones del relieve, ocupación del terreno y afección a la vegetación.

- **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. Las principales afecciones son la ocupación temporal del terreno y la alteración de la vegetación.
- **Construcción de puentes, marcos y otras estructuras.** La inclusión de un nuevo elemento constructivo genera una nueva apreciación visual del entorno. En nuestro caso se proyecta la construcción de un nuevo marco en el Arroyo de Azpuru así como nuevas obras de drenaje transversal formadas por tubos de hormigón para mantener la continuidad de las existentes en la carretera actual. La principal afección es la alteración de la vegetación.
- **Fabricación y extensión del firme.** 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.

Todas estas afecciones tienen una incidencia directa o indirecta en los factores inventariados que se detallan en la siguiente tabla:

	FACTORES										
AFECCIONES	Calidad del Aire	Geología	Edafología	Hidrología	Vegetación	Fauna	Directiva Hábitat	Población	Usos del Suelo	Patrimonio Histórico-Cultural	Paisaje
Modificación del relieve	X	X	X								X
Ocupación del terreno				X	X	X		X	X		
Emisión de Ruidos						X					
Emisión de Polvo y Partículas	X				X			X			X
Alteración de la Vegetación			X		X	X					X
Incremento de las tasas erosivas	X	X	X								X
Compactación del suelo			X	X	X	X					X
Generación de Empleo								X			
Residuos y Vertidos			X	X	X	X					X

En la siguiente tabla se reflejan las características de las afecciones en función de la metodología indicada.

	Efecto		Alcance espacial			Alcance temporal		Plazo de manifestación			Forma de acción		Periodicidad					Capacidad de recuperación						Interrelación acciones/efectos		
AFECCIONES	Positivo	Negativo	Global	Regional	Local	Permanente	Temporal	A corto plazo	A medio plazo	A largo plazo	Directo	Indirecto	Continuo	Discontinuo	Periódico	Irregular	Irrecuperable	Irreversible	Reversible	Mitigable	Recuperable	Fugaz	Simple	Acumulativo	Sinérgico	
Modificación del relieve		X			X	X		X			X		X					X					X			
Ocupación del terreno		X			X	X		X			X		X					X					X			
Emisión de Ruidos		X			X		X	X			X					X						X	X			
Emisión de Polvo y Partículas		X			X		X	X			X					X						X	X			
Alteración de la Vegetación		X			X	X		X			X		X							X					X	
Incremento de las tasas erosivas		X			X		X	X			X					X					X		X			
Compactación del suelo		X			X		X	X			X		X						X						X	
Generación de Empleo	X				X		X	X			X		X									X	X			
Residuos y Vertidos		X			X		X	X			X					X					X		X			

Todas estas afecciones se han valorado del siguiente modo:

AFECCIÓN	COMPATIBLE	MODERADO	SEVERO	CRÍTICO
Modificación del relieve		X		
Ocupación del terreno		X		
Emisión de Ruidos	X			
Emisión de Polvo y Partículas	X			
Alteración de la Vegetación		X		
Incremento de las tasas erosivas	X			
Compactación del suelo	X			
Generación de Empleo	X			
Residuos y Vertidos		X		

Como se puede comprobar en la primera tabla, los factores que en mayor grado son afectados directamente durante las obras son la vegetación y el terreno. Indirectamente estas afecciones tienen efectos negativos para la fauna y el paisaje.

No se afecta a ningún Hábitat de los recogidos en la Directiva 92/43/CE, ni de la red de espacios protegidos de Navarra, y a priori, tampoco se prevé ninguna afección al patrimonio histórico.

A pesar de que otros factores sean afectados por un menor número de acciones impactantes, la intensidad de las mismas es elevada debido a su persistencia, continuidad temporal e incluso por su irreversibilidad. Entre estas afecciones destacan:

- **La modificación del relieve** (valorada como **impacto moderado**) que afecta a la **geología y edafología**, e indirectamente a la **vegetación**. Esta modificación del relieve, está propiciada por la extracción de zahorras en canteras legalizadas y zonas de préstamos, el movimiento de tierras para el ensanchamiento del trazado, y por el vertido de los excedentes de obra.
- **La ocupación del terreno (impacto moderado)**, que además de afectar a la **vegetación** (mayoritariamente de cultivos) tiene una incidencia directa en los **propietarios de los terrenos**, y modifica sensiblemente los **usos del suelo**, al ensancharse o modificar la traza, al abrir nuevos accesos, instalar las casetas de obra y el recinto para maquinaria, o habilitar el vertedero de excedentes de obra.
- **Residuos y Vertidos**, (accidentales o derivados de una incorrecta gestión) pueden suponer un impacto para la **hidrología subterránea** (p.e. vertidos de pinturas durante la señalización o derrames de aceites) y **superficial** (durante la cimentación del paso en el Arroyo de Azpuru, p.e.), a parte de derivar en un empeoramiento de la **calidad paisajística**, no solo por la estética, sino también por la pérdida de naturalidad. **El impacto es moderado**.

La **emisión de ruidos** generada por el movimiento de maquinaria, remoción del terreno y transporte de materiales se considera como **compatible** puesto que no se han detectado receptores que puedan estar expuestos al ruido continuadamente. Hay que indicar que el municipio de Unzué se encuentra a unos 500 m de la carretera NA-5010. También se espera que la fauna pueda verse perturbada por los ruidos, en especial durante la época de reproducción y cría.

La **generación de polvo y partículas** en suspensión también es considerada como una afección **compatible**, por la puntualidad y fugacidad del impacto, aunque puede generar problemas en la vegetación natural y de los cultivos que bordean la carretera y los caminos que se tengan previstos emplear. Inicialmente el municipio de Unzué se encuentra lo suficientemente alejado como para que la emisión de polvo en el tránsito de camiones pueda afectar a la población.

La alteración de la **vegetación**, a causa de la retirada directa y la ocupación por el trazado, se ha calificado como **moderada**. Se trata de una zona fuertemente intervenida por la acción del hombre. La vegetación también puede verse afectada por la emisión de partículas generadas por el tránsito de vehículos pesados, movimiento de maquinaria y tierras. También puede sufrir daños por la deposición de los excedentes de obra, durante el movimiento de tierras, e incluso dificultarse su recuperación por la compactación y/o encharcamiento del terreno.

La **compactación del suelo**, al igual que el **incremento de las tasas erosivas (principalmente en los nuevos taludes creados)** son igualmente considerados como impactos **compatibles**, puesto que por las características del proyecto adquieren una puntualidad espacial, además de ser en cierta medida, reversibles o recuperables.

En cuanto a la **vía pecuaria** identificada como Pasada P-31 el cruce con la carretera NA-5010 discurre aproximadamente por el Pk 1+300 por lo que en el presente proyecto de construcción no se verá afectada.

La ampliación de la plataforma se ha proyectado con el objeto de facilitar y mejorar la calidad de la construcción del ensanche, y poder utilizar maquinaria de obra adecuada. El recorrido y los accesos

a la plataforma se mantendrán en condiciones semejantes a las actuales, y la actuación prevista consistirá en la mejora en la mejora de la señalización existente instalando señales verticales indicadoras de peligro.

Se producirá una afección puntual, enmarcada durante la ejecución de las obras.

3.2.- FASE DE EXPLOTACIÓN

En esta fase **no se esperan incrementos significativos en las afecciones generadas por el trazado que actualmente está en funcionamiento**. Actualmente existen ruidos y emisiones provenientes del tráfico, así como un cierto riesgo de incendio y de atropellos.

A priori, y desde un punto de vista global, la afección que se ve reforzada por el ensanchamiento y las ligeras modificaciones del trazado, es el **“efecto barrera”**, consecuencia directa del aumento de superficie de ocupación de la infraestructura. También la creación de **nuevos taludes** incrementa el riesgo de erosión de los mismos.

Desde un punto de vista particular, en esta fase debemos indicar lo siguiente:

- **Drenajes**. La existencia de estos sistemas permite la circulación de las aguas superficiales de escorrentía entre ambos lados de la infraestructura. En nuestro caso, las obras de drenaje no supondrán en efecto barrera mayor al existente para la fauna. Además, hay que indicar que se han proyectado con tubos de hormigón lo más grandes posibles con el objeto de permitir el paso de la misma. En el nuevo marco del Arroyo de Azpuru se han previsto banquetas laterales.

- **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 la 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. Como se ha indicado en la fase de construcción, en el presente proyecto únicamente se construirán un marco bajo la carretera en las proximidades de otro existente que una vez ejecutado el nuevo será objeto de demolición, así como obras de drenaje transversal formadas por tubos de hormigón con el objeto de mantener la continuidad de las existentes en la carretera actual.

Estas afecciones tienen una incidencia directa o indirecta en los factores inventariados, que se detallan en la siguiente tabla:

AFECCIONES	FACTORES										
	Calidad del Aire	Geología	Edafología	Hidrología	Vegetación	Fauna	Directiva Hábitat	Población	Usos del Suelo	Patrimonio Histórico-Cultural	Paisaje
"Efecto Barrera"						X		X			
Ocupación del terreno					X			X	X		X
Emisión de Ruidos	X					X					
Emisiones del Tráfico Rodado	X										
Erosión de los nuevos taludes		X	X	X	X						X

En la siguiente tabla se reflejan las características de las afecciones.

	Efecto		Alcance espacial			Alcance temporal		Plazo de manifestación			Forma de acción		Periodicidad				Capacidad de recuperación						Interrelación acciones/efectos		
AFECCIONES	Positivo	Negativo	Global	Regional	Local	Permanente	Temporal	A corto plazo	A medio plazo	A largo plazo	Directo	Indirecto	Continuo	Discontinuo	Periódico	Irregular	Irrecuperable	Irreversible	Reversible	Mitigable	Recuperable	Fugaz	Simple	Acumulativo	Sinérgico
		X			X	X		X			X		X					X					X		
	Ocupación del terreno	X			X	X		X			X		X					X					X		
	Emisión de Ruidos	X			X		X	X			X					X						X	X		
	Emisiones del Tráfico Rodado	X	X				X			X	X					X						X	X		
	Erosión de los nuevos taludes	X			X		X	X			X					X				X			X		

Estas afecciones se han valorado del siguiente modo:

AFECCIÓN	COMPATIBLE	MODERADO	SEVERO	CRÍTICO
"Efecto Barrera"		X		
Ocupación del terreno		X		
Emisión de Ruidos	X			
Emisiones del Tráfico Rodado	X			
Erosión de los nuevos taludes		X		

Como se ha comentado, los impactos derivados del funcionamiento de esta actividad van a continuar produciéndose. Si bien, con el ensanchamiento y mejora del trazado se ven reforzados el **efecto barrera**, la **ocupación del terreno** y la **erosión de los nuevos taludes**.

A pesar de que estas dos últimas afecciones aparecen en la fase de construcción, la verdadera **ocupación del terreno** se produce por el propio trazado, y es durante el funcionamiento cuando cobra una mayor intensidad a causa de su irreversibilidad y persistencia. Sin embargo, esta ocupación, que afecta a los usos del suelo y a los propietarios de los terrenos, a la vegetación y al paisaje, **no es todo lo impactante que previsiblemente pudiera ser, puesto que se aprovecha gran parte de la obra el trazado existente**, motivo por el cual se ha valorado como **moderado**.

Los **nuevos taludes** creados para acondicionar el ensanchamiento y la corrección del trazado, pueden ser erosionados principalmente por las precipitaciones, afectado **indirectamente por desprendimientos a la vegetación** (natural o de cultivos) situada justamente arriba o debajo de los mismos. También al erosionarse los taludes pueden llegarse a **colmatar los canales de riego o barrancos** que discurren paralelamente al trazado o en las zonas que lo atraviesen, afectándose así a la hidrología superficial. La propia presencia de los taludes además supone un cambio en el **cromatismo** del paisaje y en las **formas naturales del terreno, reforzando así la pérdida de calidad paisajística** que supone la propia infraestructura existente. Al igual que sucede con la ocupación del terreno, y dado que el proyecto aprovecha el trazado construido, salvo en varias curvas que son inhabilitadas, la creación de taludes es “puntual” y se limita mayormente a uno de los márgenes de la calzada, por lo que se valora la erosión de los mismos como una **afección moderada**.

Las **emisiones y los ruidos** generados por el tránsito de vehículos a priori no se ven incrementados por la mejora del trazado. Además hay que idicar que el municipio de Unzué se encuentra asentado a unos 500 m de la carretera NA-5010, por lo que se estiman como afecciones **compatibles**.

Mención especial recibe en esta fase la afección denominada como **“Efecto Barrera”**, entendiendo como tal el efecto que estas infraestructuras lineales generan en la fauna y los seres humanos incrementando el **riesgo de mortalidad no natural y la accidentabilidad debida al tránsito de fauna silvestre sobre la calzada**.

Previsiblemente, a pesar del ensanchamiento proyectado, la **permeabilidad de la carretera será elevada**. No se plantean cierres extensivos paralelos a la carretera, lo cual facilita el cruce de la misma. La barrera efectiva para el movimiento de la fauna es de muy escasa entidad. Sin embargo, la accesibilidad de la calzada para los animales silvestres y domésticos lleva asociado un mayor riesgo de mortalidad no natural (de especial relevancia para ciertas especies amenazadas) y de accidentabilidad (sobre todo para los ungulados y ganado doméstico). El reducido volumen e tráfico actual y la escasa presencia de fauna nos han servido para valorar el “Efecto Barrera” como una **afección moderada**.

4.- MEDIDAS PREVENTIVAS Y CORRECTORAS

En este apartado se describen una serie de medidas cuyo objetivo final es reducir y minimizar las afecciones ambientales que las obras pueden ocasionar sobre el entorno tanto en la fase de construcción como en explotación o funcionamiento.

Antes de entrar a exponer las medidas preventivas por fases, se proponen una serie de **medidas preventivas generales** que deberían de tenerse en cuenta.

4.1.- Medidas Preventivas Generales

- Primar la contratación de las empresas constructoras que tengan implantado un **Sistema Integral de Gestión que englobe la Gestión Medioambiental, de Calidad y de Prevención de Riesgos Laborales**, siempre que esta opción sea posible y se garanticen las expectativas del promotor en cuanto a la *adecuada optimización de los recursos*, la *gestión de los residuos*, la *minimización de los efectos negativos sobre el medioambiente*, y la *aplicación de las medidas adecuadas de Seguridad y Salud en el trabajo*.
- Proponer al constructor el uso de las **Mejores Tecnologías Disponibles** en la construcción de las distintas unidades de obra.
- La **instrucción a los trabajadores** de la obra sobre los valores ambientales y culturales de la zona, así como aportar a los hábitos de trabajo unos criterios básicos de conducta respetuosa con el medio ambiente.
- **Se prevé la revisión periódica de la maquinaria y herramientas** empleadas con la finalidad de prevenir accidentes laborales, vertidos y emisiones de ruido. **Se llevarán a cabo en zonas habilitadas convenientemente para tal efecto**.
- Se realizará un **seguimiento arqueológico**, durante la ejecución de las excavaciones y del vertido de excedentes, teniendo en cuenta en todo momento lo dispuesto por la Dirección de Obra.

4.2.- Medidas Preventivas en Fase de Construcción

- **Limitación del movimiento de tierras.** Las excavaciones de los desmontes se ajustarán a las indicadas en los planos con el objeto de prevenir los impactos generados por la modificación del relieve, prestando especial interés en las zonas de vegetación. Con la minimización del movimiento de tierras también se pretenden reducir las emisiones de polvo y partículas, con incidencia en la calidad del aire e indirectamente a la vegetación.

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.

- **Minimizar la apertura de nuevos accesos.** La creación de accesos temporales para el tránsito de maquinaria y el transporte de materiales y residuos, supone principalmente una *alteración en la vegetación de cultivos y natural, de la red de acequias existentes y la destrucción de los materiales de obra* por la ocupación del terreno. Por ello se propone dentro de lo posible el uso del trazado existente y del espacio a ocupar por la nueva traza, minimizando así la ocupación del suelo. No se permitirá la apertura de nuevos accesos que no estén recogidos en el proyecto de construcción sin la aprobación de la Dirección de Obra.
- **Retirada ordenada de la tierra vegetal.** Para *prevenir grandes afecciones a la edafología* y permitir su posterior aprovechamiento en la revegetación de taludes, la reposición de cultivos afectados o la recuperación del vertedero de estériles se propone realizar una retirada de la vegetación y del suelo. El suelo retirado será debidamente acopiado en caballones con una altura inferior a 2 metros, para facilitar su posterior aprovechamiento.
- **Riego periódico de las pistas y accesos.** Se procederá al riego de las pistas y accesos con la finalidad de minimizar la emisión de polvo y partículas que empeoren la *calidad del aire*, generen *molestias a la población* y dañen a la *vegetación*. Se prestará especial atención a la desecación de las pistas en las zonas de vegetación natural y próximas al núcleo de población de Unzué.
- **Ajustar la ejecución de las obras de drenaje fuera de las épocas de lluvia.** Con la misma finalidad, y complementando la medida expuesta en el punto anterior, todos los *movimientos de tierras* que se tengan que realizar en las proximidades de barrancos y encauzamientos con cierto valor ecológico, así como el *establecimiento de una red longitudinal de drenaje*, se realizarán convenientemente fuera de la época de lluvias.
- **Emplazar las zonas de limpieza, instalaciones y acopios lo más alejadas posible de los barrancos y encauzamientos con valor ecológico relativo.** Esta medida pretende minimizar afecciones de posibles vertidos (limpieza de maquinaria, p.e.) a las *aguas superficiales y a los ecosistemas asociados*. Los acopios de material de obra se realizarán en las zonas generalmente poco visibles y, si son materiales pulverulentos, preferiblemente en lugares resguardados del viento.

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.

En las imágenes que se adjuntan se refleja la ubicación de la zona de instalaciones y acopios prevista en el presente proyecto de construcción. Esta superficie será objeto de ocupación temporal.





Vista de la de acopios e instalaciones en las proximidades del Pk 0+600.

- **Delimitación de las zonas de trabajo para evitar afecciones a la vegetación.** En un paisaje secularmente deforestado como el del ámbito de estudio las pocas *masas forestales que restan* en la actualidad cumplen una importante función de refugio y zona de reproducción para la fauna. El entorno en su conjunto es muy productivo y atractivo para la fauna, por lo que la persistencia de encinares posibilita la presencia de predadores que de otro modo difícilmente mantendrían poblaciones en la zona (y que cumplen además un importante papel en el control de roedores, etc.).
Por ello, delimitar las zonas de trabajo es una medida preventiva necesaria para proteger los hábitats más interesantes para la fauna. Se balizarán, por tanto, y de manera visible los márgenes de los desbroces. De esta manera se limitará las zonas de ocupación a las estrictamente necesarias.
- **Dirección Ambiental de la Obra.** Se contará con la presencia, durante la fase de construcción, de un Director Ambiental de Obra, responsable de la coordinación y la correcta aplicación de las medidas preventivas, y correctoras presentadas en este documento y en la autorización ambiental pertinente.
- **Mantenimiento de los vehículos y la maquinaria.** Para minimizar los efectos nocivos del tráfico pesado de la obra en la zona se realizará 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.
- Para la **gestión de los residuos** se elaborará, en el proyecto de construcción, el correspondiente anejo que tendrá su reflejo en el Plan de Gestión de Residuos del contratista adjudicatario de las obras. Todos los residuos generados durante la obra serán objeto de traslado a gestor autorizado, a excepción del movimiento de tierras no apto para la construcción

del terraplén y de la tierra vegetal sobrante, que será objeto de traslado a las plataformas residuales de las fincas y restos de carreteras en desuso.

Todas estas medidas se tendrán en cuenta mientras duren los trabajos, ya que los riesgos desaparecerán con la finalización de los mismos.

4.3.- Medidas Preventivas en Fase de Explotación

- **Señalización adecuada.** Para prevenir posibles accidentes por atropellos o cruces con animales, se prevé una correcta señalización que indique la presencia de fauna y/o que limite la velocidad de los vehículos, con el fin de aumentar el tiempo de reacción ante los posibles cruces de animales por la calzada. Con ello, no solo se estará contribuyendo a la prevención de accidentes, sino que además se reducirá el riesgo de mortalidad de animales por atropellos.
- **Afección al paisaje y a la condición visual del entorno.** Para minimizar este impacto, se llevará a cabo una adecuada hidrosiembra en los taludes que permita la revegetación de los taludes sin afectar a la seguridad vial.

4.4.- Medidas Correctoras

Las medidas correctoras previstas en esta fase constructiva, se centran en devolver, dentro de lo posible, al estado actual las modificaciones realizadas por el movimiento de tierras, la ocupación temporal y la ubicación de las instalaciones de obra y las plataformas de rellenos.

- **Adecuación de las formas y volúmenes del terreno.** Como consecuencia directa del movimiento de tierras, se procederá a la adecuación de las formas y volúmenes del terreno que se hayan visto afectadas durante la construcción, haciendo especial hincapié en el reperfilado de los nuevos taludes creados (eliminando cárcavas y aristas, con pendientes suaves), facilitando de esta manera su integración paisajística y una estabilidad geotécnica que minimice riesgos de desprendimiento.
Por otro lado, también se realizará una adecuación de las zonas habilitadas como plataformas de relleno, con la intención de recuperar el espacio, dotarle de la capacidad de uso anterior si es necesario y conseguir también una integración total en el paisaje.
- **Recuperación de los espacios ocupados temporalmente y de las obras de fábrica afectadas.** Con la finalidad de devolver la funcionalidad de los espacios ocupados por las instalaciones para la obra y los accesos, se prevé la recuperación de los mismos, empleando para ello parte del suelo vegetal retirado ordenadamente en la construcción. De esta forma se hace posible que los terrenos ocupados puedan ser utilizados nuevamente como cultivos.
- **Desbroce inicial de la zona de actuación.** Con el objeto de su posterior aprovechamiento, se procederá inicialmente a un desbroce de la zona retirando el espesor de tierra vegetal existente. La tierra vegetal extraída se utilizará posteriormente para el recubrimiento de los taludes, las plataformas resultantes y para el acondicionamiento del vertedero.
- El **extendido de esta tierra vegetal** tendrá un espesor mínimo de 40 cm en los terraplenes y de 10 cm en los desmontes. 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.
- **Recuperación de la vegetación asociada al arroyo y a las obras de fábrica para el drenaje transversal.** Este cauce se verá afectado, en unos metros aguas arriba y aguas abajo del marco existente, como consecuencia de las actuaciones previstas para la construcción del nuevo marco junto al existente en el Arroyo de Azpuru, cuya anchura de plataforma no permite

el paso simultáneo de dos vehículos. Se ha previsto la protección de los taludes del cauce con una escollera de piel y la construcción de un encachado en la solera del marco que evite la erosión por excavación que provoca el agua. Una vez terminadas las obras, en la zona afectada por las mismas, se procederá al extendido de tierra vegetal y a la hidrosiembra.

- **Pasos de Fauna.** El ensanche y mejora proyectado únicamente tiene prevista la construcción de dos obras de fábrica transversal en el nuevo acceso a Unzué, carretera NA-5020, y que están formadas en ambos casos por tubos de hormigón armado de diámetro 800 mm. Dicha obra de fábrica se ha proyectado con la máxima dimensión posible, sin que ésta afecte a la rasante de la carretera. Con el objeto de prevenir los atropellos de la fauna existente, se ha definido inicialmente como multifuncional, es decir que se prevé el paso de fauna por la mismas. Como la carretera no dispone de un cerramiento perimetral y dado el volumen de tráfico existente, en estas zonas *no se ha previsto* la colocación de un cerramiento cinético tal y como se refleja en la imagen adjunta.



En el nuevo marco de hormigón armado con unas dimensiones interiores de 7,0 m de anchura y 4,5 m de altura, se ha previsto la construcción de una banquetta lateral de hormigón de 0,50 m de ancho y de 0,20 m de altura en cada lado interior. La finalidad de asegurar que el paso se mantenga seco en las épocas de lluvia. Estas banquetas se prolongarán por los laterales hasta conectar con el terreno natural.

- Por último, se proyecta 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 la zona.

En esta zona se ha previsto lo siguiente:

M2 de hidrosiembra en taludes de desmonte y terraplén realizada en dos pasadas, con un mínimo de agua de 1 l/m2 y dosis de 30 gr/m2 de semilla herbácea y 2 gr/m2 de semilla arbustiva para añadir en los desmontes. Incluye regularización del terreno antes de la hidrosiembra y mantenimiento durante la garantía.

La primera pasada incluirá: 32 gr/m2 de la mezcla de semillas, 60 gr/m2 de abono NPK 15/15/15 60, + 60 gr/m2 de mulch de celulosa de fibra mecánica larga y 20 gr/m2 de estabilizador politabudieno. La segunda pasada o tapado incluirá: 20 gr/m2 de mulch y 10 gr/m2 de estabilizador.

La mezcla de semillas será la siguiente:

- 30 gr/m2 repartidos de la siguiente manera:

LOLIUM PERENNE.....	15,0 %
FESTUCA RUBRA.....	25,0 %
AGROPYRUM REPENS.....	5,0 %
POA PRATENSIS.....	10,0 %
MEDICAGO SATIVA.....	10,0 %
MEDICAGO LUPULINA.....	10,0 %
LOTUS CORNICULATUS.....	5,0 %
TRIFOLIUM FRAGIFERUM.....	5,0 %
ONOBRYCHIS VICIEFOLIA.....	7,5 %
SANGUISORBA MINOR.....	7,5 %

- 2 gr/m2 repartidos de la siguiente manera:

1,5 gr/m2 de PINUS HALEPENSIS

0,5 gr/m2 entre las siguientes especies (las que se encuentren disponibles)

BUXUS SEMPERVIRENS.....	20 %
CLEMATIS VITALBA.....	15 %
DORYCNIUM PENTAPHYLLUM.....	15 %
GENISTA SCORPIUS.....	15 %
HELICRISUM STOECHAS.....	5 %
LAVANDULA LATIFOLIA.....	5 %
PSORALEA BITUMINOSA.....	10 %
SANTOLINA CHAMAECYPARISSUS.....	5 %
SEDUM SEDIFORME.....	5 %
THYMUS VULGARIS.....	5 %

No obstante, para la mezcla de semillas idónea para la hidrosiembra se estará a lo dispuesto por la Sección Ambiental del Departamento de Obras Públicas del Gobierno de Navarra. 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.

En esta zona se ha previsto lo siguiente:

Ud. de suministro y plantación de “plantón forestal” en alveolo forestal de 800 cc, apertura de hoyo de 60x60x60 cm, 5 kg compost/hoyo, abonado mineral NPK (15-15-15) 50 gr/hoyo, tubex, riego de plantación de 25 l y mantenimiento durante el periodo de garantía con 8 riegos anuales en los meses de verano, incluso reposición de marras anual.

Para realizar el cálculo de las unidades se adoptará un marco de plantación de 3x3 metros.

En los taludes de terraplén entre los PK 0+100 y 0+300 y en la zona de la carretera antigua a levantar se emplearán las siguientes especies: *Quercus rotundifolia* (60%), *Juniperus oxycedrus* (10%), *Juniperus phoenicea* (10%), *Phylirea latifolia* (10%), *Pinus halepensis* (10%). Este tipo se refleja en la leyenda del plano de planta de revegetación con plantón forestal tipo 1.

En la zona situada entre la nueva carretera y el camino del puente antiguo se emplearán las siguientes especies: *Acer campestre* (25%), *Acer monpesulanum*, (25%), *Prunus mahaleb*

(25%), *Quercus pubescens* (25%). Este tipo se refleja en la leyenda del plano de planta de revegetación con plantón forestal tipo 2.

5.- UBICACIÓN DE LOS RELLENOS DE TIERRAS NO EMPLEADOS EN LA CONSTRUCCIÓN

Como se ha indicado anteriormente en el proyecto se ha previsto como vertedero el relleno de varias plataformas residuales procedentes de restos de fincas y de varios tramos de carretera actual que quedarán en desuso. Los tramos de carretera existentes, antes de proceder al relleno con materiales procedentes de la excavación será necesario proceder a la demolición de las mezclas bituminosas que serán objeto de traslado a gestor de residuos autorizado.

En general los rellenos se han proyectado con taludes de terraplén 2H/1V (dos en horizontal y uno en vertical) y las plataformas de coronación con una pendiente variable. El volumen inicial de material objeto de traslado a dichas plataformas será el excedente resultante de la excavación más la tierra vegetal sobrante.

Las principales ubicaciones para el extendido de los materiales indicados son:

- Eje relleno antigua NA-5020
- Eje relleno Pk 0+820 m. dcha
- Eje relleno Pk 0+860 m. izda
- Eje relleno Pk 0+880 m. dcha
- Superficie entre camino de acceso a NA-5020 y el nuevo acceso a Unzué en cuya superficie se ha previsto el extendido de una capa de 1 m de tierra vegetal una vez finalizada la obra.
- Instalaciones provisionales de obra en cuya superficie se ha previsto el extendido de una capa de 80 cm de tierra vegetal una vez finalizada la obra.
- Finca de ocupación temporal para procesado del material de excavación en cuya superficie se ha previsto el extendido de una capa de 1 m de tierra vegetal una vez finalizada la obra.

Los aportes de tierra vegetal indicados reproducirán unas condiciones topográficas semejantes a las existentes en la actualidad.

5.1.- VALORACIÓN DE LOS IMPACTOS GENERADOS

Se van a identificar los principales impactos de la actividad sobre los distintos factores del medio natural, y su valoración se va a hacer sobre una escala de tres valores: alto (A), medio-moderado (M) y bajo (B).

- o El principal impacto se va a provocar sobre la **TOPOGRAFÍA**, puesto que se va a rellenar sobre el terreno natural, lo que conlleva un cambio. Para el vertedero el impacto es bajo ya que se trata de una zona verde que se revegetará posteriormente.
- o Impacto sobre el **SUELO**. El material utilizado para relleno será tierra vegetal y material procedente de la excavación por lo que se considera un impacto bajo.
- o Impacto sobre la **VEGETACIÓN**. La afección que se produce es la eliminación de la cubierta vegetal. Se trata de cultivos de cereal en barbecho y eriales en aquellas parcelas improductivas, por lo que se valora una afección mínima. Impacto bajo.

- o Impacto sobre el **AGUA**. En cuanto a las aguas superficiales al Arroyo de Azpuru. Se controlarán los vertidos de hormigón de forma que no se afecta al cauce existente, por tal motivo se recomienda su ejecución en épocas de caudal reducido. En cuanto a las aguas subterráneas tampoco es previsible su afección ya que no realizamos ninguna excavación manteniendo la escorrentía natural de la zona. Impacto Bajo.
- o Impacto sobre la **ATMÓSFERA**. Se produce afección durante el ejercicio de la actividad, debido a los gases de combustión de la maquinaria y por generación de polvo. Impacto alto.
- o Impacto sobre las **VÍAS PECUARIAS**. Existe una vía pecuaria en las proximidades del punto final de la actuación, por lo que no se produce ninguna afección en este aspecto. Impacto bajo.
- o Impacto sobre el **PATRIMONIO ARQUEOLÓGICO**. Inicialmente no es previsible la existencia de yacimientos. Impacto bajo.
- o Impacto sobre el **PAISAJE**. El relleno de las plataformas residuales va a suponer un ligero impacto visual. No obstante, el alzado proyectado para los rellenos no sobrepasará la cota de la carretera, por tanto, se considera un impacto Bajo.
- o Impacto sobre el **MEDIO SOCIOECONÓMICO**. La actividad podría generar molestias por ruido y polvo, principalmente. Sin embargo, dada la duración de las obras se considera un impacto bajo.
- o Impacto sobre los **CAMINOS DE ACCESO**. El ejercicio de la actividad conlleva el tránsito de camiones transportando el material, lo que puede generar el deterioro de las vías de acceso. Impacto bajo.

Inicialmente se considera viable desde el punto de vista patrimonial y con una valoración ambiental compatible.

5.2.- RECUPERACIÓN AMBIENTAL E INTEGRACIÓN PAISAJÍSTICA

El conjunto de trabajos englobados en la recuperación ambiental e integración paisajística de la obra persigue los siguientes objetivos:

- Evitar la generación de procesos erosivos, especialmente en las superficies artificiales desnudas que se habrán creado al finalizar la actividad.
- Dotar a los terrenos alterados de una composición vegetal y un aspecto en sintonía con el entorno inmediato.
- Ocultar e integrar visiblemente los elementos especialmente intrusivos en el paisaje.

En el siguiente apartado se describen todas las medidas necesarias para conseguir la integración paisajística de los vertederos; estas labores incluyen:

- **Desbroce, retirada y conservación de la tierra vegetal.** Antes de proceder al extendido del material sobrante de la excavación se retirará la tierra vegetal existente acopiándola en un lateral de las parcelas.
- **Construcción del terraplén** con materiales procedentes de la excavación.
- **Extendido de una capa de tierra vegetal en coronación de rellenos de plataformas residuales** con un espesor mínimo de 40 cm. Una vez realizado el relleno se procederá al extendido en todas las superficies finales de una capa de tierra vegetal.
- **Descompactación del terreno mediante laboreo o escarificado.** Dicha labor se realizará para evitar la compactación del terreno que se puede producir como consecuencia del paso de la maquinaria pesada.
- **Despedregado y rastrillado.** Será el acabado final de toda la superficie y se realizará una vez extendida la tierra vegetal.

- **Hidrosiembra y plantaciones** (se realizarán posteriormente por el Ayuntamiento de Galar en función de las características urbanistas del mismo).

6.- VALORACIÓN ECONÓMICA DE LAS MEDIDAS PROPUESTAS

A continuación se adjunta los capítulos del presupuesto que engloban las actuaciones indicadas.

7MEDIDAS CORRECTORAS AMBIENTALES						Descripción para procesado de material excavación						Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
7.1TRAZA												1,000	1.202,000		1,000	1.202,000
7.1.1Protección de suelo												Total		2.331,755		
Código	UM	Descripción	Medición	Precio	Importe	Código	UM	Descripción	Medición	Precio	Importe					
128MED30	ML	Jalonamiento simple de protección formado por estacas de 1,4 m de altura unidos mediante cinta de obra roja y blanca de señalización, totalmente colocado.	1.480,000	0,66	976,80	150PREP1	M2	Preparación del terreno para siembras y plantaciones, incluyendo retirada de piedras y transporte a vertedero, rotavateado y/o pase de cultivado consistente en un escarificado profundo en terreno compacto-pedregoso con una profundidad mínima de 30 cm, extendido y perfilado del terreno dejándolo preparado para realizar plantaciones.	3.204,230	0,42	1.345,78					
Descripción						Descripción						Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
NA-5010						S/Medic auxiliar										
Acondicionam. Arroyo						T. vegetal en NA-5010										
						Terraplen						1,000	1.186,440			1.186,440
						Desmonte						1,000	1.315,260			1.315,260
						T. vegetal en NA-5020										
						Terraplén						1,000	49,390			49,390
						Desmonte						1,000	653,140			653,140
												Total		3.204,230		
Código	UM	Descripción	Medición	Precio	Importe	Código	UM	Descripción	Medición	Precio	Importe					
128MED32	ML	Jalonamiento especial de protección formado por soportes angulares y malla naranja de seguridad de 0,8 m de altura, totalmente colocado.	296,000	1,60	473,60	150TATE1	M2	Hidrosiembra terraplen realizada en dos pasadas. La primera pasada incluirá: 30 gr/m2 de la mezcla de semillas, 60 gr/m2 de abono NPK 15/15/15 60, + 60 gr/m2 de mulch de celulosa de fibra mecánica larga y 20 gr/m2 de estabilizador politabudieno. La segunda pasada o tapado incluirá: 20 gr/m2 de mulch y 10 gr/m2 de estabilizador. La mezcla de semillas para los 30 gr/m2 será la siguiente: LOLIUM PERENNE 15,0 %, FESTUCA RUBRA 25,0 %, AGROPYRUM REPENS 5,0 %, POA PRATENSIS 10,0 %, MEDICAGO SATIVA 10,0 %, MEDICAGO LUPULINA 10,0 %, LOTUS CORNICULATUS 5,0 %, TRIFOLIUM FRAGIFERUM ,0 %, ONOBRYCHIS VICIEFOLIA 7,5 %, SANGUISORBA MINOR 7,5 %. Incluye la unidad de obra el aporte de todos los materiales y todas las labores necesarias para la	1.235,830	0,90	1.112,25					
Descripción						Descripción						Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
NA-5010						S/Medic auxiliar										
Acondicionam. Arroyo						T. vegetal en NA-5010										
						Terraplen						1,000	1.816,440		0,500	908,220
						Desmonte						1,000	1.315,260		0,100	131,526
						T. vegetal en NA-5020										
						Terraplén						1,000	49,390		0,500	24,695
						Desmonte						1,000	653,140		0,100	65,314
												Total		296,000		
Código	UM	Descripción	Medición	Precio	Importe											
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.	2.331,755	1,32	3.077,92											
Descripción						Descripción						Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
S/Medic auxiliar						T. vegetal en NA-5010										
T. vegetal en NA-5010						Terraplen						1,000	1.816,440		0,500	908,220
Terraplen						Desmonte						1,000	1.315,260		0,100	131,526
Desmonte						T. vegetal en NA-5020										
T. vegetal en NA-5020						Terraplén						1,000	49,390		0,500	24,695
Terraplén						Desmonte						1,000	653,140		0,100	65,314
Desmonte						Finca de ocupacion temporal										
Finca de ocupacion temporal																

Código	UM	Descripción	Medición	Precio	Importe
		realización de los trabajos, incluido el tratamiento del terreno, regularización de cárcavas que se hayan podido producir, entre la finalización de la obra civil y la realización de la hidrosiembra, así como el mantenimiento durante la garantía de la obra.			
S/Medic auxiliar T. vegetal en NA-5010 Terraplen		1,000	1.186,440		1.186,440
T. vegetal en NA-5020 Terraplén		1,000	49,390		49,390
				Total	1.235,830
Código	UM	Descripción	Medición	Precio	Importe
150TADE2	M2	Hidrosiembra desmonte realizada en dos pasadas. La primera pasada incluirá: 32 gr/m2 de la mezcla de semillas, 60 gr/m2 de abono NPK 15/15/15 60, + 60 gr/m2 de mulch de celulosa de fibra mecánica larga y 20 gr/m2 de estabilizador politabudieno. La segunda pasada o tapado incluirá: 20 gr/m2 de mulch y 10 gr/m2 de estabilizador. La mezcla de semillas será para los 30 gr/m2 la siguiente: LOLIUM PERENNE 15,0 %, FESTUCA RUBRA 25,0 %, AGROPYRUM REPENS 5,0 %, POA PRATENSIS 10,0 %, MEDICAGO SATIVA 10,0 %, MEDICAGO LUPULINA 10,0 %, LOTUS CORNICULATUS 5,0 %, TRIFOLIUM FRAGIFERUM 5,0 %, ONOBRYCHIS VICIEFOLIA 7,5 %, SANGUISORBA MINOR 7,5 %. Para los 2 gr/m2 la mezcla será de la siguiente manera: 1,5 gr/m2 de PINUS HALEPENSIS y 0,5 gr/m2 entre las siguientes especies (las que se encuentren disponibles) BUXUS SEMPERVIRENS 20 %, CLEMATIS VITALBA 15 %, DORYCNIUM PENTAPHYLLUM 15.%, GENISTA SCORPIUS 15.%, HELICHRYSUM STOECHAS 5 %, LAVANDULA LATIFOLIA 5 %, PSORALEA BITUMINOSA 10	1.968,400	0,91	1.791,24

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
% , SANTOLINA CHAMAECYPARISSUS 5 % , SEDUM SEDIFORME 5 % , THYMUS VULGARIS 5 %. Incluye la unidad de obra el aporte de todos los materiales y todas las labores necesarias para la realización de los trabajos, incluido el tratamiento del terreno, regularización de cárcavas que se hayan podido producir, entre la finalización de la obra civil y la realización de la hidrosiembra, así como el mantenimiento durante la garantía de la obra.					
S/Medic auxiliar T. vegetal en NA-5010 Desmonte	1,000	1.315,260			1.315,260
T. vegetal en NA-5020 Desmonte	1,000	653,140			653,140
				Total	1.968,400
Código	UM	Descripción	Medición	Precio	Importe
128VIG30	Ud	Balsa de 2 x 2 y de altura 1 m para la recogida de vertidos de hormigón, excavada en tierra y revestida con lamina de polietileno, incluso todos los elementos necesarios para su construcción con cerramiento perimetral, totalmente terminada.	2,000	671,44	1.342,88

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
Arroyo Azpuru	1,000				1,000
En proximidades de ODT	1,000				1,000
				Total	2,000

7.1.2 Adaptación red de drenaje

Código	UM	Descripción	Medición	Precio	Importe
128VIG18	MI	Formación de banquetta lateral de hormigón en marcos y tubos de cualquier tamaño, para el paso de animales de dimensiones entre 0,50 m y 0,75 m de anchura y de altura mínima 0,20 m dejando la terminación superior rugosa y posterior recubrimiento con 10 cm de tierra vegetal si es necesario, totalmente terminados.	42,000	70,36	2.955,12
<u>Descripción</u>	<u>Unidades</u>	<u>Largo</u>	<u>Ancho</u>	<u>Alto</u>	<u>Parcial</u>
Marco en Arroyo Azpuru	2,000	21,000			42,000
Total					42,000

7.1.3 Seguimiento Ambiental

Código	UM	Descripción	Medición	Precio	Importe
128VIG10	Ud	Plan de Vigilancia Ambiental para seguimiento preoperacional, según estudio de afecciones medioambientales.	1,000	700,00	700,00
128VIG12	Ud	Plan de Vigilancia Ambiental para seguimiento ambiental durante el plazo de ejecución de la totalidad de las obras, según estudio de afecciones medioambientales.	1,000	2.750,00	2.750,00
128VIG14	Ud	Plan de Vigilancia Ambiental para seguimiento ambiental durante el periodo de garantía de las obras, según estudio de afecciones medioambientales.	1,000	1.350,00	1.350,00

7.2 RELLENOS

7.2.1 Protección de suelo

Código	UM	Descripción	Medición	Precio	Importe
100DEM63	M3	Demolición de pavimento de aglomerado asfáltico en calzada, mediante retroexcavadora con martillo rompedor, procesado del material si es necesario para su traslado, carga mecánica sobre camión o contenedor y transporte a gestor autorizado.	143,400	7,72	1.107,05

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
Rellenos en plataformas residuales					
Eje relleno antigua NA-5020	1,000	920,000		0,100	92,000
Eje relleno Pk 0+820 m.d-cha.	1,000	315,000		0,100	31,500
Eje relleno Pk 0+880 m.d-cha	1,000	199,000		0,100	19,900
Total					143,400

Código	UM	Descripción	Medición	Precio	Importe
128MED30	ML	Jalonamiento simple de protección formado por estacas de 1,4 m de altura unidos mediante cinta de obra roja y blanca de señalización, totalmente colocado.	305,000	0,66	201,30

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
Rellenos en plataformas residuales					
Eje relleno antigua NA-5020	1,000	150,000			150,000
Eje relleno Pk 0+820 m.d-cha.	1,000	55,000			55,000
Eje relleno Pk 0+860 m. iz-da	1,000	60,000			60,000
Eje relleno Pk 0+880 m.d-cha	1,000	40,000			40,000
Total					305,000

Código	UM	Descripción	Medición	Precio	Importe
100EXC16	M2	Despeje y desbroce en toda la superficie de actuación de la obra, incluso tala y retirada de árboles, destoconado y retirada de productos, retirada a acopio o gestor autorizado.	1.708,000	0,20	341,60

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
Rellenos en plataformas residuales					
Eje relleno antigua NA-5020	1,000	736,000			736,000
Eje relleno Pk 0+820 m.d-cha.	1,000	227,000			227,000
Eje relleno Pk 0+860 m. iz-da	1,000	604,000			604,000
Eje relleno Pk 0+880 m.d-cha	1,000	141,000			141,000
Total					1.708,000

Código	UM	Descripción	Medición	Precio	Importe
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.	630,600	1,33	838,70

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
Rellenos en plataformas residuales					
Eje relleno antigua NA-5020	1,000	736,000		0,300	220,800
Eje relleno Pk 0+820 m.d-cha.	1,000	227,000		0,300	68,100
Eje relleno Pk 0+860 m. iz-da	1,000	604,000		0,300	181,200
Eje relleno Pk 0+880 m.d-cha	1,000	141,000		0,300	42,300
Superf. entre cno acceso NA-5020 y nuevo acceso a Unzue	1,000	394,000		0,300	118,200
Total					630,600

Código	UM	Descripción	Medición	Precio	Importe
100REL14	M3	Relleno y acondicionamiento de plataformas residuales con materiales procedentes de la excavación.	2.908,000	1,25	3.635,00

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
Rellenos en plataformas residuales					
Eje relleno antigua NA-5020 Terraplen	1,000	1.555,000			1.555,000
Eje relleno Pk 0+820 m.d-cha. Terraplen	1,000	221,000			221,000
Eje relleno Pk 0+860 m. iz-da Terraplen	1,000	986,000			986,000
Eje relleno Pk 0+880 m.d-cha Terraplen	1,000	146,000			146,000

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Código	UM	Descripción	Medición	Precio	Importe
Total						2.908,000					
Código	UM	Descripción	Medición	Precio	Importe						
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.	1.744,460	1,32	2.302,69						
						PULINA 10,0 %, LOTUS CORNICULATUS 5,0 %, TRIFOLIUM FRAGIFERUM ,0 %, ONOBRYCHIS VICIEFOLIA 7,5 %, SANGUISORBA MINOR 7,5 %. Incluye la unidad de obra el aporte de todos los materiales y todas las labores necesarias para la realización de los trabajos, incluido el tratamiento del terreno, regularización de cárcavas que se hayan podido producir, entre la finalización de la obra civil y la realización de la hidrosiembra, así como el mantenimiento durante la garantía de la obra.					
Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
Rellenos en plataformas residuales						Rellenos en plataformas residuales					
Eje relleno antigua NA-5020						Eje relleno antigua NA-5020					
T. vegetal	1,000	221,000			221,000	T. vegetal	1,000	221,000			221,000
Taludes	1,000	406,220		0,430	174,675	Taludes	1,000	406,220			406,220
Eje relleno Pk 0+820 m.d-cha.						Eje relleno Pk 0+820 m.d-cha.					
T. Vegetal	1,000	68,000			68,000	T. Vegetal	1,000	68,000			68,000
Taludes	1,000	149,700		0,430	64,371	Taludes	1,000	149,700			149,700
Eje relleno Pk 0+860 m. iz-da						Eje relleno Pk 0+860 m. iz-da					
T. vegetal	1,000	181,000			181,000	T. vegetal	1,000	181,000			181,000
Taludes	1,000	65,350		0,430	28,101	Taludes	1,000	65,350			65,350
Eje relleno Pk 0+880 m.d-cha						Eje relleno Pk 0+880 m.d-cha					
T. vegetal	1,000	42,000			42,000	T. vegetal	1,000	42,000			42,000
Taludes	1,000	51,890		0,430	22,313	Taludes	1,000	51,890			51,890
Superf. entre cno acceso NA-5020						Superf. entre cno acceso NA-5020					
y nuevo acceso a Unzue	1,000	943,000		1,000	943,000	y nuevo acceso a Unzue	1,000	943,000			943,000
Total						1.744,460					
Código	UM	Descripción	Medición	Precio	Importe						
150TATE1	M2	Hidrosiembra terraplen realizada en dos pasadas. La primera pasada incluirá: 30 gr/m2 de la mezcla de semillas, 60 gr/m2 de abono NPK 15/15/15 60, + 60 gr/m2 de mulch de celulosa de fibra mecánica larga y 20 gr/m2 de estabilizador politabudieno. La segunda pasada o tapado incluirá: 20 gr/m2 de mulch y 10 gr/m2 de estabilizador. La mezcla de semillas para los 30 gr/m2 será la siguiente: LOLIUM PERENNE 15,0 %, FESTUCA RUBRA 25,0 %, AGROPYRUM REPENS 5,0 %, POA PRATENSIS 10,0 %, MEDICAGO SATIVA 10,0 %, MEDICAGO LU-	3.562,160	0,90	3.205,94						
						Suministro y plantación de plantón forestal en alveolo de 800 cc (TIPO 1), laboreo, apertura de hoyo de 60x60x60 cm, 5 kg compost/hoyo, abonado mineral NPK (15-15-15) 50 gr/hoyo, tubex, riego de plantación de 25 l y mantenimiento durante el periodo de garantía con 8 riegos anuales en los meses de verano, incluso reposición de marras anual. El plantón					
						Código	UM	Descripción	Medición	Precio	Importe
						150TAS14	Ud		1.112,000	22,00	24.464,00
						Total					
						3.562,160					

Código	UM	Descripción	Medición	Precio	Importe	Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
		forestal TIPO 1 se ubicará en los taludes de terraplén entre los PK 0+100 y 0+300 y en la zona de la carretera anti-					0,600				0,600
</											

7.2.2 Adaptacion red de drenaje

Código	UM	Descripción	Medición	Precio	Importe
128PAJ02	MI	Instalación de una barrera de retención de sedimentos de 1 m de altura constituida por balas de paja de cereal enterradas 10 cm en el suelo y fijadas al terreno mediante estacas de madera de pino de 10X10 cm en el suelo y fijadas al terreno mediante estacas de madera de pino de 4X4 cm y 1,4 m de altura clavadas hasta los 80 cm de profundidad.	305,000	19,78	6.032,90
Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
Perimetro exterior	1,000	305,000			305,000
Total					305,000

Código	UM	Descripción	Medición	Precio	Importe
128PAJ04	MI	Cambio de bala de paja por unidad nueva.	200,000	15,68	3.136,00
Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
Perimetro exterior	1,000	200,000			200,000
Total					200,000

7.2.3 Seguimiento Ambiental

Código	UM	Descripción	Medición	Precio	Importe
128VIG16	Ud	Plan de Vigilancia Ambiental para seguimiento ambiental de rellenos de plataformas residuales durante el plazo de ejecución de las obras y el periodo de garantía de la carretera.	1,000	2.000,00	2.000,00

RESUMEN DE SUBCAPÍTULOS (P.E.M.)

Nº Capítulo	Descripción	Importe
7.1.1	Protección de suelo	10.120,47
7.1.2	Adaptación red de drenaje	2.955,12
7.1.3	Seguimiento Ambiental	4.800,00

7.1	TRAZA	17.875,59
------------	--------------	------------------

7.2.1	Protección de suelo	40.190,14
7.2.2	Adaptacion red de drenaje	9.168,90
7.2.3	Seguimiento Ambiental	2.000,00

7.2	RELLENOS	51.359,04
------------	-----------------	------------------

RESUMEN DE CAPÍTULOES (P.E.M.)

7.1	TRAZA	17.875,59
7.2	RELLENOS	51.359,04

7	MEDIDAS CORRECTORAS AMBIENTALES	69.234,63
----------	--	------------------

7.- PROGRAMA DE VIGILANCIA AMBIENTAL

El presente Plan de Vigilancia Ambiental permite guiar a la Dirección de Obra y a la Dirección General de Medio Ambiente y Ordenación del Territorio sobre las posibles afecciones (previstas o no) que pueden generarse a lo largo de la construcción. Del mismo modo este plan sugiere una serie de ideas sobre la evaluación de la eficacia de las medidas correctoras previstas durante el funcionamiento de la carretera a mejorar.

Para hacerlo operativo, y entendiendo que se trata de la mejora y ensanche de una carretera se ha creído conveniente desarrollarlo en 3 fases, centradas básicamente en el seguimiento de las principales afecciones y medidas:

1ª) Constatación del estado pre-operacional.

2ª) Seguimiento y Control de las afecciones durante la construcción.

3ª) Seguimiento y Control de las afecciones durante el funcionamiento.

7.1.- CONSTATACIÓN DEL ESTADO PRE-OPERACIONAL

La zona donde se desarrolla el proyecto se encuentra fuertemente intervenida por la acción humana, por lo que se considera innecesario realizar una vigilancia pre-operacional con gran detalle.

Esta parte del seguimiento se centrará fundamentalmente en asegurar y constatar por parte de la Dirección Ambiental de Obra que la **delimitación de la obra** se ha hecho correctamente no afectando a ninguna zona externa a la franja de ocupación de las obras.

Además se procurará que la *zona balizada se limite a la mínima imprescindible técnicamente*. En general, las zonas a delimitar son:

- Límite de ocupación de los taludes o del trazado a ensanchar.
- Casetas de obra y parque de maquinaria.
- Accesos existentes para la entrada a la obra.
- Zona de préstamos y vertederos.
- Zonas de vegetación asociada a cauces con cierto valor.
- Zona forestal arbolada.

También, en esta fase pre-operacional es necesario asegurarse antes de llevar a cabo la ejecución de las obras, identificar las zonas donde van a realizarse **nuevos accesos si son necesarios**, procurando minimizar su creación, aprovechando los existentes o el trazado que está actualmente en funcionamiento. Se señalizarán y delimitarán convenientemente.

Si el contratista modificara el emplazamiento de los vertederos se tendrá en todo momento presente las indicaciones que deberá realizar el Servicio de Patrimonio Histórico a la hora de elegir una alternativa nueva de vertido.

7.2.- SEGUIMIENTO Y CONTROL DE LOS IMPACTOS DURANTE LA CONSTRUCCIÓN

Durante la ejecución de las obras, se han propuesto una serie de medidas preventivas y correctoras para el tratamiento de las afecciones que pueden generarse. Se hace necesario llevar a cabo un

seguimiento de los mismos con el fin de constatar que no existen desviaciones en la aplicación de las mismas o en la aparición de nuevas.

En concreto la Dirección Ambiental de Obra se encargará de que los **movimientos de tierras, la retirada de vegetación y suelo, sean los estrictamente los necesarios y se realicen ordenadamente**. Se prestará especial atención en las proximidades a los cauces, y en concreto en los que se espera una mayor intensidad de actuaciones.

Se llevará a cabo también un seguimiento de las tareas de **estabilización de los taludes**, haciéndose cumplir en la medida de lo posible que las cabeceras de estos sean redondeadas, que las pendientes sean suaves, así como que posean una estabilidad geotécnica tal que asegure un correcto diseño de obra y minimice riesgos de desprendimientos durante el funcionamiento. Se asegurará también de que se procede a una adecuada extensión de la tierra vegetal acopiada debidamente.

Esta estabilización de plataformas y taludes se acompañará de una **revegetación con especies autóctonas**, que será debidamente supervisada durante su ejecución en los nuevos taludes creados y afectados durante esta fase, para asegurar su integración paisajística y minimizar la erosión.

Cuando se observe **sequedad de los caminos o se perciba que se genera polvo en el tránsito de camiones o movimiento de maquinarias**, bien en la zona de obra o en sus accesos, se llevará a cabo un riego de estos. Se evitará el riego excesivo para no generar compactación en los accesos.

Además, para evitar el levantamiento de polvo se regulará la velocidad del tránsito de vehículos en la obra, al igual que se supervisará la carga y descarga de materiales en las zonas de vertido y préstamo.

Para constatar y evitar afecciones a la **hidrología** se propone comprobar visualmente los siguientes aspectos en la obra, para aplicar así medidas que corrijan y prevengan la situación:

- La conexión adecuada de las aguas residuales sanitarias a la red de saneamiento de los municipios más próximos o la instalación de un depósito adecuado para las aguas residuales (aseos químicos).
- La ubicación de los lugares de limpieza debidamente habilitados y alejados de los principales cauces.
- Una correcta construcción de las obras de fábrica en los cauces, evitando en la medida de lo posible daños al cauce y a la vegetación asociada.
- La existencia de vertidos accidentales durante las obras.

Durante la fase de construcción y en caso de generarse alguna afección a la **fauna**, cualquier incidente deberá de ser comunicado a la Dirección General de Medio Ambiente y Ordenación del Territorio. Éste determinará las medidas preventivas o correctoras que se deberán de aplicar para evitar nuevas afecciones.

Se tendrá en cuenta en todo momento y durante la fase de construcción, todo lo estipulado por el *Servicio de Patrimonio Histórico*.

En cuestión de **gestión de residuos**, se comprobarán los siguientes aspectos:

- Si es correcta la gestión de los excedentes de tierra de la obra y de la vegetación arrancada.
- La existencia de un plan de acciones en caso de se produzca un vertido accidental de los contenedores habilitados.
- Si se han puesto contenedores en los espacios habilitados convenientemente que aseguren la separación de los residuos.
- El contenido de los diferentes contenedores y si son retirados regularmente por un gestor autorizado.

Una vez terminadas todas las tareas, se procederá a la retirada de la obra, ello implica la **recuperación de los espacios** que han sido ocupados por las infraestructuras auxiliares, accesos que ya no son operativos, caminos, y vertederos. Se comprobará que todo lo alterado se devuelve a un estado óptimo de la manera más respetuosa con el entorno y la población.

A continuación se definen los aspectos objeto de vigilancia, los indicadores establecidos y los criterios para su aplicación.

La duración de esta fase se extiende desde la fecha del comienzo de la explotación hasta la recepción de las obras. La duración será, pues, aproximadamente la de las obras.

SUELOS

CONTROL DE LA ALTERACIÓN Y COMPACTACIÓN DE SUELOS

Objetivos. Asegurar el mantenimiento de las características edafológicas de los terrenos finales. Verificación de la ejecución de medidas correctoras previstas en el proyecto (laboreo del terreno).

Actuaciones. Se comprobará la ejecución de labores al suelo en los lugares y con las profundidades previstas.

Personal. Responsable ambiental de las obras.

Lugar de inspección. El control de la descompactación de suelos se realizará en toda la superficie del préstamo y vertedero.

Parámetros de control y umbrales. Será umbral inadmisibles la presencia de excesivas compactaciones por causas imputables a la obra y la realización de cualquier actividad en zonas excluidas. En el caso de la descompactación del terreno, se comprobará: tipo de labor, profundidad y acabado de las superficies descompactadas.

Periodicidad de la inspección. De forma paralela a la restauración de los terrenos afectados, verificándose mensualmente.

Medidas de prevención y corrección. En caso de sobrepasarse los umbrales admisibles se informará a la Dirección de las obras, procediéndose a practicar una labor al suelo, si esta fuese factible.

Documentación. Los resultados de las inspecciones se reflejarán en los informes ordinarios.

VIGILANCIA DE LA EROSION DE SUELOS Y TALUDES

Objetivos. Realizar un seguimiento de los fenómenos erosivos.

Actuaciones. Inspecciones visuales de toda la zona de obras, detectando la existencia de fenómenos erosivos y su intensidad según la siguiente escala (DEBELLE, 1971): Clase 1. Erosión laminar; diminutos reguerillos ocasionalmente presentes; Clase 2. Erosión en reguerillos de hasta 15 cm de profundidad; Clase 3. Erosión inicial en regueros. Numerosos regueros 15 a 30 cm de profundidad; Clase 4. Marcada erosión en regueros; numerosos regueros de 30 a 60 cm de profundidad, Clase 5. Erosión avanzada; regueros o surcos de más de 60 cm de profundidad.

Lugar de inspección. Taludes de desmonte y terraplén en toda la obra, así como en los préstamos y vertederos.

Parámetros de control y umbrales. Presencia de regueros o cualquier tipo de erosión hídrica. El umbral máximo será el establecido en la clase 3 según la escala DEBELLE (1971).

Periodicidad de la inspección. Al menos trimestral, preferentemente tras precipitaciones fuertes.

Medidas de prevención y corrección. En caso de sobrepasarse el umbral máximo admisible, se propondrán las medidas correctoras que sean necesarias (instalación de mantas orgánicas, muros de contención, etc), desarrollándolas a nivel de proyecto de construcción.

Documentación. Los resultados de las inspecciones se reflejarán en los informes ordinarios.

CONTROL DE LA RETIRADA Y ACOPIO DE LA TIERRA VEGETAL

Objetivos. Verificar la correcta ejecución de esta unidad de obra.

Actuaciones. Se comprobará que la retirada se realice en los lugares y con los espesores previstos. Asimismo, se propondrán los lugares concretos de acopio, verificándose que no se ocupe la red de drenaje superficial. Se supervisarán las condiciones de los acopios hasta su reutilización en obra, y la ejecución de medidas de conservación si fueran precisas.

Personal. Responsable ambiental de la obra.

Lugar de inspección. La correcta retirada de la capa de tierra vegetal se verificará en las superficies previstas.

Parámetros de control y umbrales. Se verificará el espesor retirado, que deberá ser el correspondiente a los primeros centímetros del suelo, según se especifica en el proyecto. Será inaceptable su sustitución por tierras vegetales compradas.

Periodicidad de la inspección. Se comprobará que se realice antes del inicio de las obras, y que se ejecute una vez finalizado el desbroce, permitiendo así la retirada de los propágulos vegetales que queden en los primeros centímetros del suelo, tanto de los preexistentes como de los aportados con las operaciones de desbroce. Los acopios se inspeccionarán de forma semestral.

Medidas de prevención y corrección. Si se detectasen alteraciones en los acopios que pudieran conllevar una disminución en la calidad de la tierra vegetal, se hará una propuesta de conservación adecuada (siembras, tapado, etc.).

Documentación. Cualquier incidencia en esta operación se reflejará en el correspondiente informe ordinario, al que se adjuntarán los planos de situación de los acopios temporales de tierra vegetal.

VEGETACIÓN

DELIMITACIÓN Y CONTROL DE LA ZONA DE OCUPACIÓN TEMPORAL

Objetivos. Minimizar la ocupación del suelo por las obras e impedir de esta manera que se desarrollen actividades que puedan provocar impactos no previstos fuera de las zonas aprobadas.

Actuaciones. Jalonamiento de la zona de obras.

Lugar de inspección. Toda la zona de jalonamiento objeto de afección.

Parámetros de control y umbrales. Correcta identificación y señalización de las áreas a ocupar. Niveles de alerta: deterioro aunque sea mínimo del jalonamiento, presencia de huellas de personal o de maquinaria fuera del área jalonada.

Periodicidad de la inspección. Se comprobará que se realice antes del inicio de las obras y, mensualmente, se inspeccionará para comprobar que no ha habido deterioro del jalonado.

Medidas de prevención y corrección. Desmantelamiento inmediato de la zona ocupada y reparación del espacio afectado.

Documentación. Cualquier incidencia en esta operación se reflejará en el correspondiente informe ordinario.

CONTROL DE LA EXTENSIÓN DE LA TIERRA VEGETAL

Objetivos. Verificar la correcta ejecución de esta unidad de obra.

Actuaciones. Se verificará su ejecución con los espesores previstos en el Proyecto. Tras su ejecución, se controlará que no se produzca circulación de maquinaria pesada.

Personal. Responsable ambiental de las obras.

Lugar de inspección. Toda la zona donde está prevista.

Parámetros de control y umbrales. Se verificará el espesor de tierra aportado. Si se realizan análisis de tierra vegetal se tomarán muestras, en las que se determinará como mínimo granulometría, pH y contenido en materia orgánica.

Periodicidad de la inspección. Las inspecciones se realizarán una vez finalizada la extensión. En caso de realizarse análisis, estos serán previos a la utilización de la tierra en obra.

Medidas de prevención y corrección. Si se detectase que el espesor aportado es incorrecto, se deberá proceder a repasar las zonas inadecuadas. En el caso de los análisis, si se detectasen anomalías en la composición de la tierra vegetal, se propondrán enmiendas o mejoras si es posible, o su retirada de la obra en caso contrario.

Documentación. Los resultados de las mediciones del espesor de tierra vegetal se recogerán en los informes ordinarios.

CONTROL DE LAS HIDROSIEMBRAS

Objetivos. Verificar la correcta ejecución de esta unidad de obra y la idoneidad de los materiales.

Actuaciones:

- Inspección de materiales. Comprobar que las semillas, abonos y materiales son los exigidos en proyecto. Para las semillas, se podrán realizar análisis de pureza y germinación.
- Supervisión de la ejecución. Control de las dotaciones de cada material y la ejecución de la mezcla en hidrosiembras y de la distribución de semillas o mezcla de hidrosiembra.
- Seguimiento de resultados. Análisis de la nascencia y grado de cobertura.

Personal. Capataz o Peón especializado.

Lugar de inspección. Áreas donde estén previstas estas actuaciones en el proyecto (terraplenes de los préstamos-vertederos), zonas de acopio o almacenamiento de semillas y materiales y zonas de carga de las hidrosembradoras.

Parámetros de control y umbrales:

- Materiales. Todo material empleado deberá acompañarse de un certificado del fabricante. Las semillas deberán disponer de un certificado con menos de 2 años de antigüedad de un laboratorio homologado donde se especifiquen pureza y capacidad germinativa. Si no se dispone de este certificado se realizarán análisis de dichas partidas de semillas.
- Ejecución. La mezcla de hidrosiembra deberá estar formada por los materiales y con las dotaciones señaladas en proyecto. La hidrosiembra cubrirá toda la superficie a tratar de forma homogénea. Se anotará la fecha de ejecución.
- Resultados. Se verificará la germinación a los 30 y 90 días de la ejecución, en parcelas testigo de 100 m², donde se procederá a determinar el grado de cobertura y las especies germinadas. Si el proyecto no indica otra cosa, la cobertura debe superar el 80%.

Periodicidad de la inspección. Los certificados de los materiales deberán entregarse antes de iniciar las siembras. La ejecución se inspeccionará mensualmente. Los resultados se analizarán a los 30 y 90 días.

Medidas de prevención y corrección. Si se sobrepasasen los umbrales se procederá de nuevo a hidrosembrar las superficies defectuosas.

Documentación. Los análisis de semillas, la inspección de materiales y el control de los resultados se recogerán en los informes ordinarios.

HIDROGRAFÍA Y CALIDAD DE LAS AGUAS SUPERFICIALES

SEGUIMIENTO DE LA CALIDAD DE LAS AGUAS SUPERFICIALES

Objetivos. Aseguramiento del mantenimiento de la calidad del agua durante las actuaciones en los cauces y la explotación de los préstamos y vertederos.

Actuaciones. Se procederá a realizar inspecciones visuales en el entorno de las zonas de actuación. Si se detectasen posibles afecciones a la calidad de las aguas (manchas de aceites, cambios de color en el agua, etc.) se realizarán análisis de aguas arriba y debajo de las obras.

Personal. Responsable ambiental de la obra; la toma de muestras y análisis serán realizados por técnicos especialistas.

Lugar de inspección. Cauces y zonas de préstamos y vertederos.

Parámetros de control y umbrales. Teniendo en cuenta la tipología de obras a desarrollar los parámetros que pueden verse afectados son, especialmente, temperatura, materias en suspensión e hidrocarburos de origen petrolero. El umbral de tolerancia lo marcarán los resultados aguas arriba de las obras, no debiendo existir modificaciones apreciables en la muestra aguas abajo. La metodología de análisis será la establecida en la Orden de 16 de diciembre de 1988 relativa a los métodos y frecuencias de análisis o de inspección de las aguas continentales que requieran protección o mejora para el desarrollo de la vida piscícola.

Periodicidad de la inspección. Se realizará la inspección en caso de detectarse variaciones importantes en la calidad de las aguas, puesto que no hay ningún cauce continuo próximo.

Medidas de prevención y corrección. Si la calidad de las aguas empeorase a consecuencia de las obras, se establecerán medidas de protección y restricción (limitación del movimiento de maquinaria, tratamiento de márgenes, barreras de retención de sedimentos, balsas de decantación provisionales...).

Documentación. Los análisis se incluirán dentro de los informes.

CALIDAD ATMOSFÉRICA

CONTROL DE LA EMISIÓN DE POLVO Y PARTÍCULAS

Objetivos. Verificar la mínima incidencia de emisiones de polvo y partículas debidas a movimientos de tierras y tránsito de maquinaria, así como la correcta ejecución de riesgos en su caso.

Actuaciones. Se realizarán inspecciones visuales periódicas a la zona analizando especialmente, las nubes de polvo que pudieran producirse en el entorno.

- Será conveniente la limitación de la velocidad de los vehículos a una velocidad adecuada para evitar el mayor aumento de polvo.
- Para prevenir la emisión debida a la acción del viento sobre la superficie de la carga de los volquetes de los camiones se reducirá por confinamiento, cubriéndola mediante lonas de forma que no indica el viento directamente sobre ella.
- En el diseño de la ruta de transporte se evitara la circulación por áreas residenciales.
- En caso de que sean necesarios, se controlará visualmente la ejecución de riegos en los caminos y en el propio préstamo. Se exigirá certificado del lugar de procedencia de las aguas. En caso de no corresponderse con puntos de abastecimiento urbanos se realizará una visita al lugar de carga, verificando que no se afecte sosteniblemente la red de drenaje en su obtención.

Personal. Responsable ambiental de la obra.

Lugar de inspección. Toda la zona de obras y, en particular, núcleos habitados cercanas a la plataforma y accesos a la misma.

Parámetros de control y umbrales. Nubes de polvo y acumulación de partículas en la vegetación; no deberá considerarse aceptable cualquier contravención con lo previsto, sobre todo en épocas de sequía.

Periodicidad de la inspección. Diaria durante los periodos secos y en todo el periodo estival.

Medidas de prevención y corrección. Riegos en la plataforma y accesos por los que circule maquinaria. Limpieza en las zonas que eventualmente pudieran haber sido afectadas.

Documentación. Los resultados de las inspecciones se reflejarán en los informes ordinarios, adjuntando un plano de localización así como de lugares donde se estén llevando a cabo riegos.

CONTROL DE LA NIVELES ACÚSTICOS DE LA MAQUINARIA

Objetivos. Verificar el correcto estado de la maquinaria ejecutante en lo referente al ruido emitido por la misma.

Actuaciones. Se exigirá la ficha de Inspección Técnica de Vehículos de todas las máquinas que vayan a emplearse. Se partirá de la realización de un control de los niveles acústicos de la maquinaria, mediante una identificación del tipo de máquina así como del campo acústico que origine en las condiciones normales de trabajo. En caso de detectarse una emisión acústica elevada en una determinada máquina, se procederá a realizar una analítica del ruido emitido por ella según los métodos, criterios y condiciones establecidos en el R.D. 245/1989, de 27 de febrero, sobre determinación y limitación de la potencia acústica admisible de determinado material y maquinaria de obra y sus posteriores modificaciones, así como los criterios establecidos en el R.D. 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.

Personal. Responsable ambiental de la obra.

Parámetros de control y umbrales. Los límites máximos admisibles para los niveles acústicos emitidos por la maquinaria serán los establecidos en el R.D. 245/1989 de 27 de febrero y sus posteriores modificaciones, así como lo indicado en el R.D. 212/2002, de 22 de febrero.

Periodicidad de la inspección. El primer control se efectuará con el comienzo de las obras, repitiéndose si fuera preciso, de forma anual.

Medidas de prevención y corrección. Si se detectase que una determinada máquina sobrepasa los umbrales admisibles, se propondrá su paralización hasta que sea reparada o sustituida por otra.

Documentación. Si fuese necesario realizar una analítica de la emisión sonora de una determinada máquina, se incluirán los métodos operativos y los resultados dentro del correspondiente informe ordinario.

PATRIMONIO CULTURAL

CONTROL DE LA PROTECCIÓN DEL PATRIMONIO ARQUEOLÓGICO

Objetivos. Detectar la presencia de yacimientos no conocidos.

Actuaciones. Los trabajos de seguimiento arqueológico consistirán en un seguimiento del desbroce para garantizar la preservación de cualquier yacimiento. En caso de detectarse alguno, se informará a la Sección de Arqueología, elaborándose un proyecto de retirada de materiales siguiendo las directrices que ésta marque. Además, se controlará la realización de los sondeos proyectados antes del inicio de los movimientos de tierra.

Personal. Arqueológico y peones.

Lugar de inspección. Excavaciones de la traza, préstamos y vertederos.

Parámetros de control y umbrales. Si se produjera algún hallazgo importante, se verificará la medida de obligado cumplimiento consistente en la paralización de las obras hasta que se obtenga una

conclusión de la importancia, valor o recuperabilidad de los bienes en cuestión, la cual deberá estar constatada por la Sección de Arqueología.

Periodicidad de la inspección. Antes del inicio de las obras y durante los movimientos de tierras.

Medidas de prevención y corrección: Si se produjese algún hallazgo, se procederá a su retirada o documentación.

Documentación. Si se detectase algún yacimiento o elemento de interés, se emitirá un informe extraordinario, incluyendo toda la documentación al respecto, la notificación al organismo competente en la materia, su respuesta y, en su caso, el proyecto de intervención arqueológica. Las inspecciones periódicas a los elementos de interés cultural conocidos próximos a las obras se recogerán en el informe ordinario.

OTRAS ACTUACIONES DE SEGUIMIENTO Y VIGILANCIA

UBICACIÓN Y EXPLOTACIÓN DE SOBRANTES DE OBRA Y ACOPIOS

Objetivos. Llevar los excedentes de obra a las plataformas residuales autorizadas de manera que no se produzcan afecciones a zonas o elementos singulares ambientalmente.

Actuaciones. Se controlará que los materiales sobrantes sean retirados a su lugar de destino de la forma más rápida posible, y que no se acopian en la zona exterior de las obras, especialmente en la red de drenaje superficial. Se verificará que los materiales necesarios para las obras son acopiados únicamente en los lugares autorizados para ello y se controlará que las condiciones de almacenamiento garanticen la ausencia de contaminación de aguas y suelos por arrastres o lixiviados.

Las zonas de acopio de materiales peligrosos, perjudiciales o altamente contaminantes se señalarán convenientemente, comprobándose asimismo que se ubican en terrenos especialmente habilitados e impermeabilizados (en el interior de la zona de instalaciones de obra). Se definirán con exactitud los lugares de acopio de la tierra vegetal hasta su reutilización en la obra.

Lugar de inspección. Zonas de acopios y, en general toda la obra y su entorno próximo para verificar que no existen acopios o vertidos no autorizados.

Parámetros de control y umbrales. Los parámetros a controlar serán: presencia de acopios no previstos; forma de acopio de materiales peligrosos; zonas de vertedero incontroladas. No se aceptará la formación de ningún tipo de vertedero, acopios o zona de préstamos fuera de las áreas acondicionadas a este fin.

Periodicidad de la inspección. Los controles se realizarán durante toda la fase de construcción, de forma semestral.

Medidas de prevención y corrección. Si se detectase la formación de vertederos, zonas de préstamos o acopios incorrectos, se informará con carácter de urgencia para que las zonas sean limpiadas y restauradas.

Documentación. Los resultados de estos informes se incluirán en los informes ordinarios.

7.3.- SEGUIMIENTO Y CONTROL DE LAS AFECCIONES EN EL FUNCIONAMIENTO DE LA CARRETERA

En la fase de funcionamiento el seguimiento se centra en evaluar si las medidas correctoras son suficientes y eficaces. Se plantea lo siguiente:

- Para minimizar el impacto a la **fauna**, se ha buscado aumentar la permeabilidad de la infraestructura aplicando pasos de fauna con drenajes adaptados, tal y como se ha expuesto en el apartado de medidas del presente estudio de afecciones.
- Se hace por tanto necesario evaluar los efectos de la carretera en las especies que pueblan la zona, así como el grado de eficacia, ubicación y suficiencia de los pasos instalados (ya sean multifuncionales como específicos para la fauna) y de las medidas disuasorias aplicadas.
- Por ello se debería de continuar con el seguimiento del comportamiento de estas especies, al igual que se debería de extremar la vigilancia ante posibles atropellos o colisión con vehículos para detectar los puntos negros y poder aplicar medidas que corrijan el impacto. Los datos obtenidos quedarán debidamente anotados y ubicados espacialmente. Este seguimiento se encuadrará en las labores rutinarias que vienen realizando tanto el *Guarderío del Departamento de Medio Ambiente*, como el personal de las *Brigadas Ecológicas de la Policía Foral*. Ambos cuerpos disponen de protocolos de actuación en caso de detección de animales silvestres atropellados.
- Por su parte la **revegetación** realizada será supervisada por la *Sección de Conservación y Mantenimiento de Carreteras del Departamento de Obras Públicas*, que se encargará de evaluar el grado de adecuación de la revegetación, así como de proponer las medidas necesarias para su correcta evolución.
- También se evaluará periódicamente el grado de funcionalidad del **sistema de drenaje longitudinal** instalado en la carretera, así como el efecto de los *procesos de escorrentía*, por si pudieran aparecer problemas de erosión e inestabilidad en las laderas y taludes que obstruyeran dicho drenaje.

A continuación se definen los aspectos objeto de vigilancia, los indicadores establecidos y los criterios para su aplicación.

SUELOS

SEGUIMIENTO DE LOS NIVELES EROSIVOS

Objetivos. Determinar la existencia de fenómenos erosivos no previstos y proponer las medidas de corrección.

Actuaciones. Inspecciones visuales de toda la zona de obras, detectando la existencia de fenómenos erosivos y su intensidad según la siguiente escala (DEBELLE, 1971): Clase 1. Erosión laminar; diminutos reguerillos ocasionalmente presentes; Clase 2. Erosión en reguerillos de hasta 15 cm de profundidad; Clase 3. Erosión inicial en regueros; numerosos regueros de 15 a 30 cm de profundidad; Clase 4. Marcada erosión en regueros; numerosos regueros de 30 a 60 cm de profundidad; Clase 5. Erosión avanzada; regueros o surcos de más de 60 cm de profundidad.

Lugar de inspección. Taludes en desmonte y terraplén de vertederos y superficies que hayan sido afectadas.

Parámetros de control y umbrales. Presencia de regueros o cualquier tipo de erosión hídrica. El umbral máximo será el establecido en la clase 3 según la escala DEBELLE (1971).

Periodicidad de la inspección. Al menos una inspección anual, preferiblemente tras las precipitaciones de otoño o invierno.

Medidas de prevención y corrección. En caso de sobrepasarse el umbral máximo admisible, se propondrán las medidas correctoras que sean necesarias (instalación de mantas orgánicas, muros de contención, etc.), desarrollándolas a nivel de proyecto de construcción.

Documentación. Los resultados de las inspecciones se inclinarán en los informes ordinarios.

VEGETACIÓN

EFFECTIVIDAD DE LAS MEDIDAS DE RESTAURACIÓN

Objetivos. Determinar los resultados de las actuaciones de implantación de vegetales ejecutadas, su efectividad y el grado de cumplimiento de los objetos perseguidos.

Actuaciones. Se procederá a evaluar los resultados de las actuaciones ejecutadas contemplando:

- Hidrosiembras: Grado de cobertura de los terrenos, presencia de las especies colonizadoras espontáneas, erosión en los taludes y necesidades de resiembras.
- Resultados globales: Grado de integración paisajística y protección frente a la erosión. Evaluación global de la actuación por puntos o tramos de la obra.

Lugar de inspección. Las zonas donde se hayan ejecutado actuaciones de implantación de vegetales.

Parámetros de control y umbrales. En hidrosiembras la cobertura del terreno debe ser mayor del 80%.

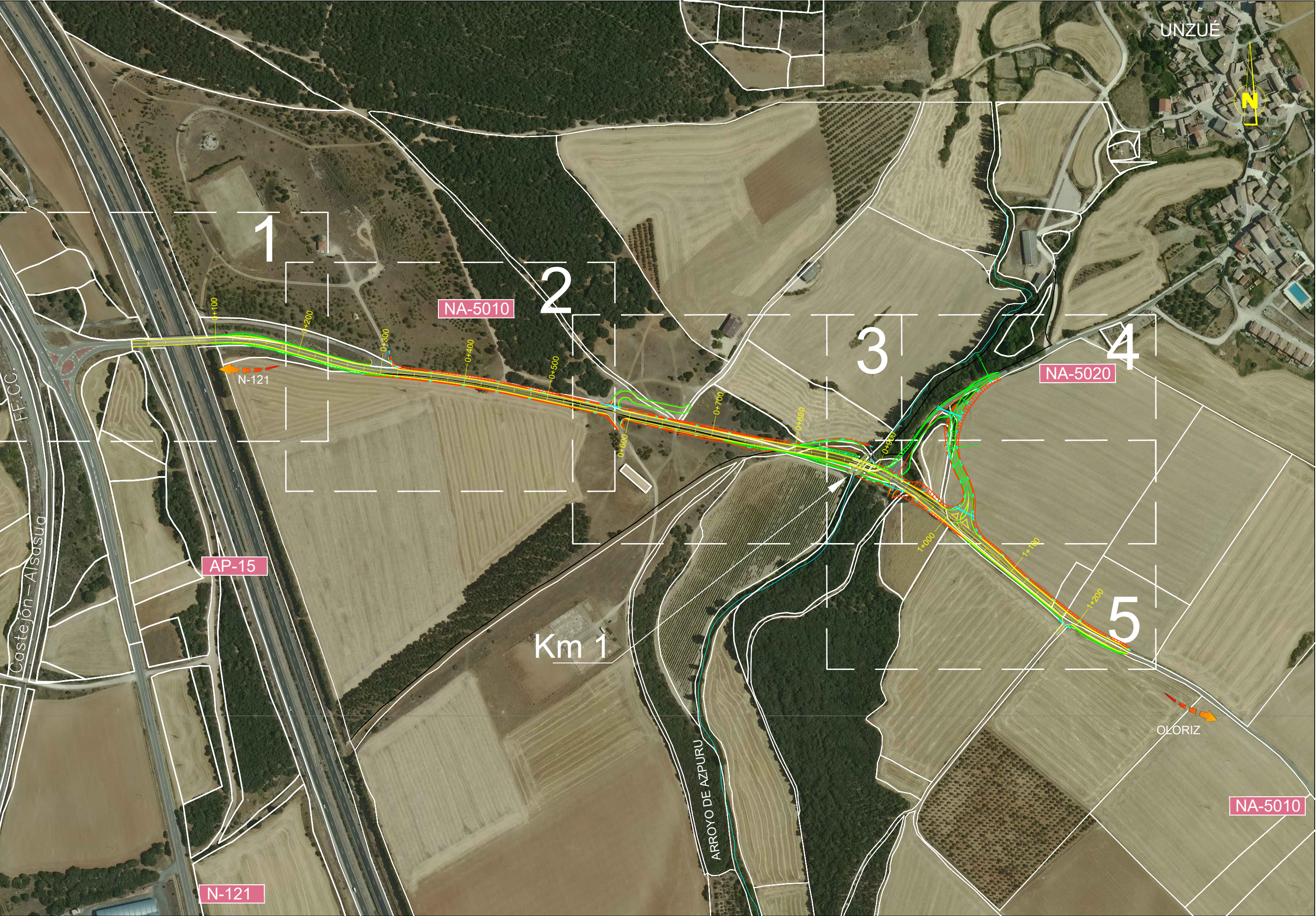
Periodicidad de inspección. Se realizarán dos inspecciones coincidiendo con los dos periodos óptimos para los vegetales en climas mediterráneos, una tras la brotación primaveral (abril a mayo) y otra en otoño (octubre).

Medidas de prevención y corrección. En caso de detectarse una cobertura inadecuada en hidrosiembras se debe proceder a realizar resiembras. De forma previa, se analizarán las posibles causas de los malos resultados obtenidos, modificando si fuera preciso las especies a emplear.

Documentación. Los resultados de las inspecciones se inclinarán en los informes ordinarios.

DOCUMENTO N° 2

PLANOS





LEYENDA



CUNETA DE TIERRAS



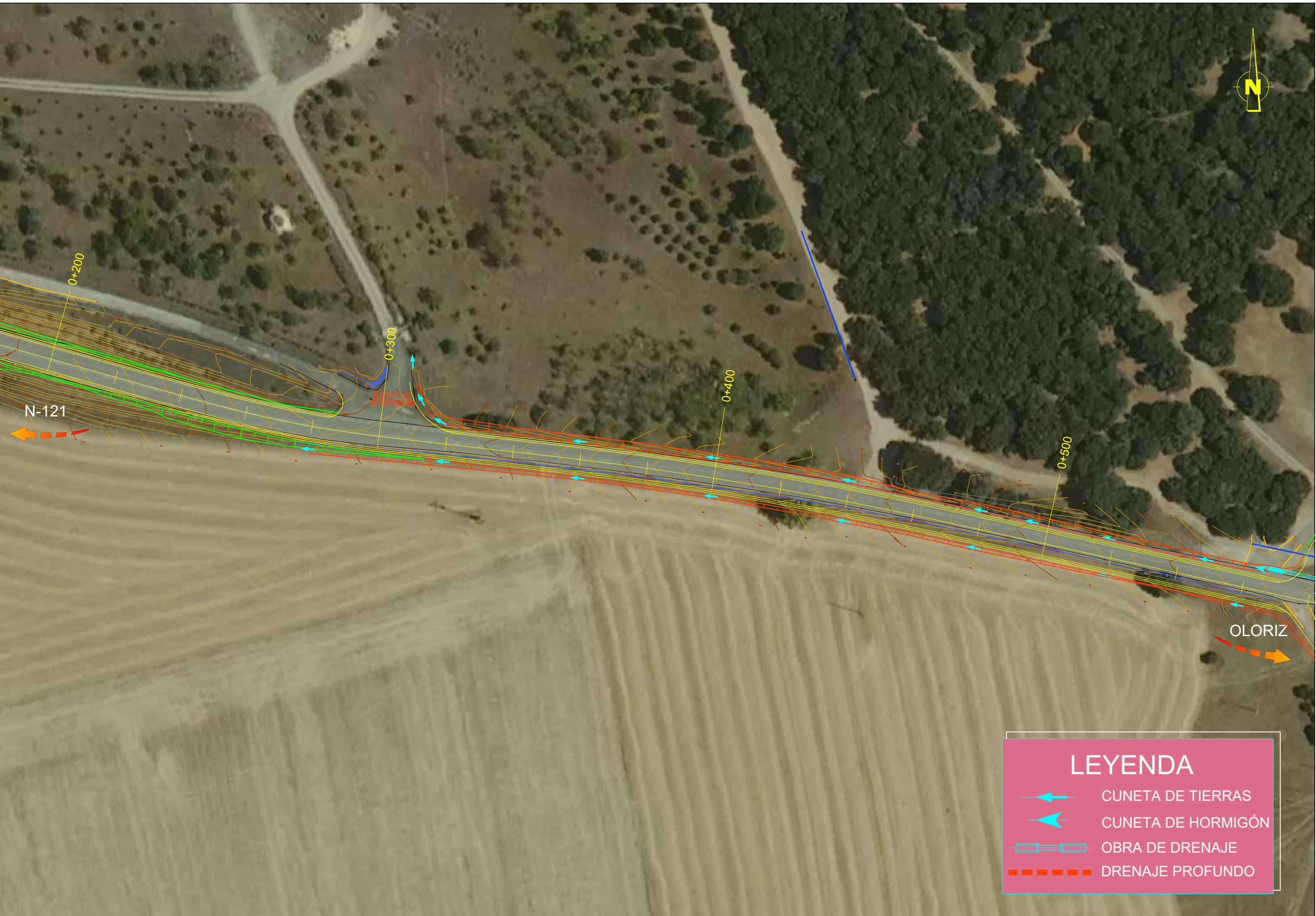
CUNETA DE HORMIGÓN



OBRA DE DRENAJE



DRENAJE PROFUNDO



LEYENDA

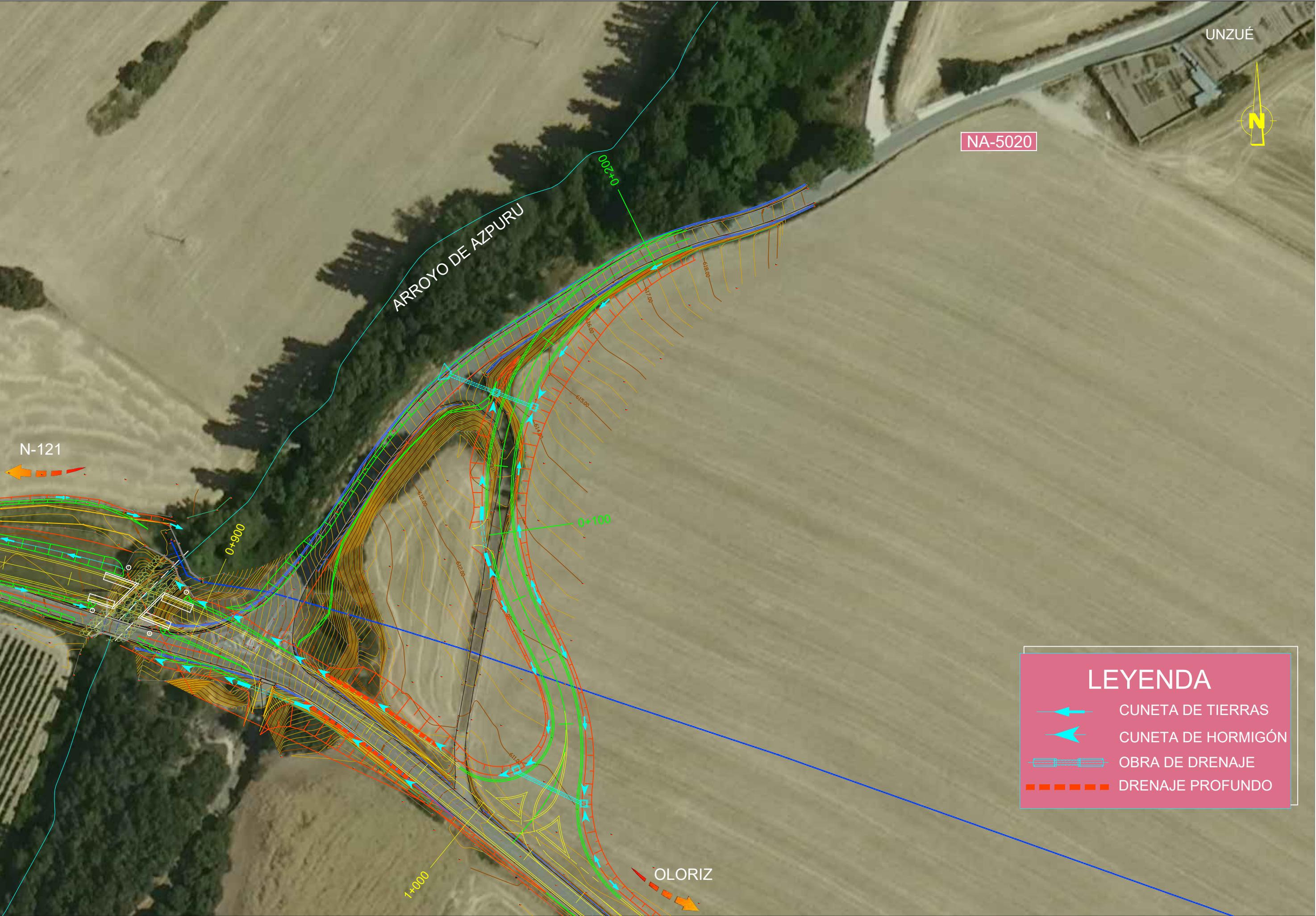
CUNETA DE TIERRAS

CUNETA DE HORMIGÓN

OBRA DE DRENAJE

DRENAJE PROFUNDO





LEYENDA

CUNETA DE TIERRAS

CUNETA DE HORMIGÓN

OBRA DE DRENAJE

DRENAJE PROFUNDO



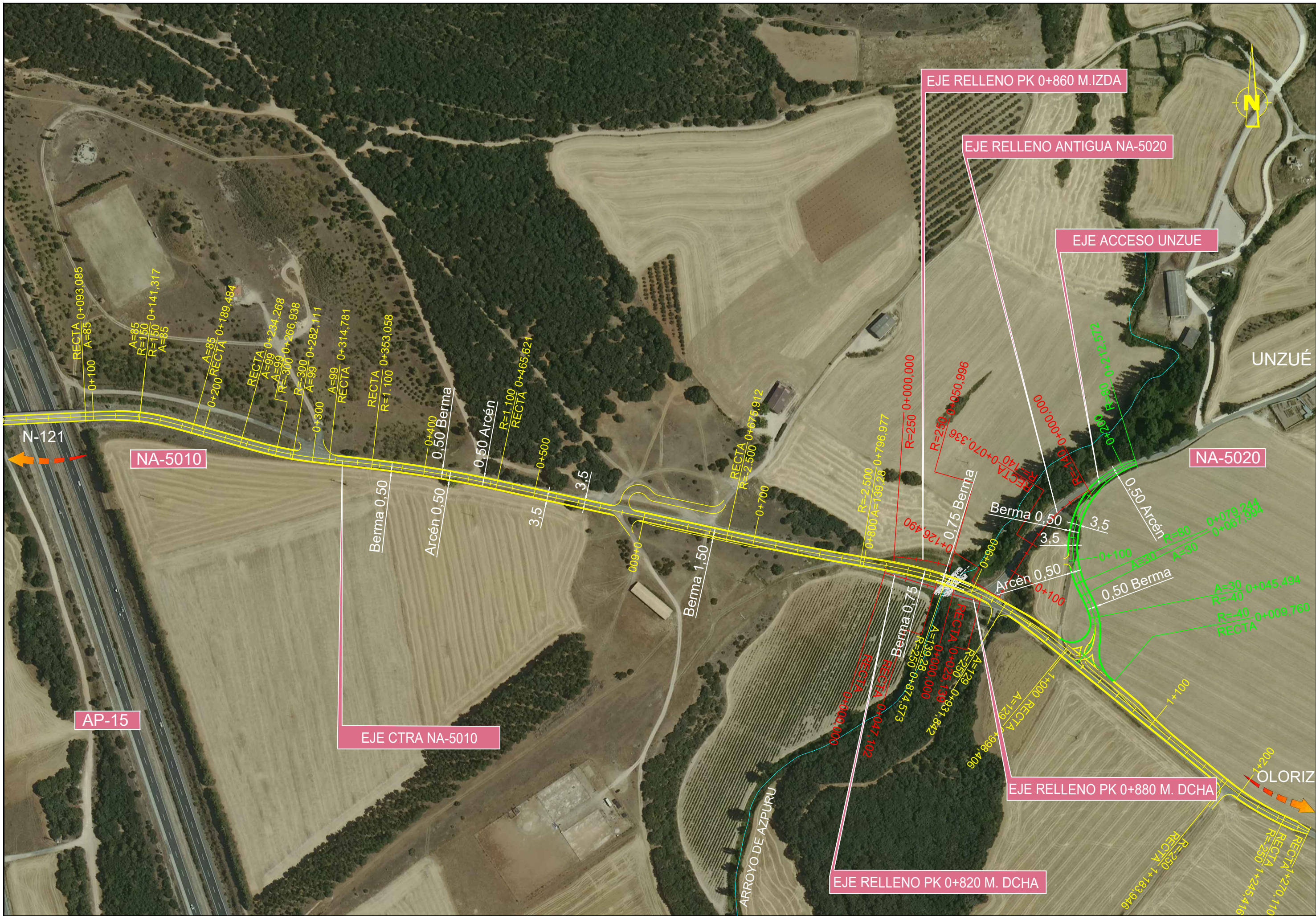
LEYENDA

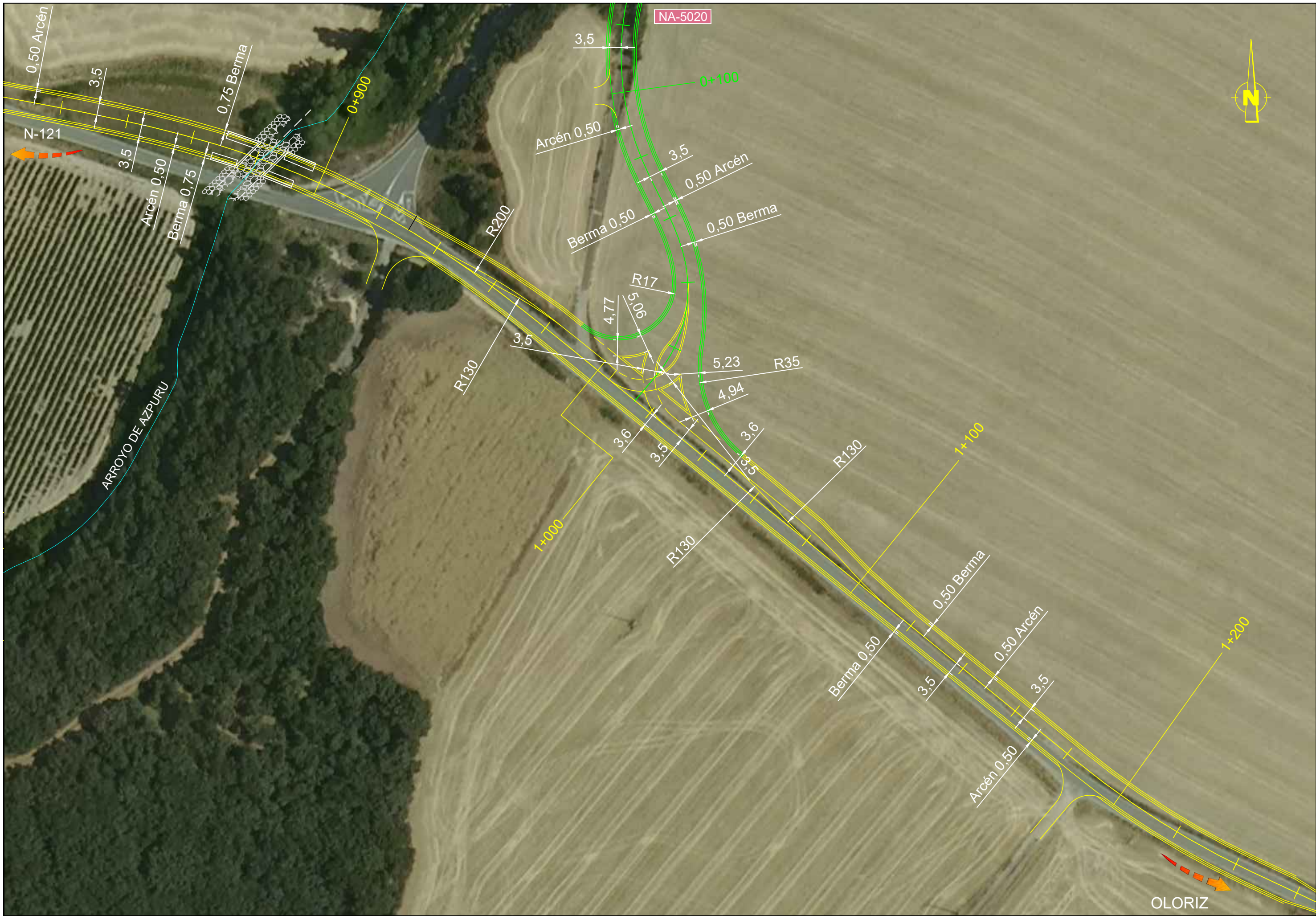
CUNETA DE TIERRAS

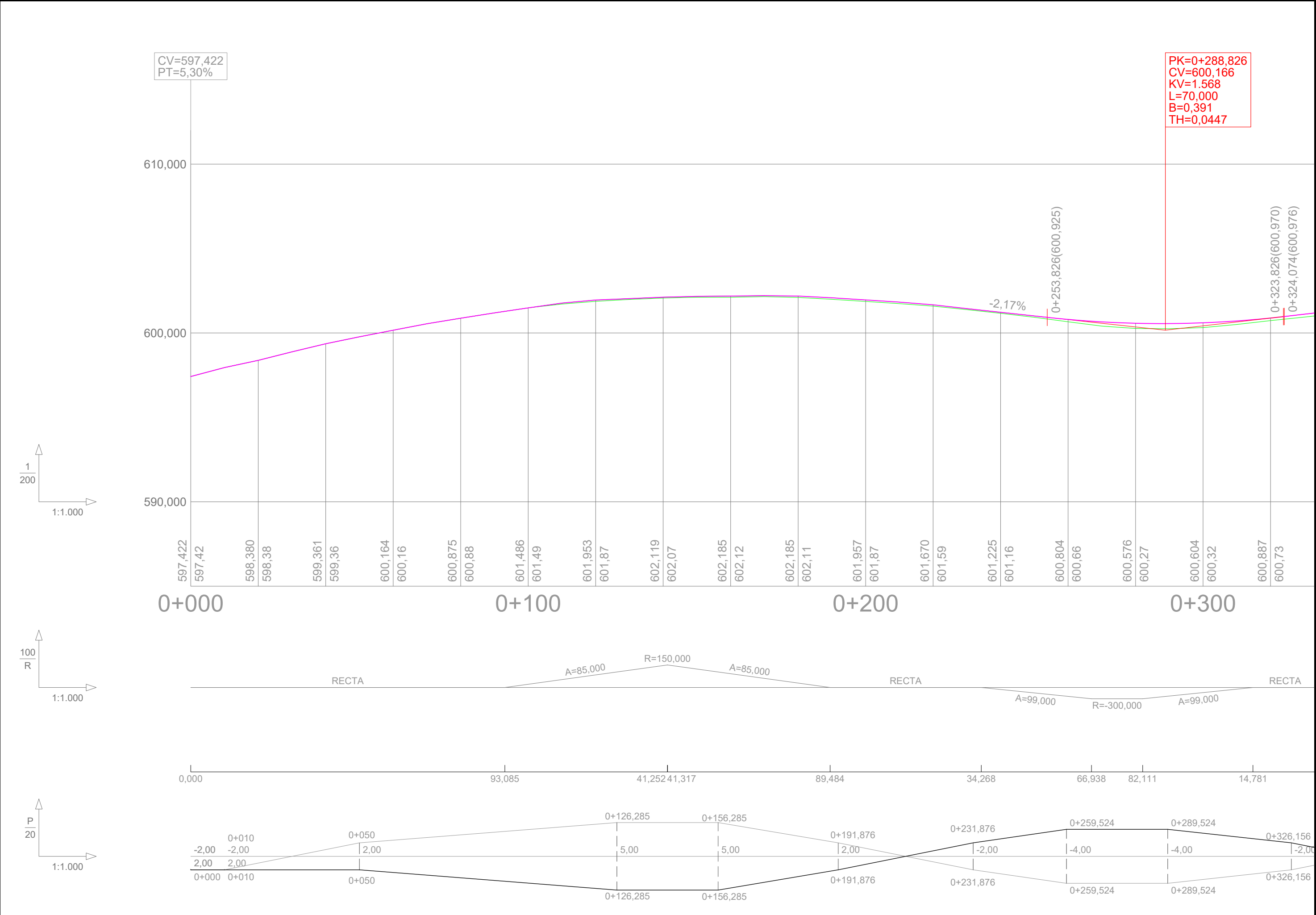
CUNETA DE HORMIGÓN

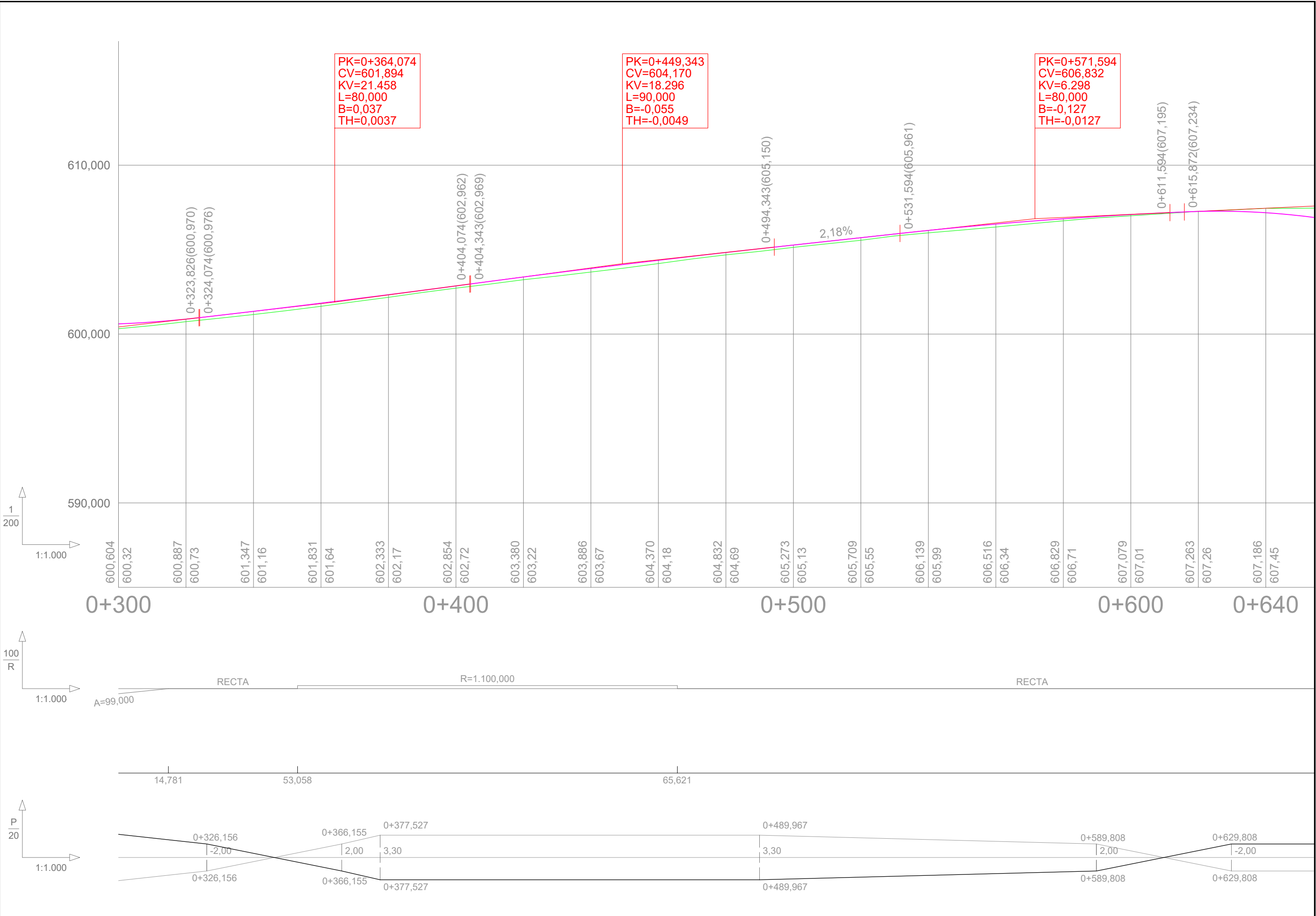
OBRA DE DRENAJE

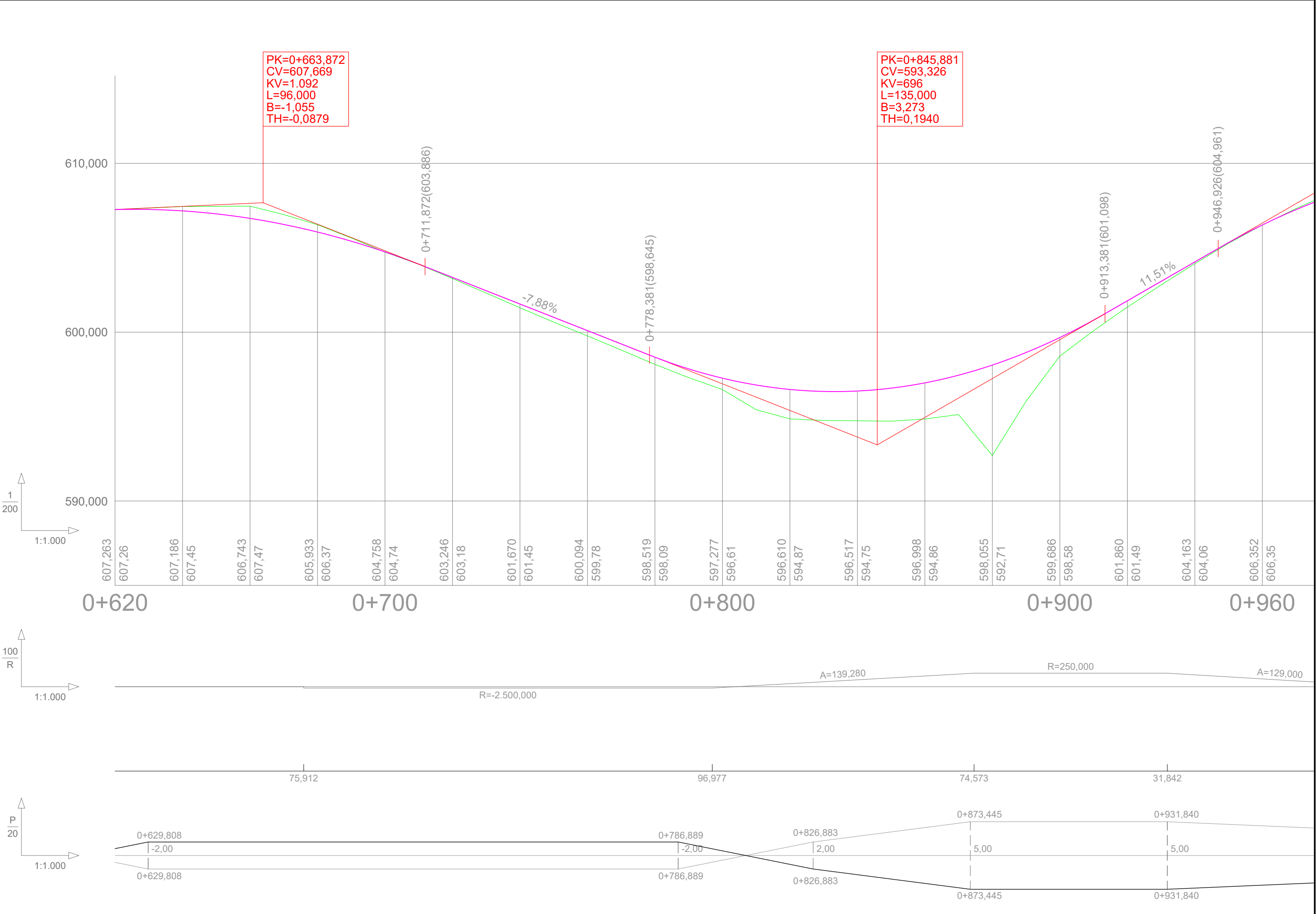
DRENAJE PROFUNDO

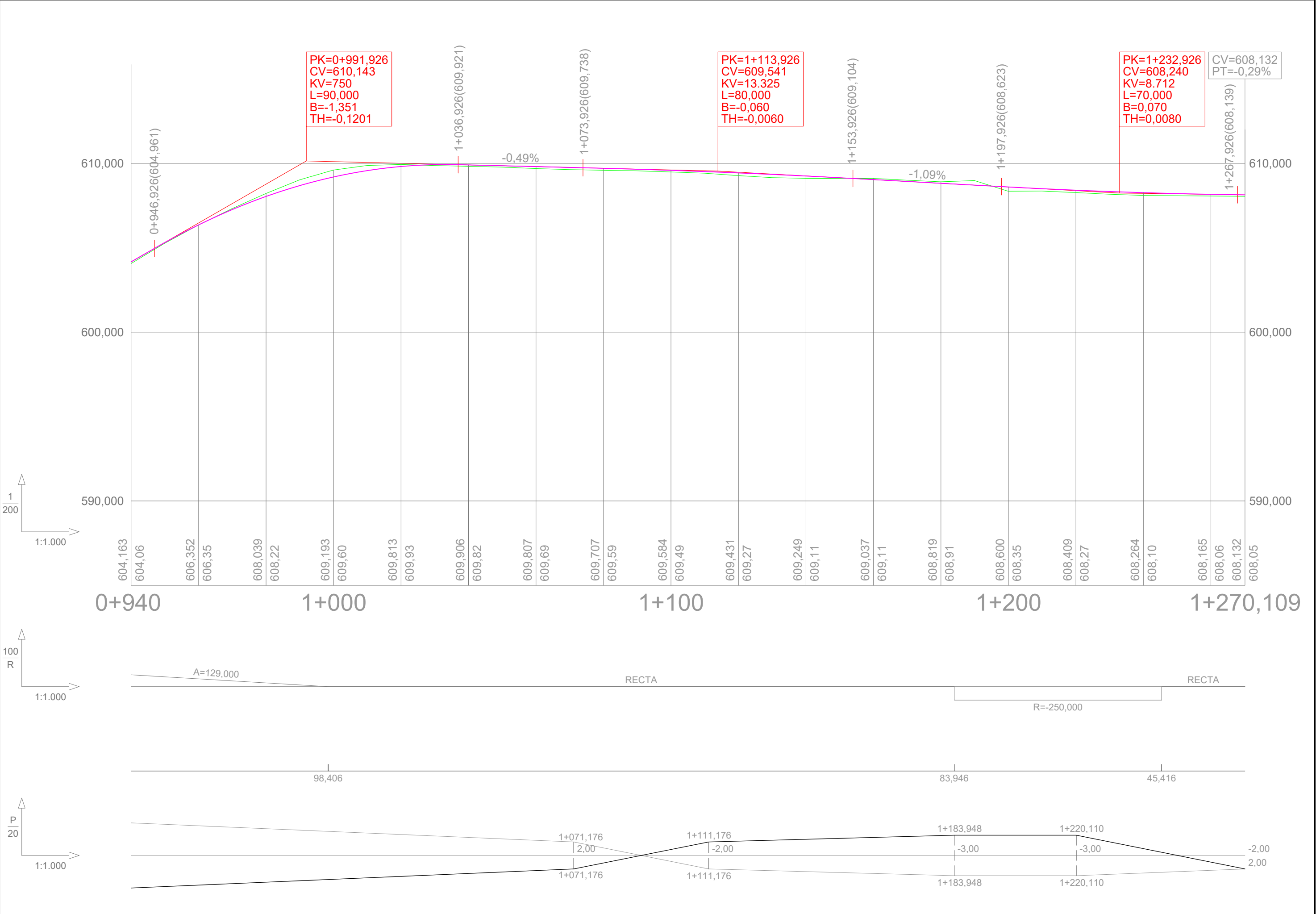


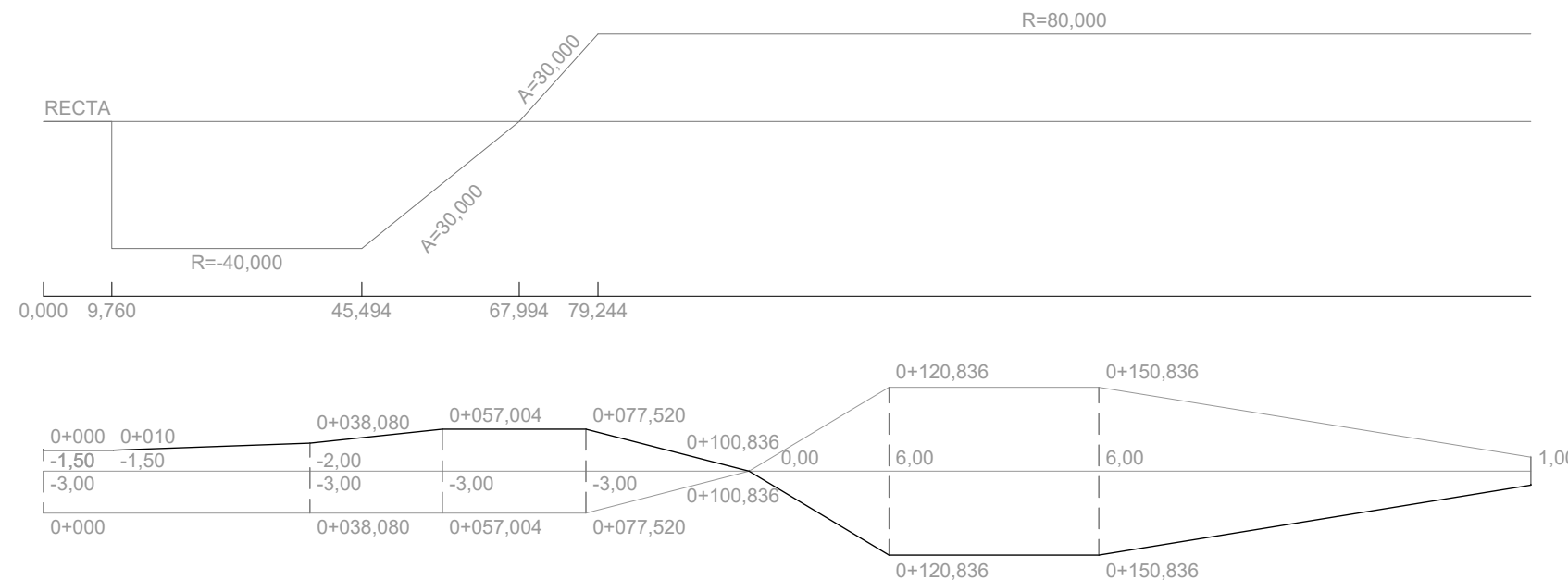
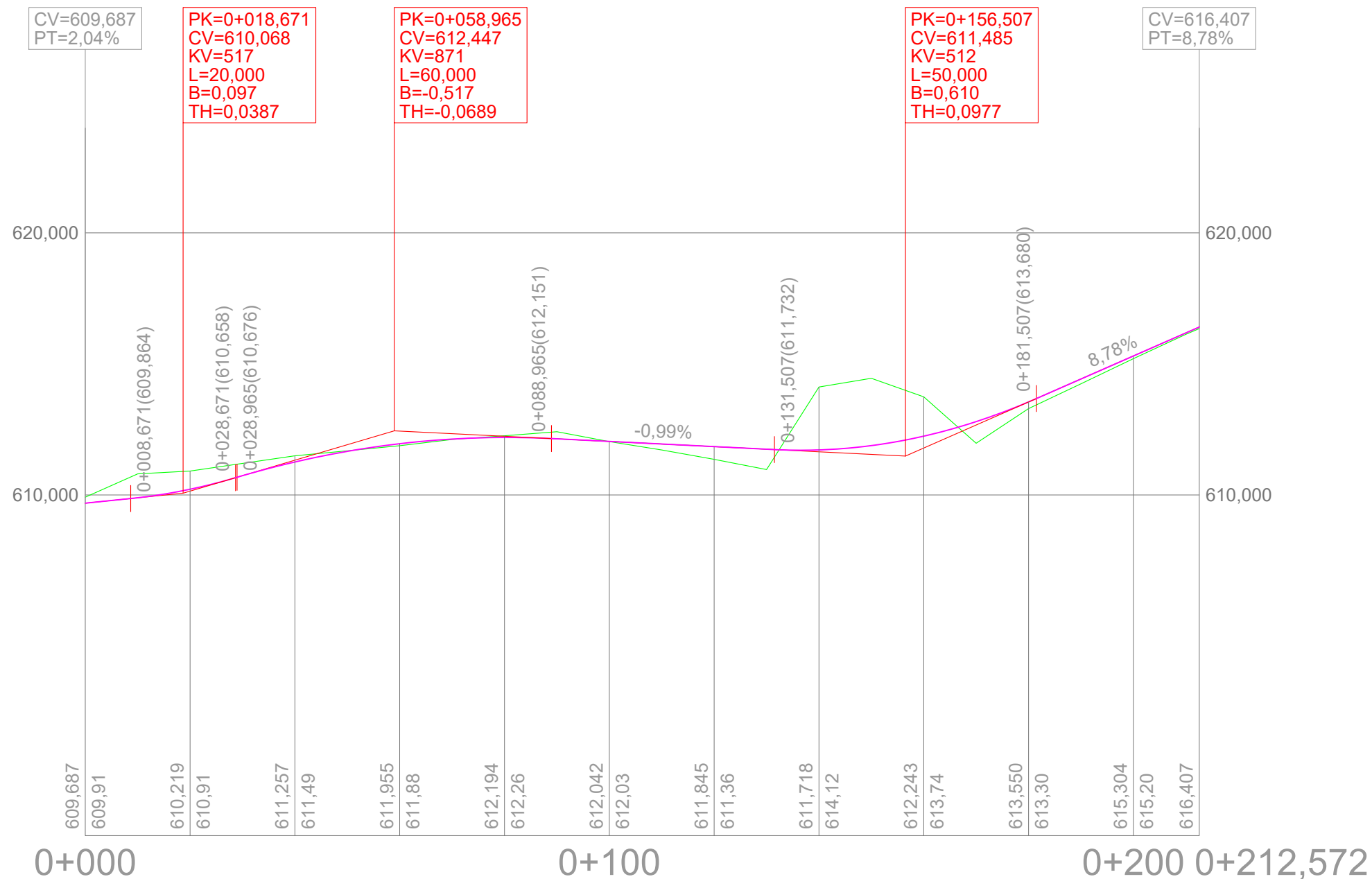
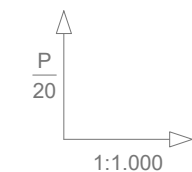
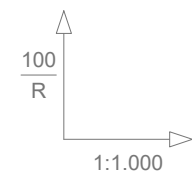
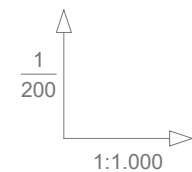






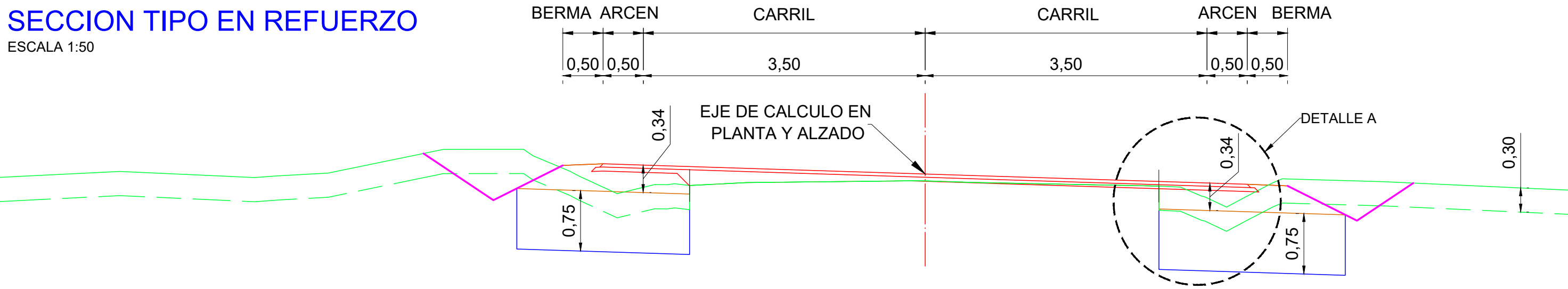






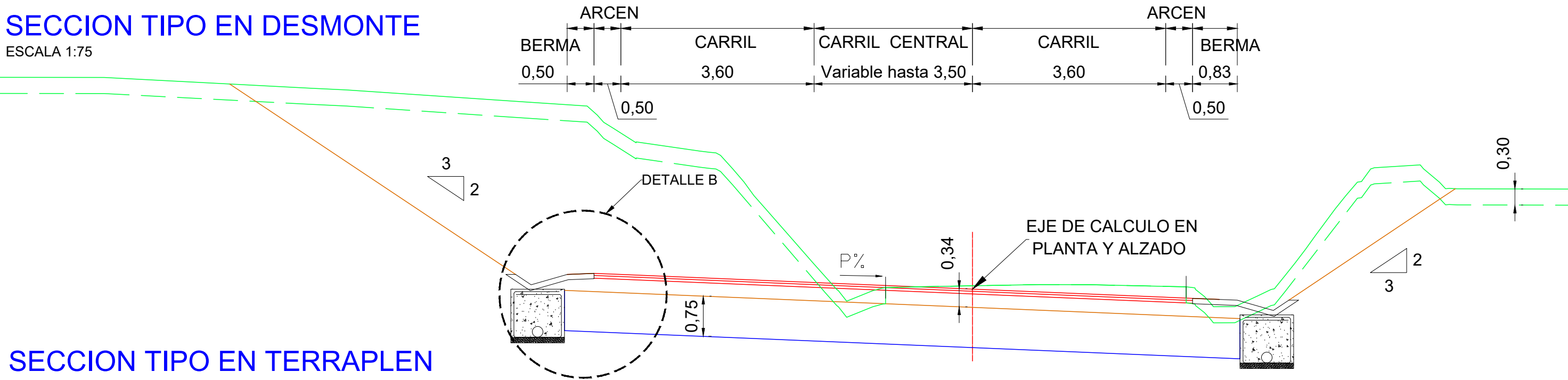
SECCION TIPO EN REFUERZO

ESCALA 1:50



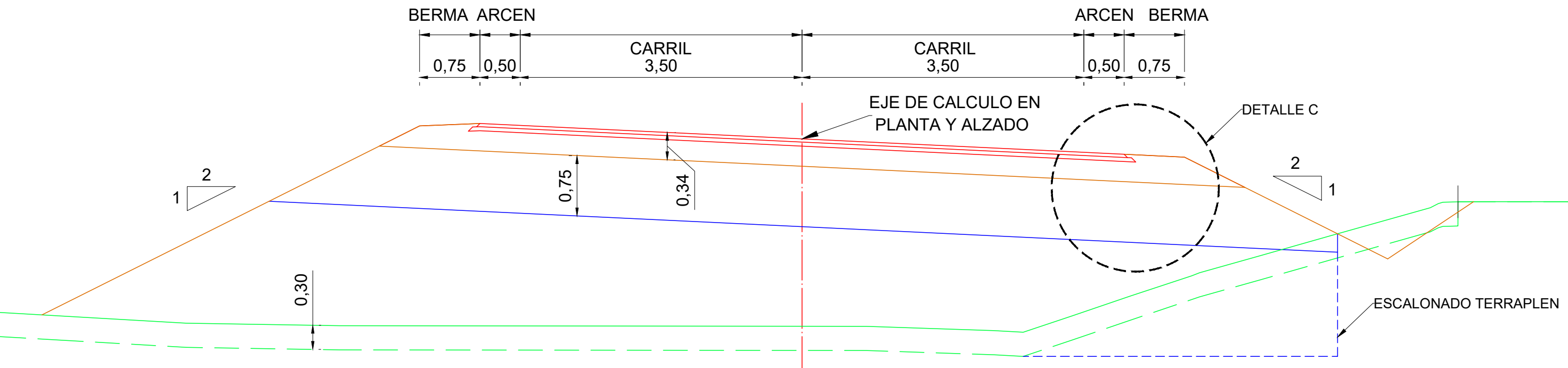
SECCION TIPO EN DESMONTE

ESCALA 1:75

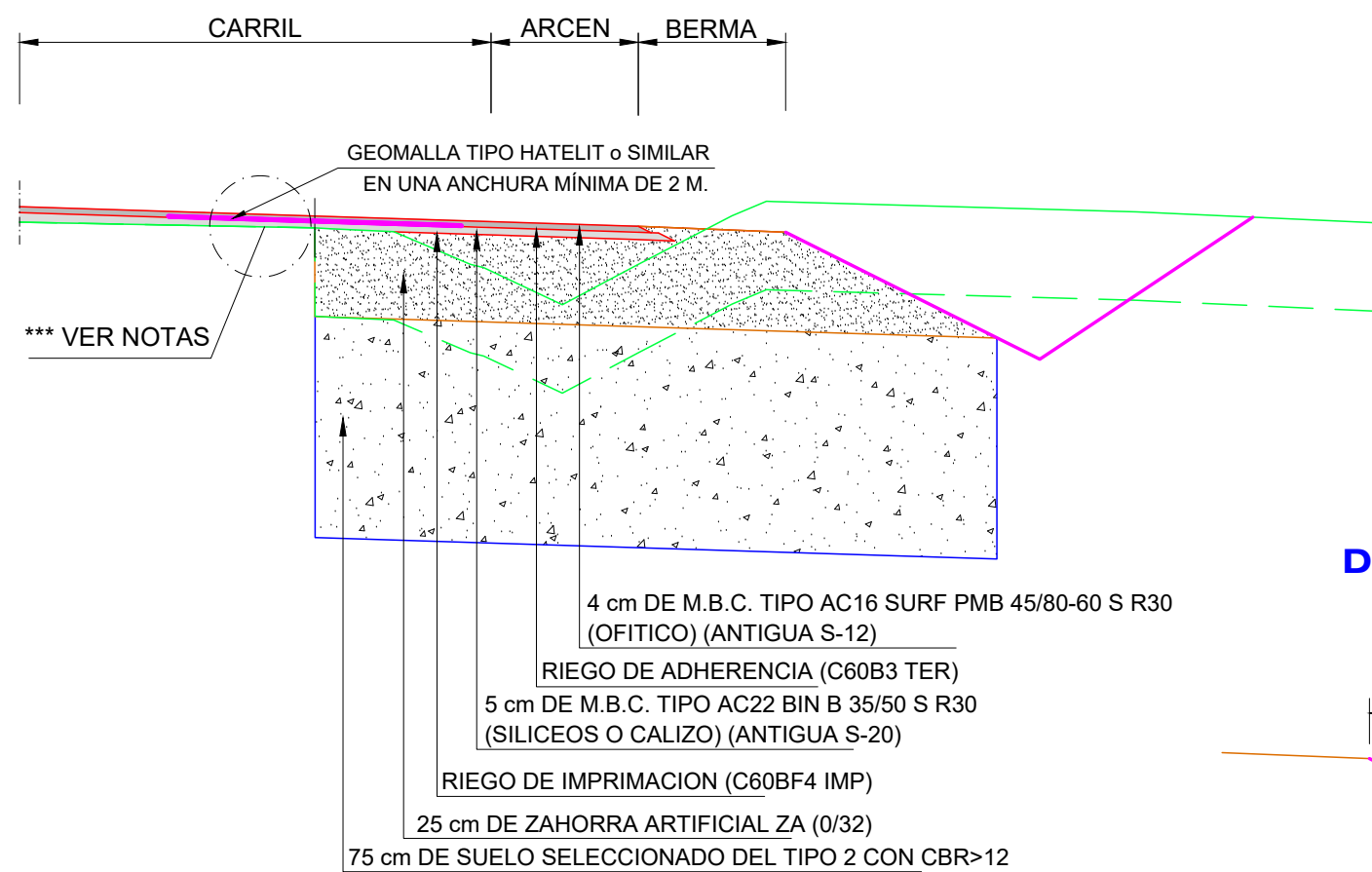


SECCION TIPO EN TERRAPLEN

ESCALA 1:50



DETALLE "A" DEL FIRME EN CUÑAS DE AMPLIACIÓN DE PLATAFORMA

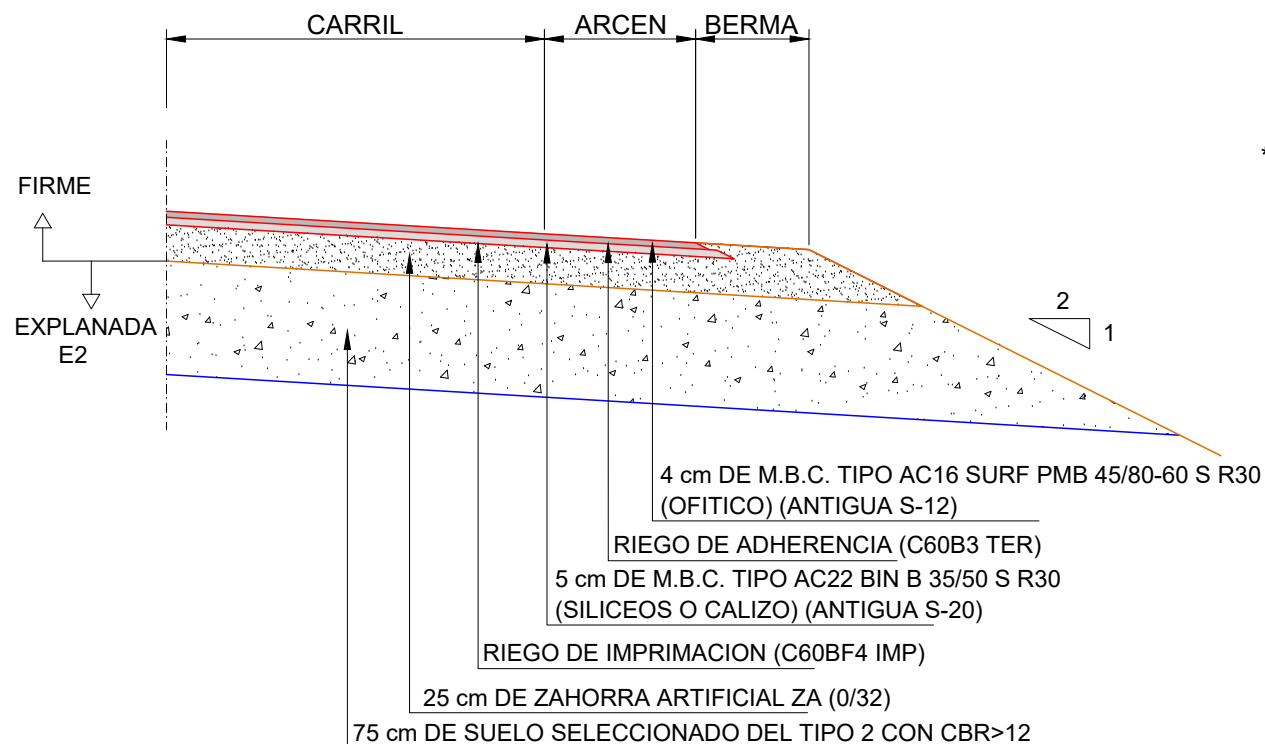


***NOTA 1 : SI LA COTA ROJA ES MENOR DE 24 cm SE FRESARÁ EL FIRME Y SE EXTENDERÁN LAS DOS CAPAS DE MBC Y UN MINIMO DE 15 CM DE ZAHORRA ARTIFICIAL.

***NOTA 2 : SI LA COTA ROJA ES MAYOR DE 24 cm E INFERIOR A 54 cm. SE EXTENDERÁ ÚNICAMENTE ZAHORRA ARTIFICIAL SOBRE LA PLATAFORMA EXISTENTE.

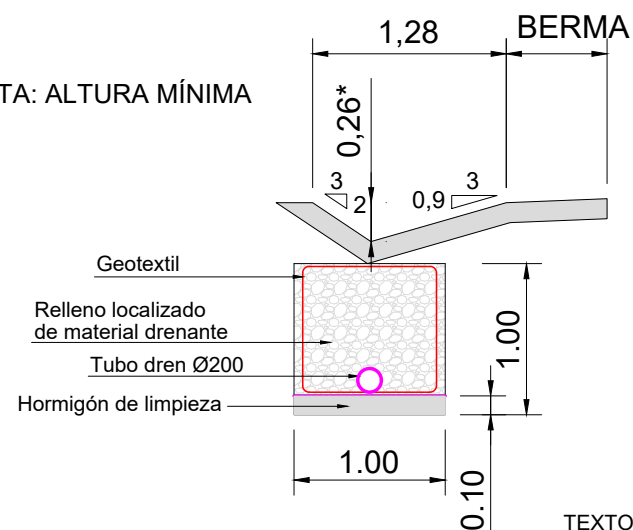
***NOTA 3 : PARA ESPESORES MAYORES DE 54 cm. SE EXTENDERÁ SUELO SELECCIONADO CON UN ESPESOR MÍNIMO DE 20 cm Y 25 cm DE ZAHORRA ARTIFICIAL.

DETALLE "C" DEL FIRME EN TERRAPLEN



DETALLE DE ZANJA DRENAJE CON CUNETA DE HORMIGON

*NOTA: ALTURA MÍNIMA

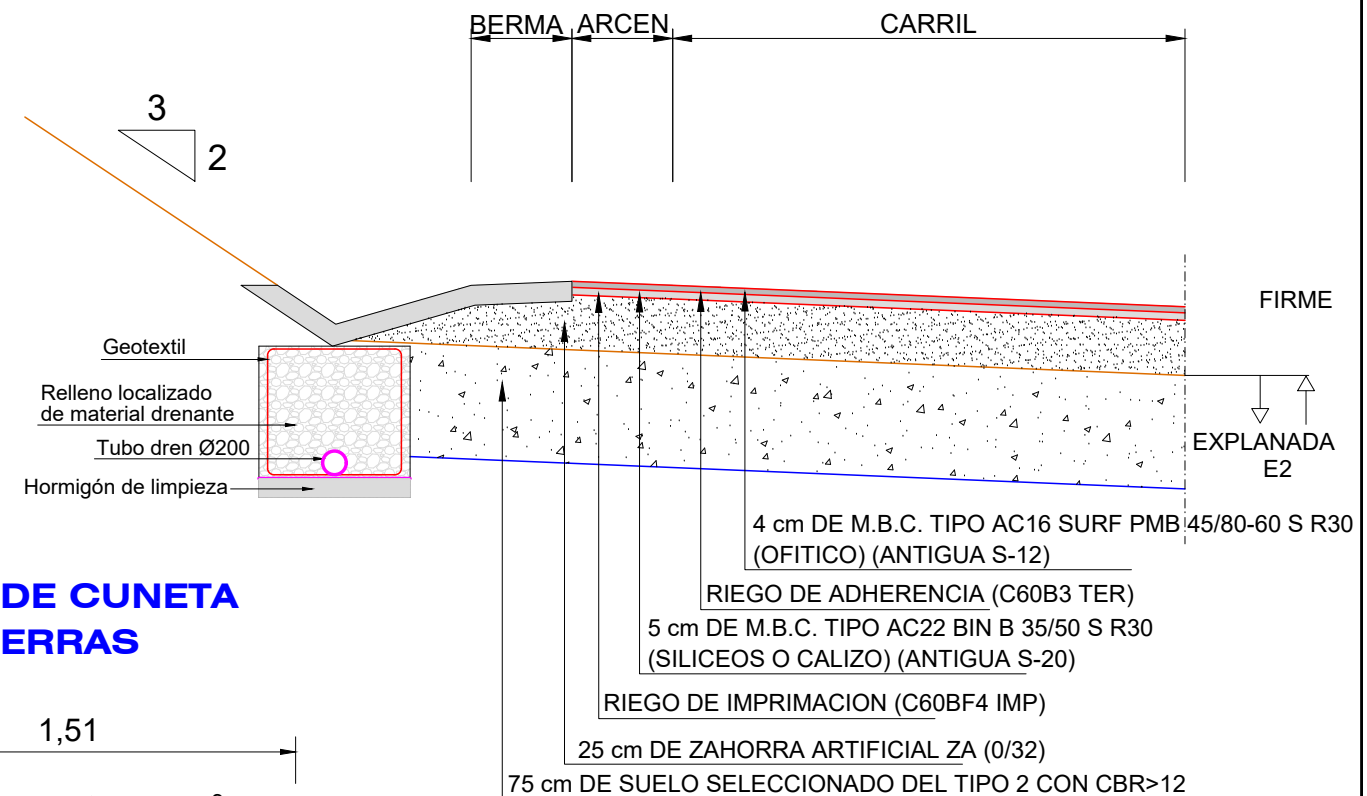


TEXTO IMPRESO EN HORMIGON PINTADO EN NEGRO

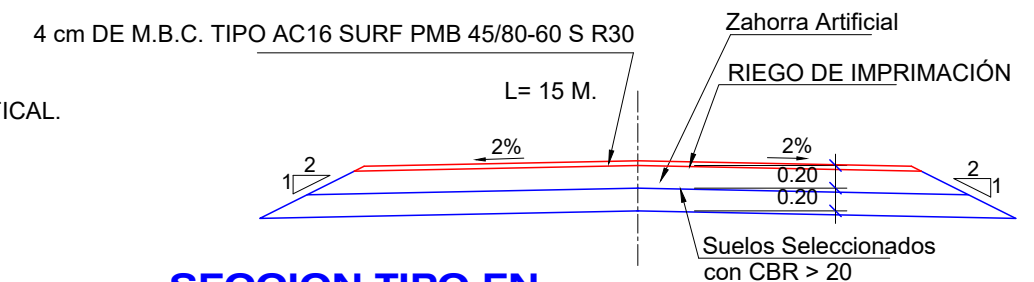
PERSPECTIVA

ALZADO-SECCION

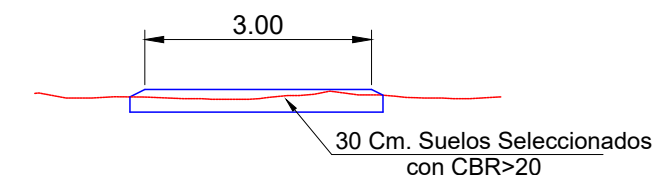
DETALLE "B" DEL FIRME EN DESMONTE



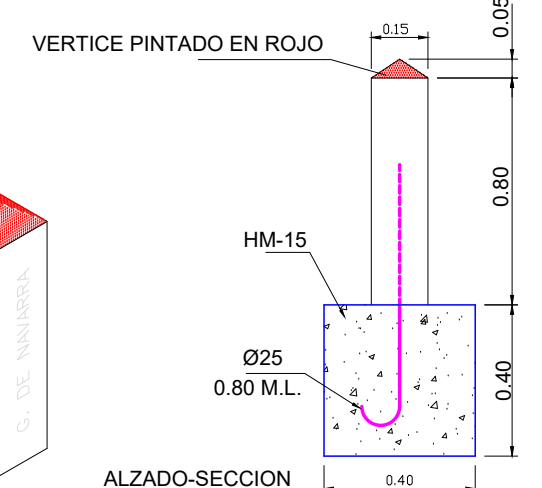
SECCION TIPO ENTRONQUE DE CAMINOS CON LA CARRETERA

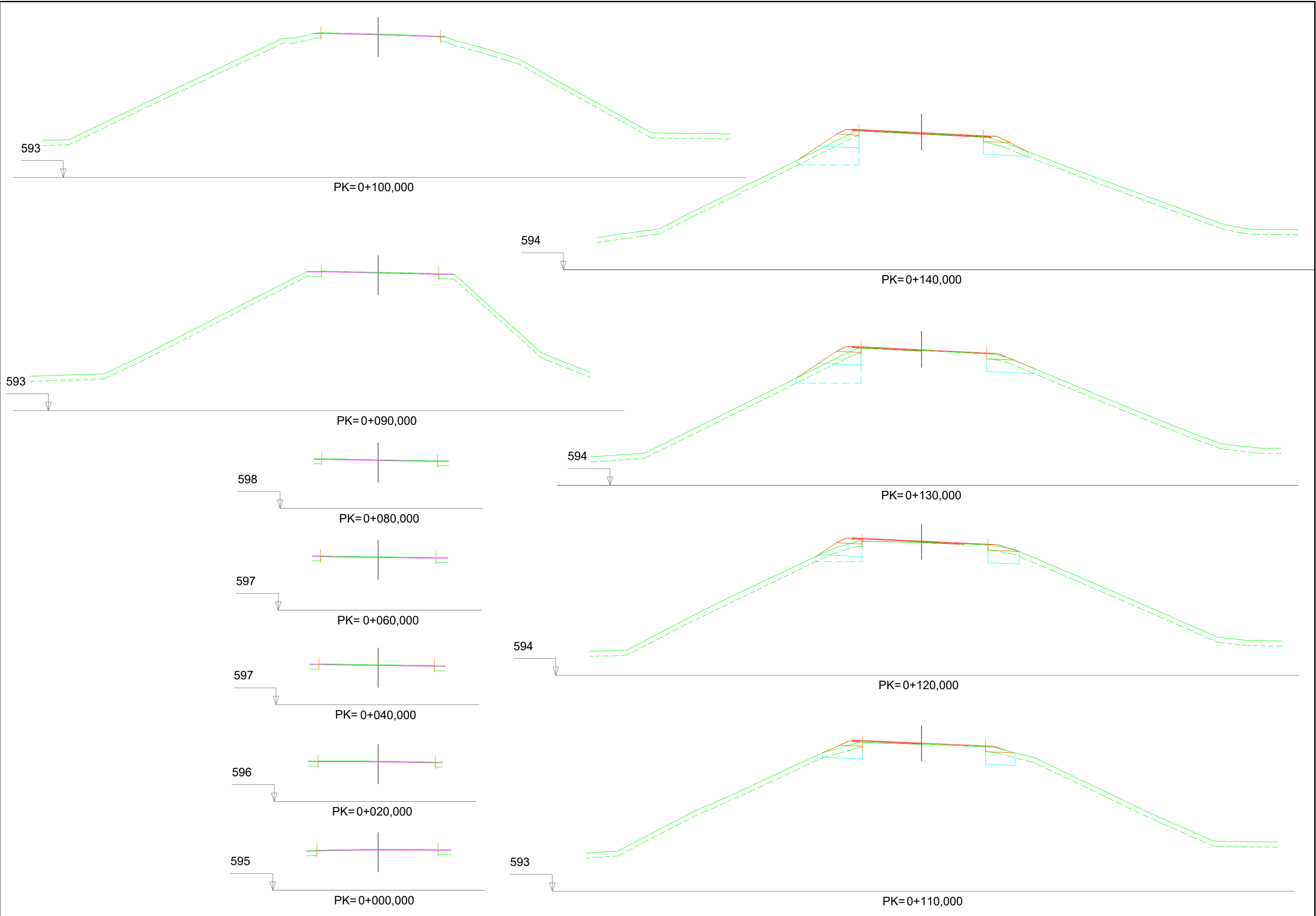


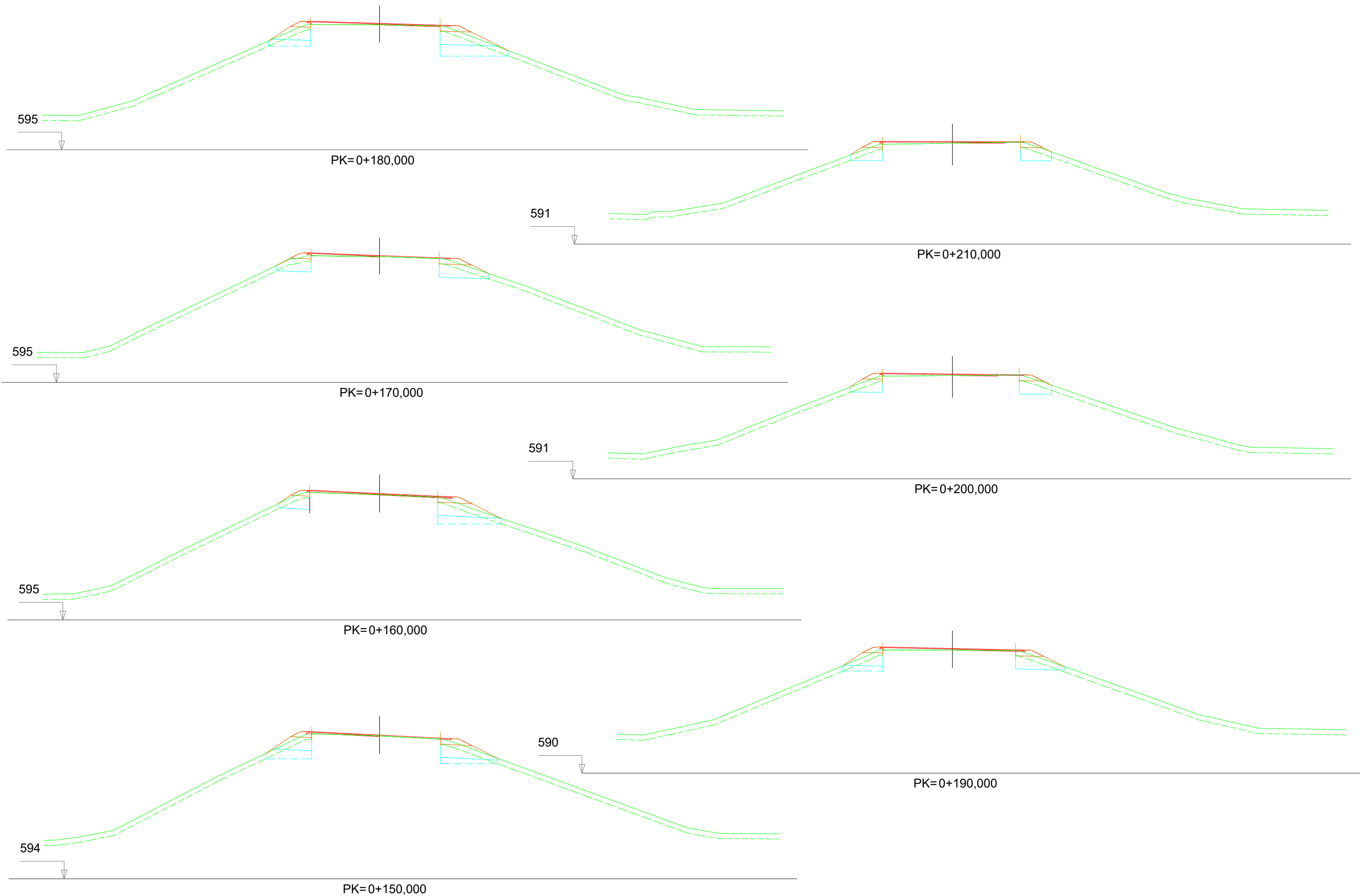
SECCION TIPO EN CAMINOS DE SERVICIO

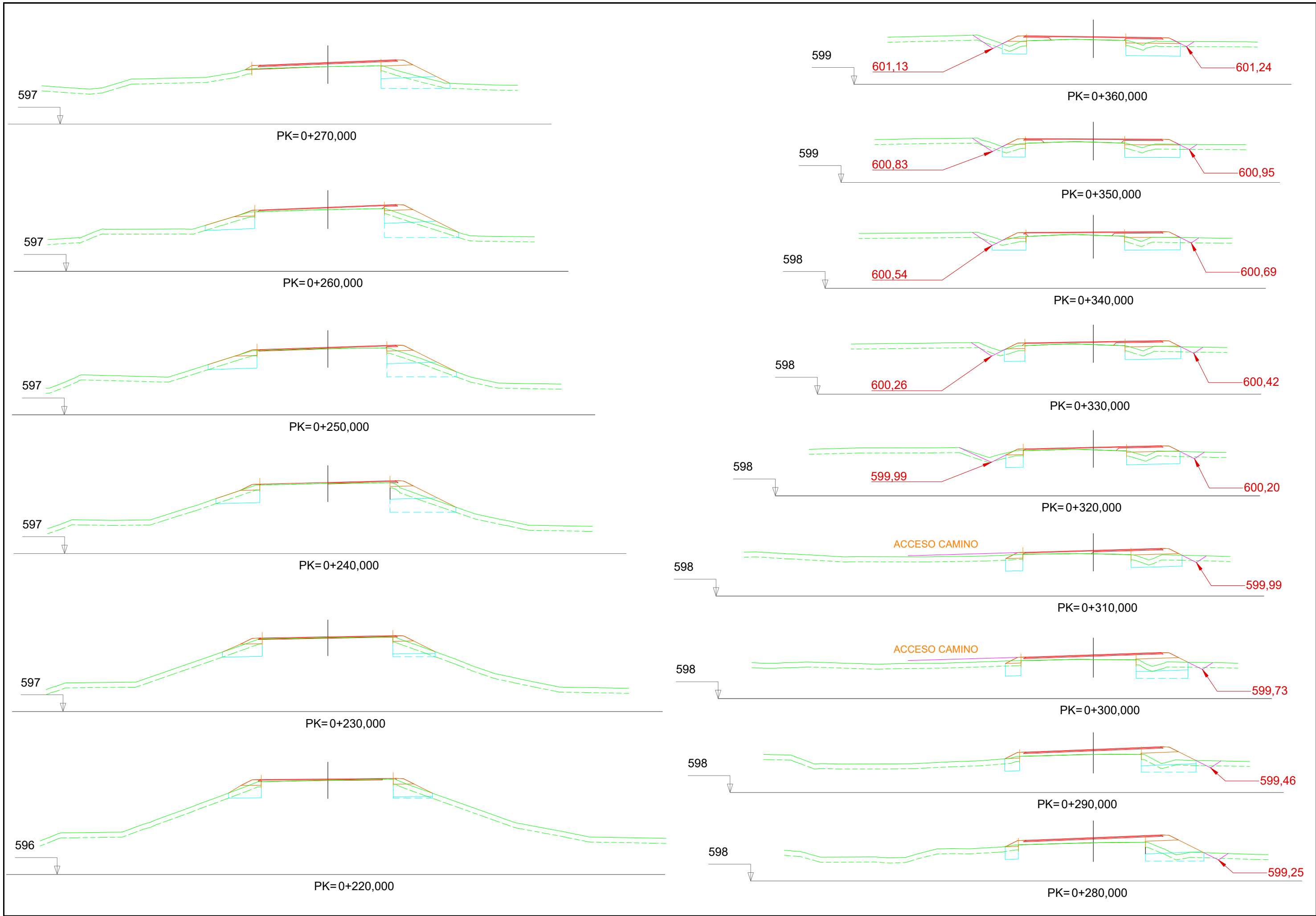


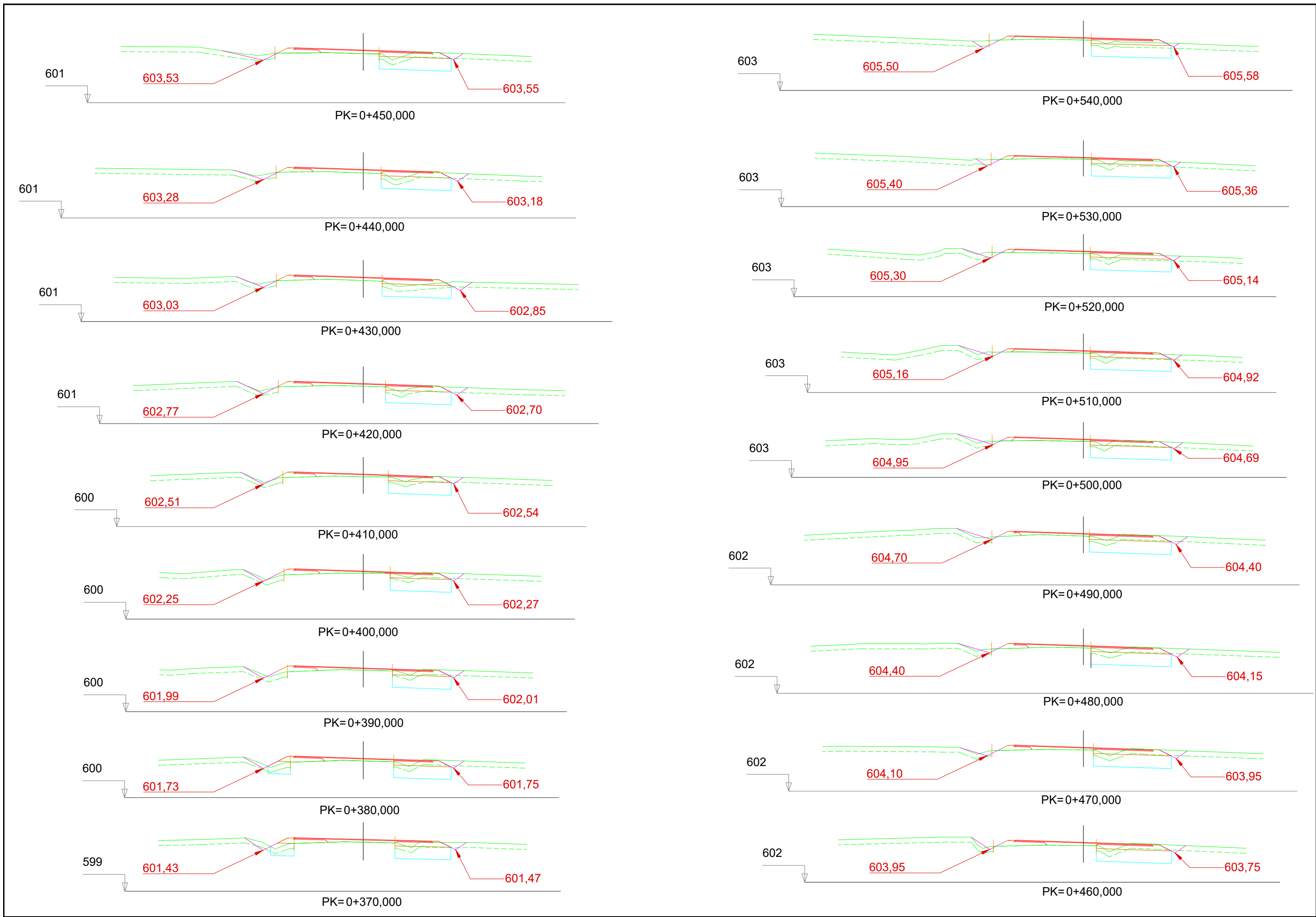
HITO DESLINDE DOMINIO PUBLICO

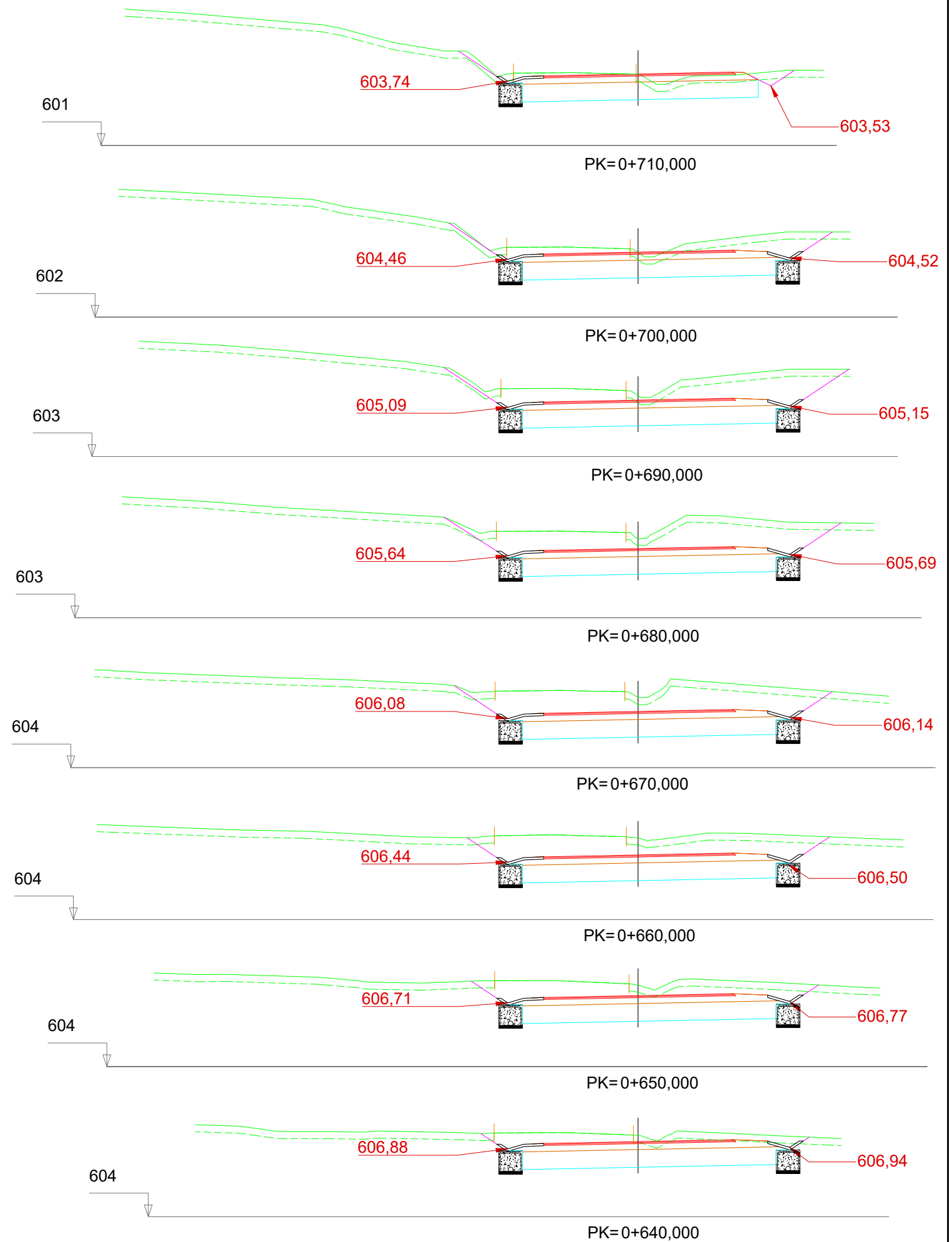
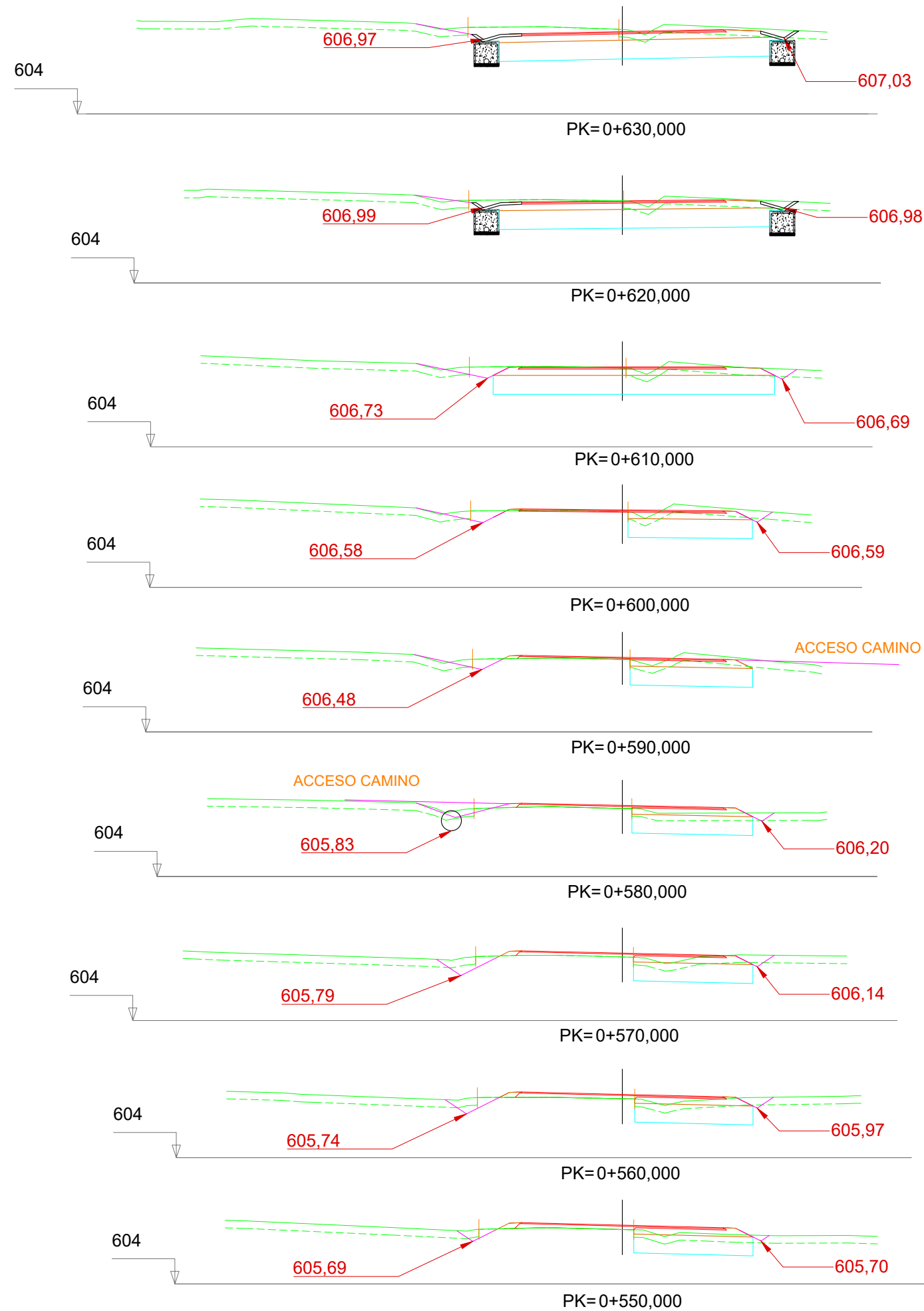


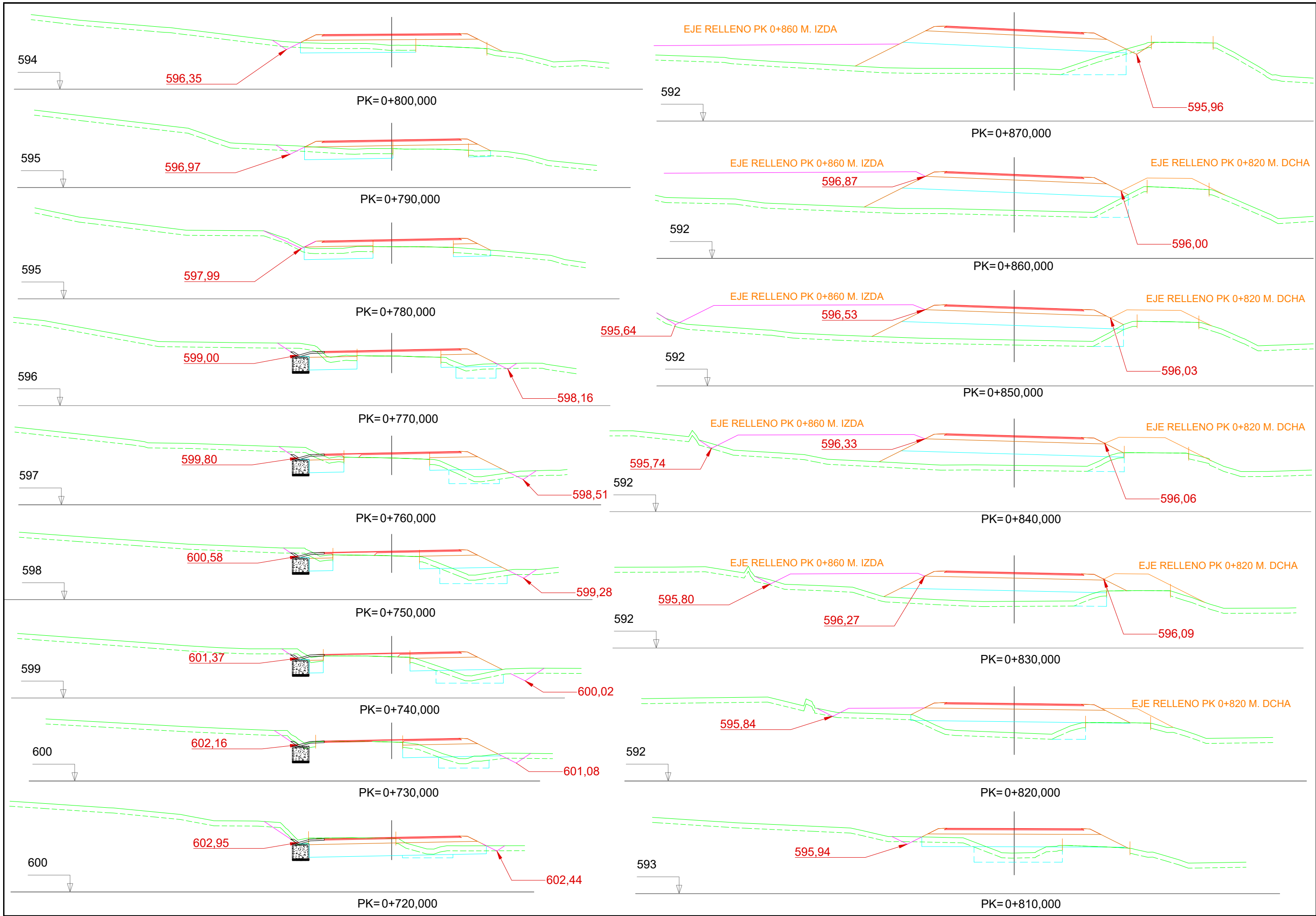


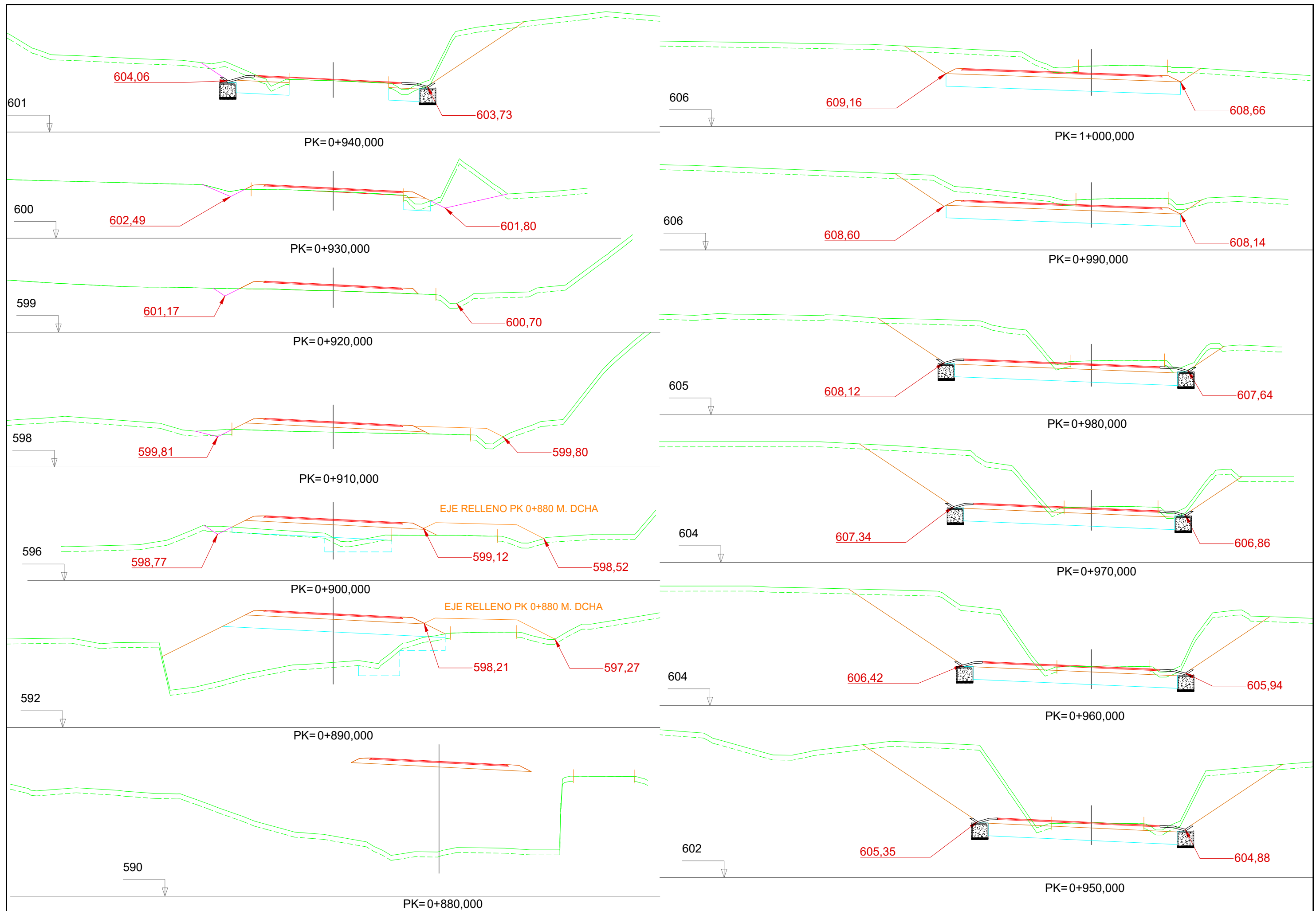


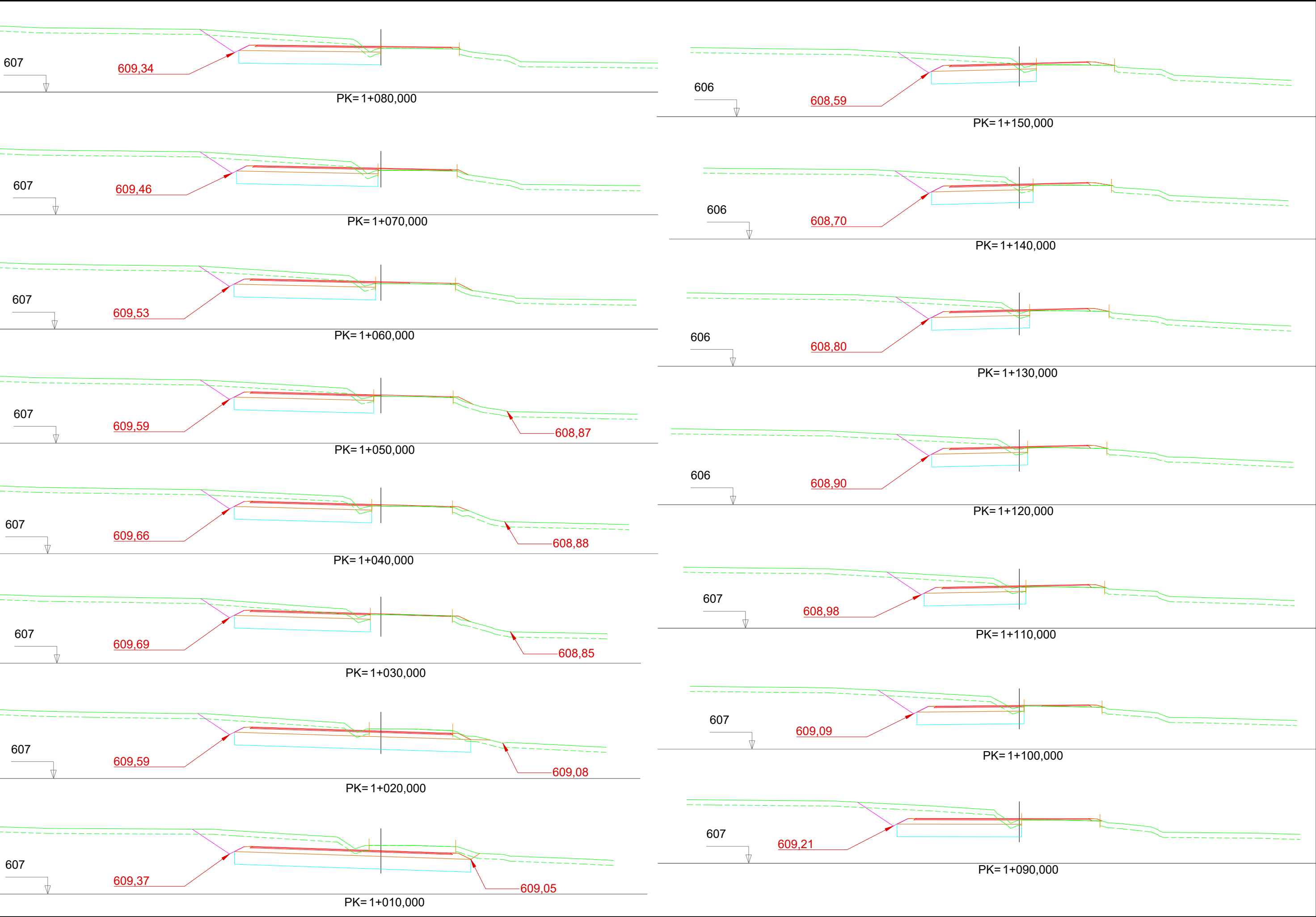


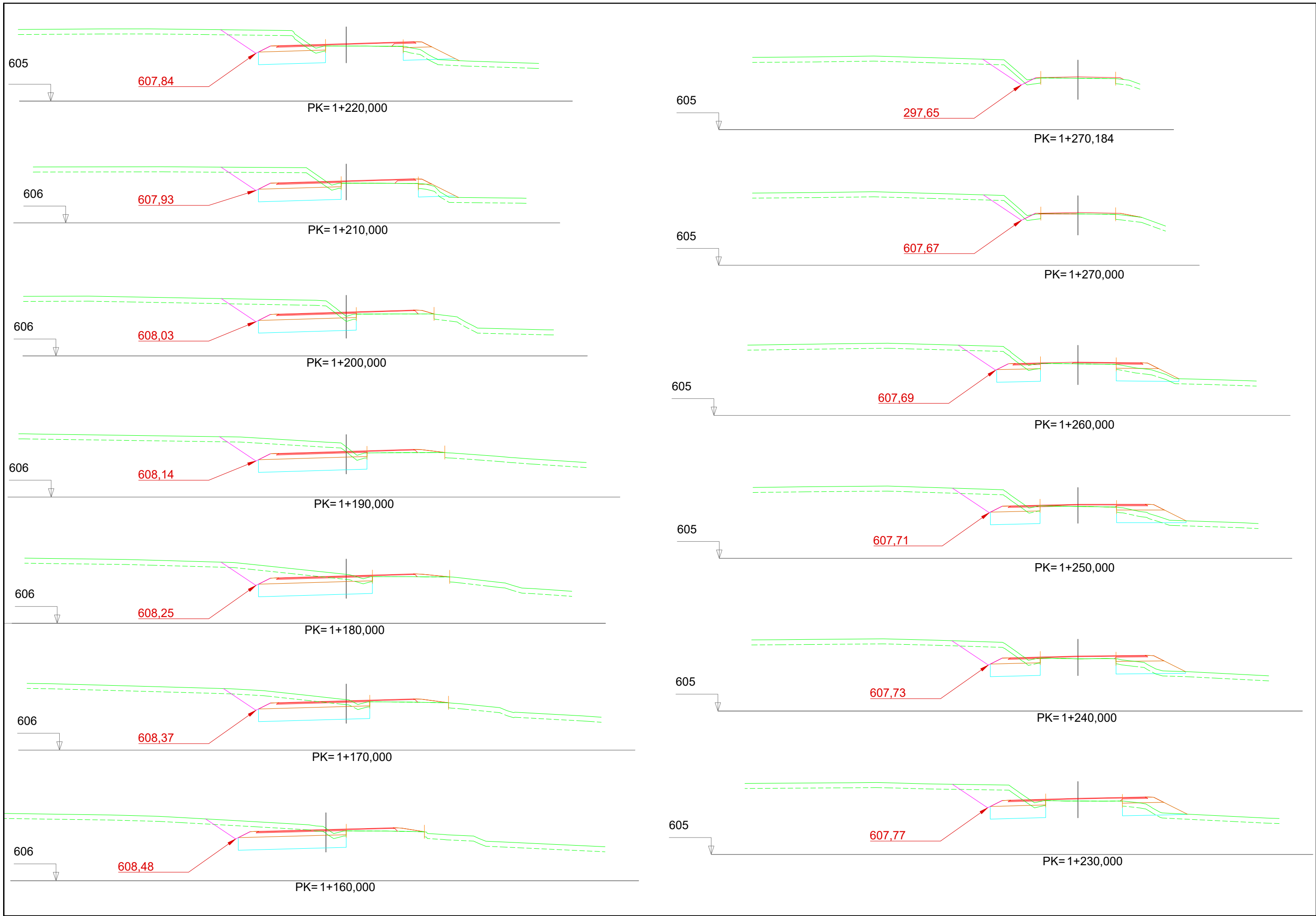


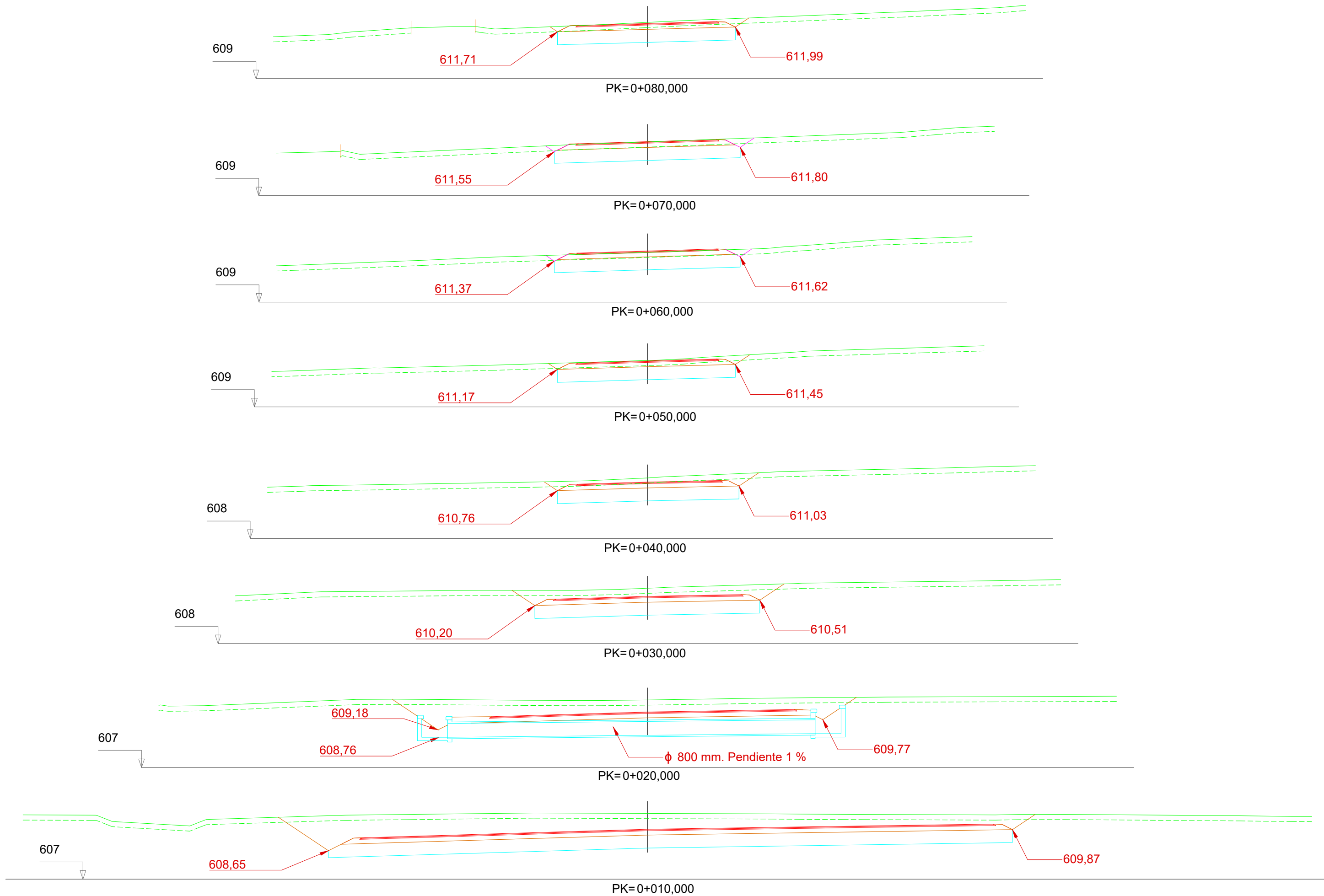


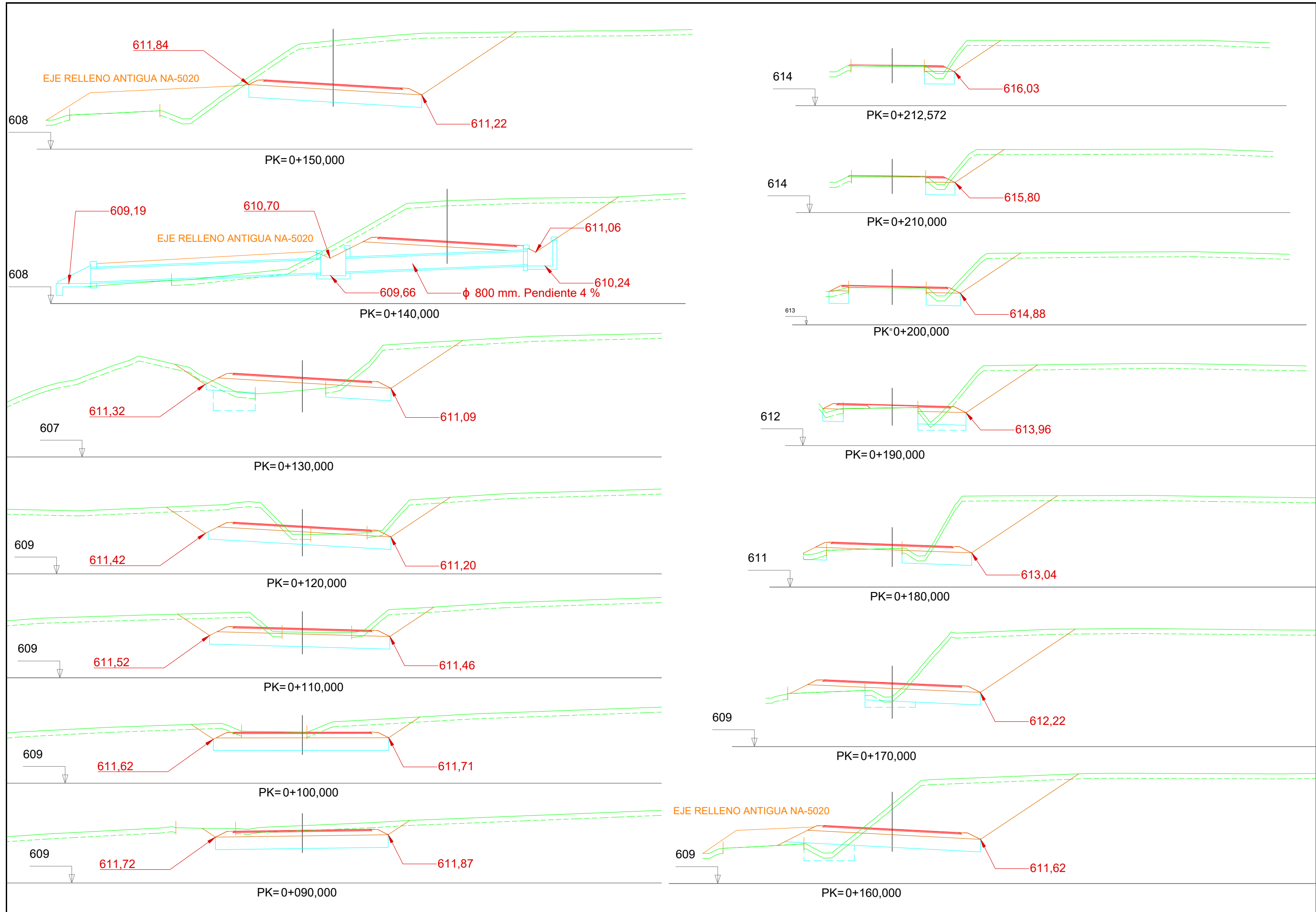


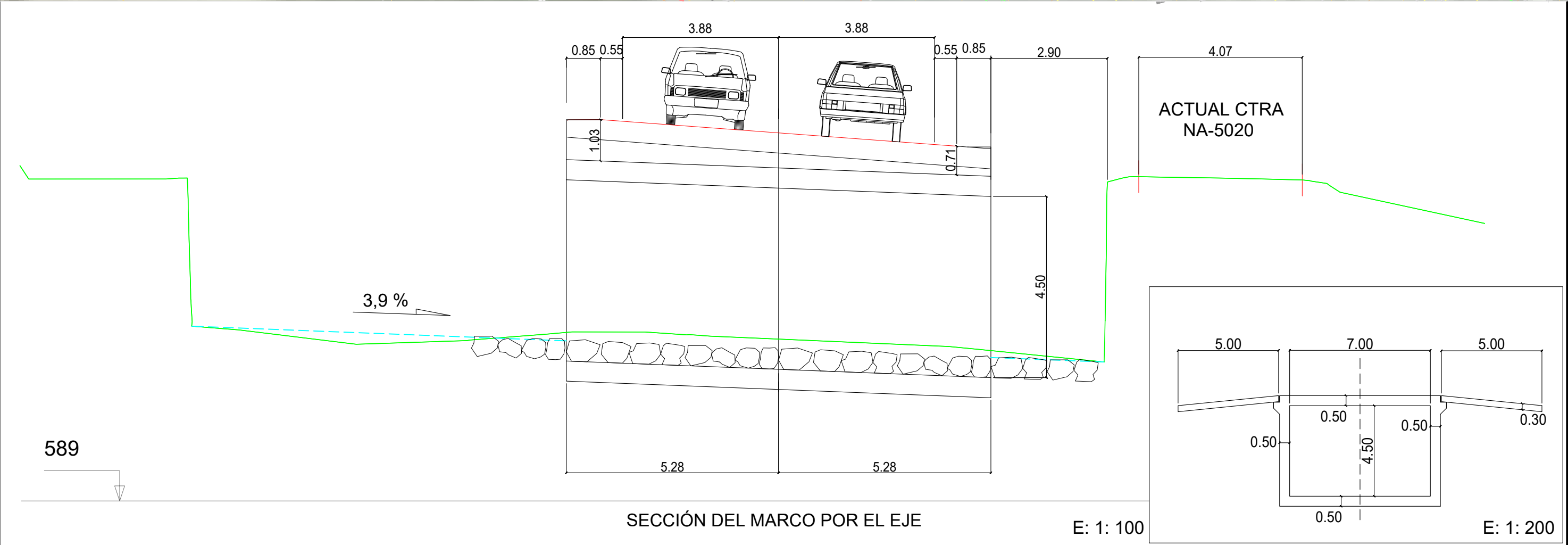
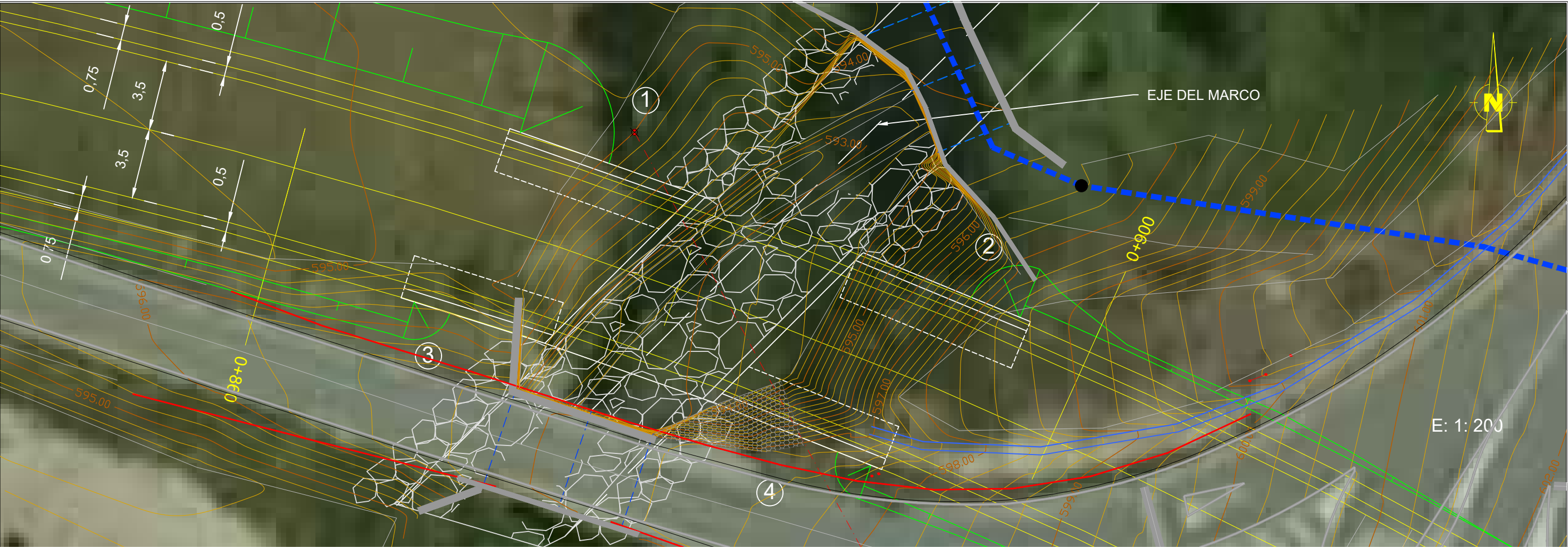








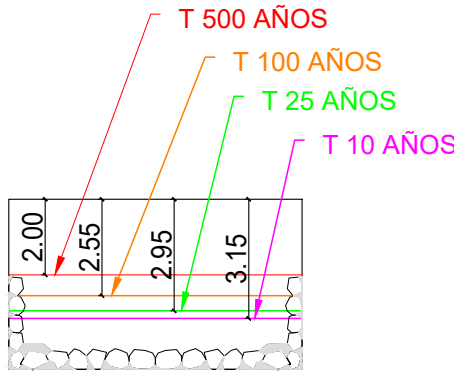
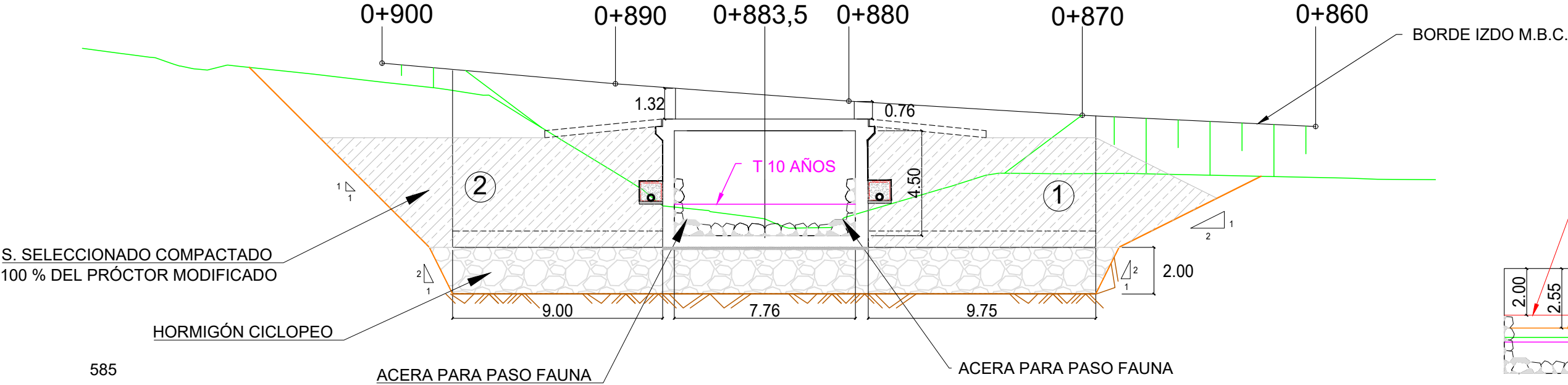




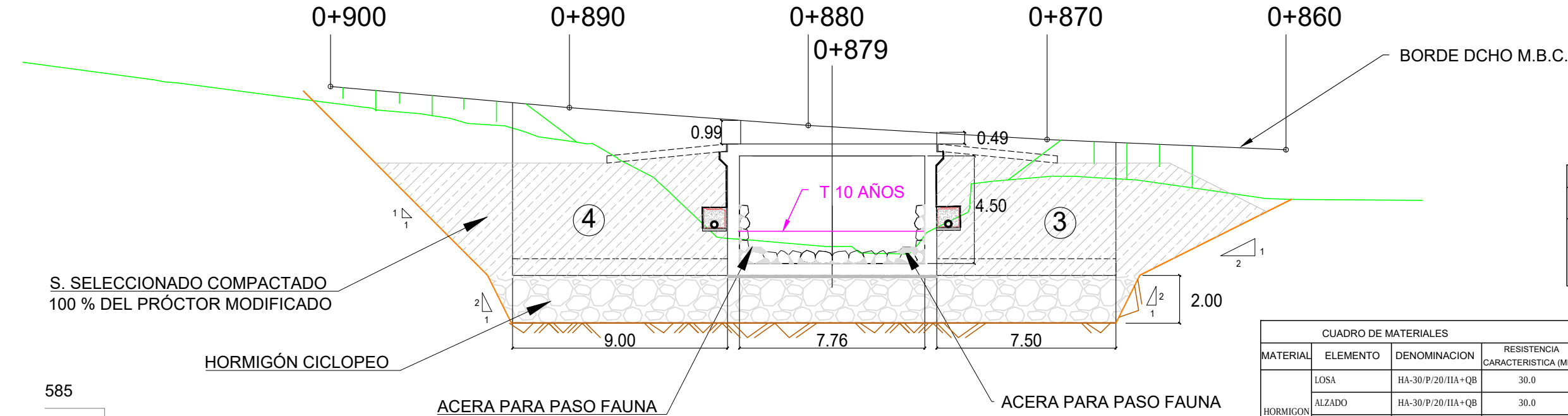
ACONDICIONAMIENTO AGUAS ARRIBA Y AGUAS ABAJO DEL CAUCE EN LAS PROXIMIDADES DEL MARCO

590

PK= 0+010,000



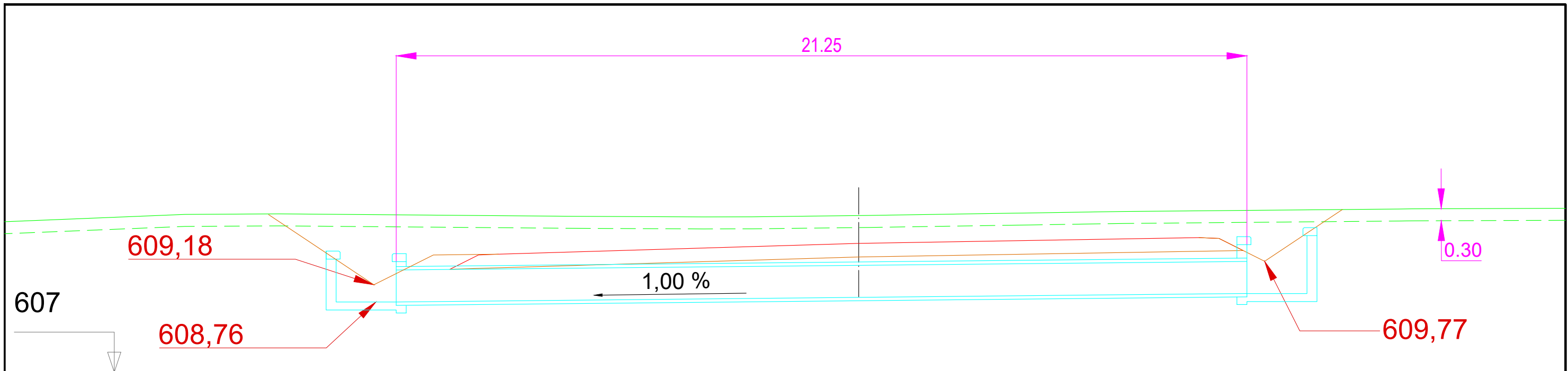
ALETAS 1 y 2 POR BORDE IZQUIERDO DE LA M.B.C.



CUADRO DE MATERIALES			
MATERIAL	ELEMENTO	DENOMINACION	LIMITE ELASTICO (MPa)
ACERO PASIVO	ZAPATA	B 500 S AP 500 S	500
	ALZADO	B 500 S AP 500 S	500
	LOSA	B 500 S AP 500 S	500

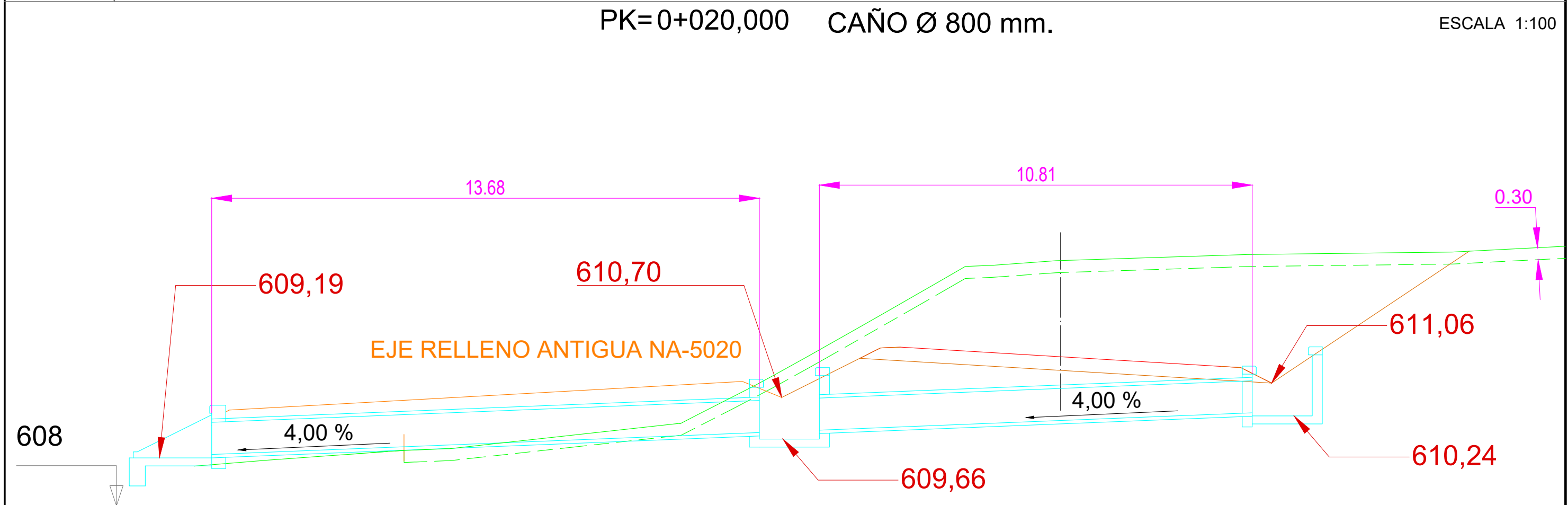
CUADRO DE MATERIALES			CONTROL CALIDAD - INSITU			
MATERIAL	ELEMENTO	DENOMINACION	RESISTENCIA CARACTERISTICA (MPa)	MAXIMA RELACION AGUA CEMENTO a/c	CONTENIDO MINIMO DE CEMENTO (kg/m3)	TIPO DE CEMENTO
HORMIGON	LOSA	HA-30/P/20/IIA+QB	30.0	0.60	275	CEM II/A-S
	ALZADO	HA-30/P/20/IIA+QB	30.0	0.60	275	CEM II/A-S
	ZAPATA	HA-30/P/20/IIA+QB	30.0	0.50	350	CEM II/A-S
	CAPA NIVELACION	HM-15/B/20	10.0	0.65	200	CEM I

ALETAS 3 y 4 POR BORDE DERECHO DE LA M.B.C.



PK=0+020,00 CAÑO Ø 800 mm.

ESCALA 1:100



PK=0+140,00 CAÑO Ø 800 mm.

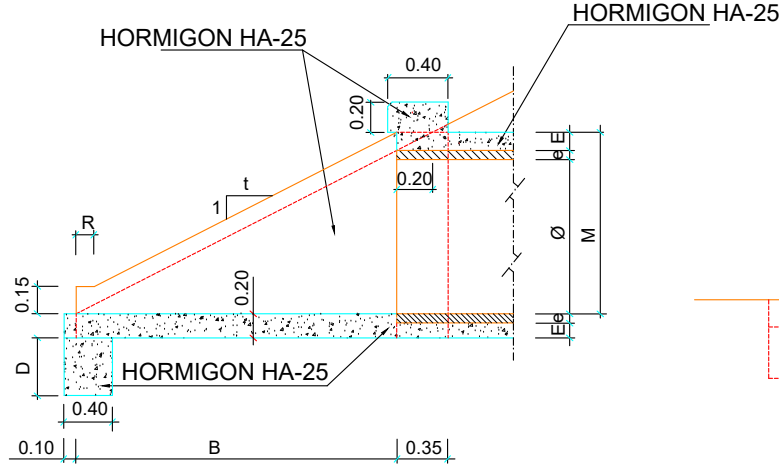
ESCALA 1:100

CUADRO DE DIMENSIONES DE ARQUETAS

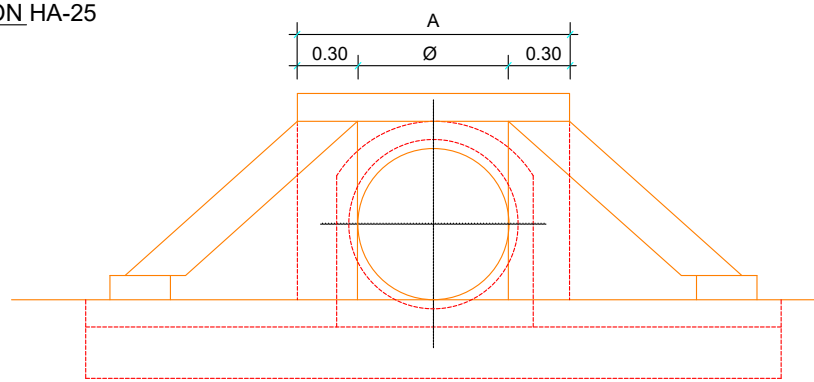
Ø	A	G	H
(mm)	(m)	(m)	(m)
500	1.50	1.00	0.70
600	1.50	1.00	0.82
800	1.50	1.00	1.08
1000	1.50	1.00	1.34
1200	1.50	1.20	1.61
1500*	1.50	1.50	1.65
1800*	1.50	1.80	1.98
2000*	1.50	2.00	2.20

*SERAN TUBOS ARMADOS

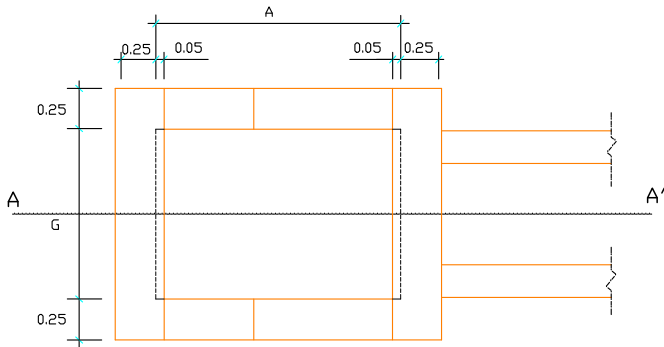
SECCION A-A



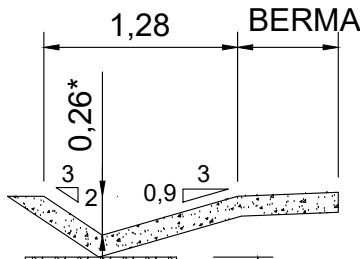
ALZADO DE LA EMBOCADURA



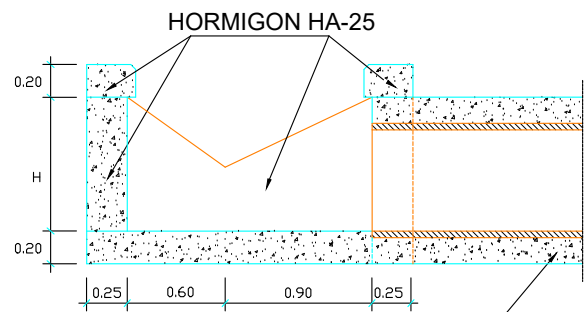
ARQUETA - PLANTA



DETALLE DE ZANJA DRENAJE CON CUNETA DE HORMIGON



SECCION A-A'



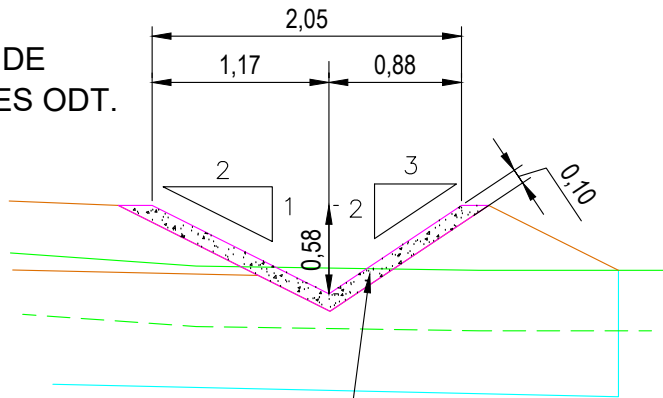
CUADRO DE TALUDES Y ALETAS

Ø 600					Ø 800				
TALUD	B	R	C	t	TALUD	B	R	C	t
(m)	(m)	(m)	(m)	(m)	(m)	(m)	(m)	(m)	(m)
t=3/2	0.97	0.03	0.62		t=3/2	1.42	0.03	0.88	
t=2	1.36	0.10	0.84		t=2	1.96	0.10	1.19	
t=3	2.14	0.25	1.29		t=3	3.04	0.25	1.81	
t=4	2.92	0.40	1.74		t=4	4.12	0.40	2.44	

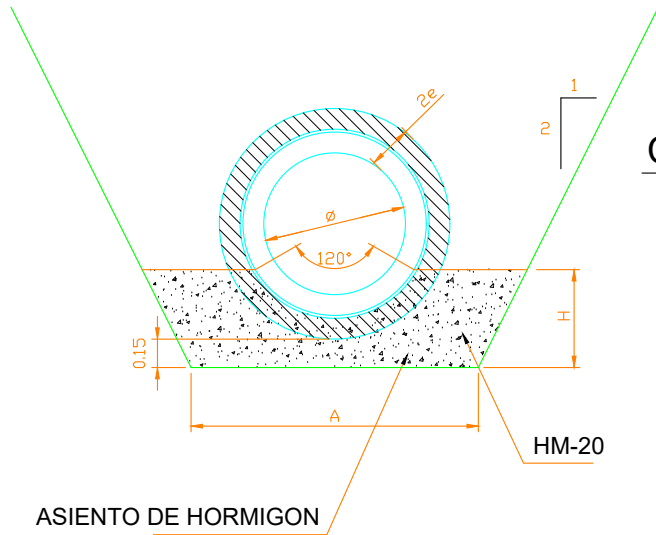
Ø 1000					Ø 1200				
TALUD	B	R	C	t	TALUD	B	R	C	t
(m)	(m)	(m)	(m)	(m)	(m)	(m)	(m)	(m)	(m)
t=3/2	1.81	0.03	1.10		t=3/2	2.22	0.03	1.34	
t=2	2.48	0.10	1.49		t=2	3.02	0.10	1.80	
t=3	3.82	0.25	2.26		t=3	4.63	0.25	2.73	
t=4	5.16	0.40	3.04		t=4	6.24	0.40	3.66	

*NOTA: ALTURA MÍNIMA

DETALLE DE CUNETA DE HORMIGON EN BORDES ODT.



SECCION B-B ASIENTO TUBERIA DE HORMIGON ARMADO CON CAMPANA Y JUNTA DE GOMA

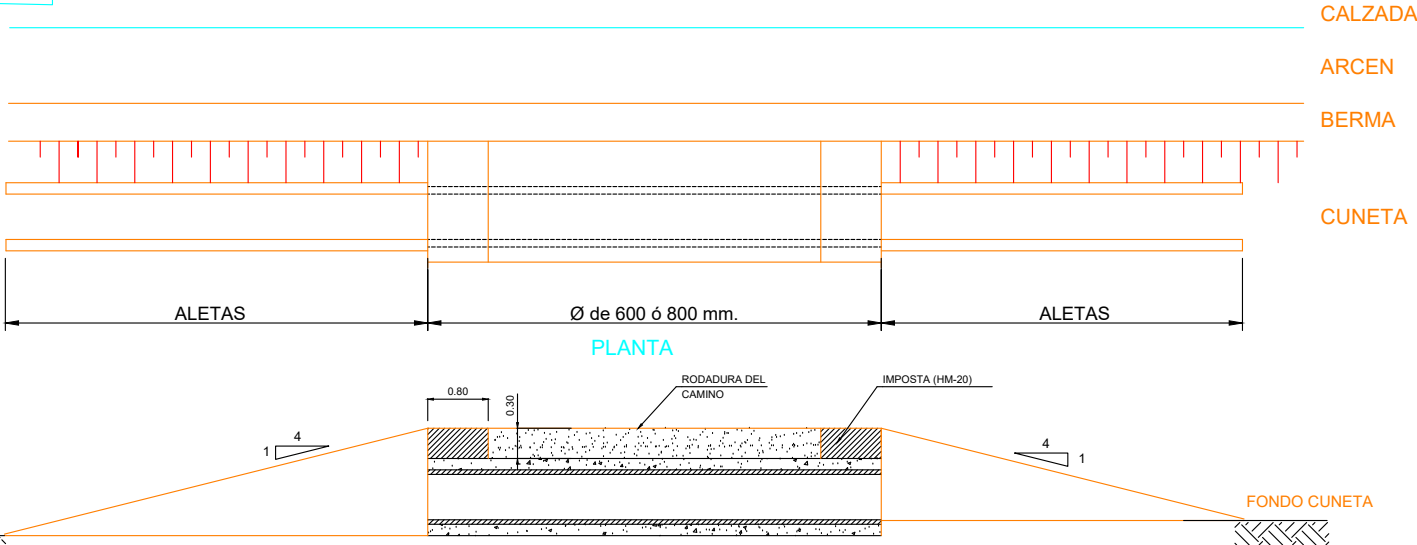


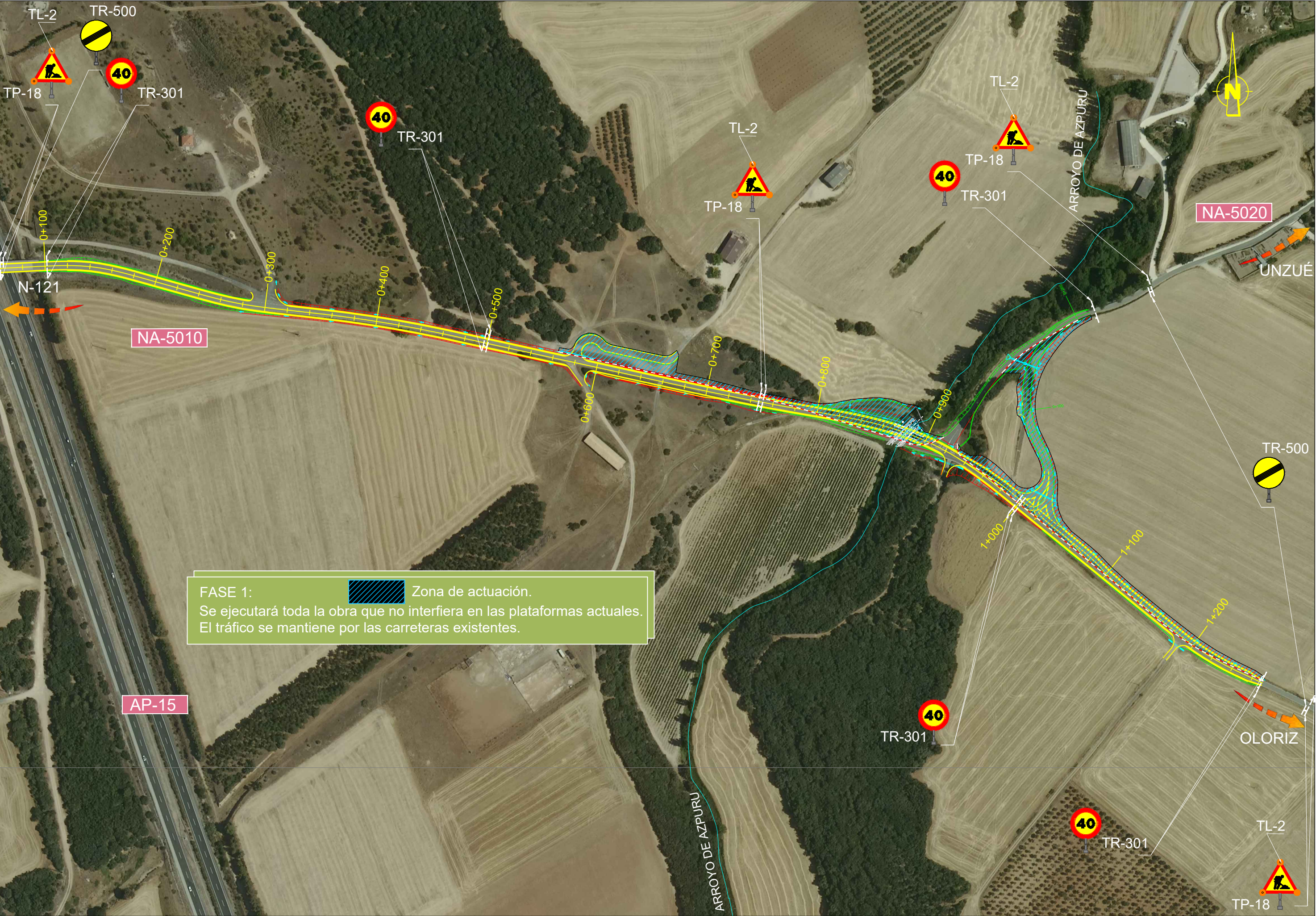
CUNETA DE HORMIGÓN HNE-20

PARA TUBERIA DE HORMIGON ARMADO

Ø	e	A	H	S
(mm)	(m)	(m)	(m)	(m2)
600	0.075	1.35	0.41	0.43
800	0.085	1.57	0.48	0.72
1000	0.110	1.82	0.57	0.85
1200	0.125	2.10	0.64	1.22
1500	0.15	2.60	0.75	2.57
1800	0.180	3.00	0.87	2.30

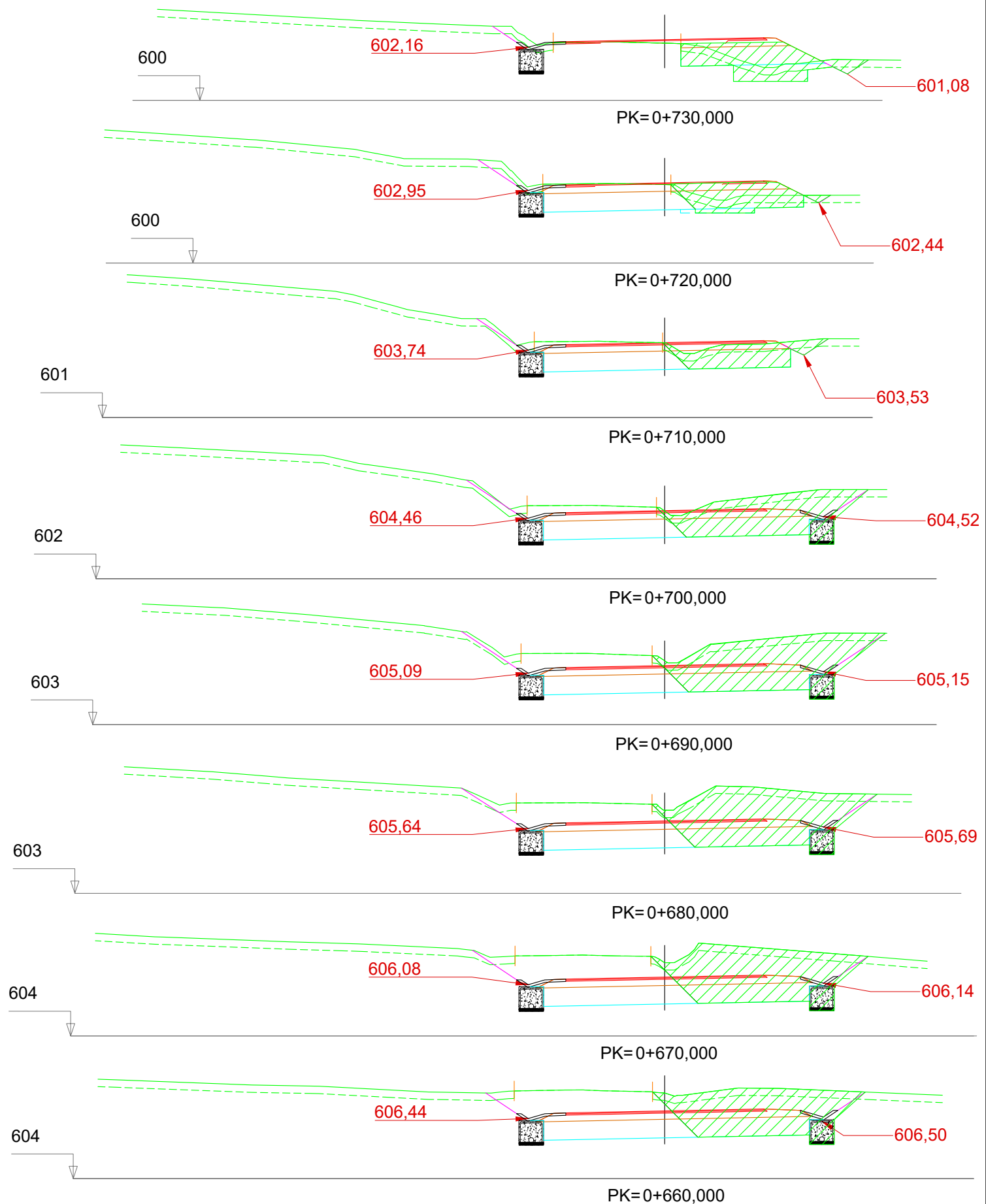
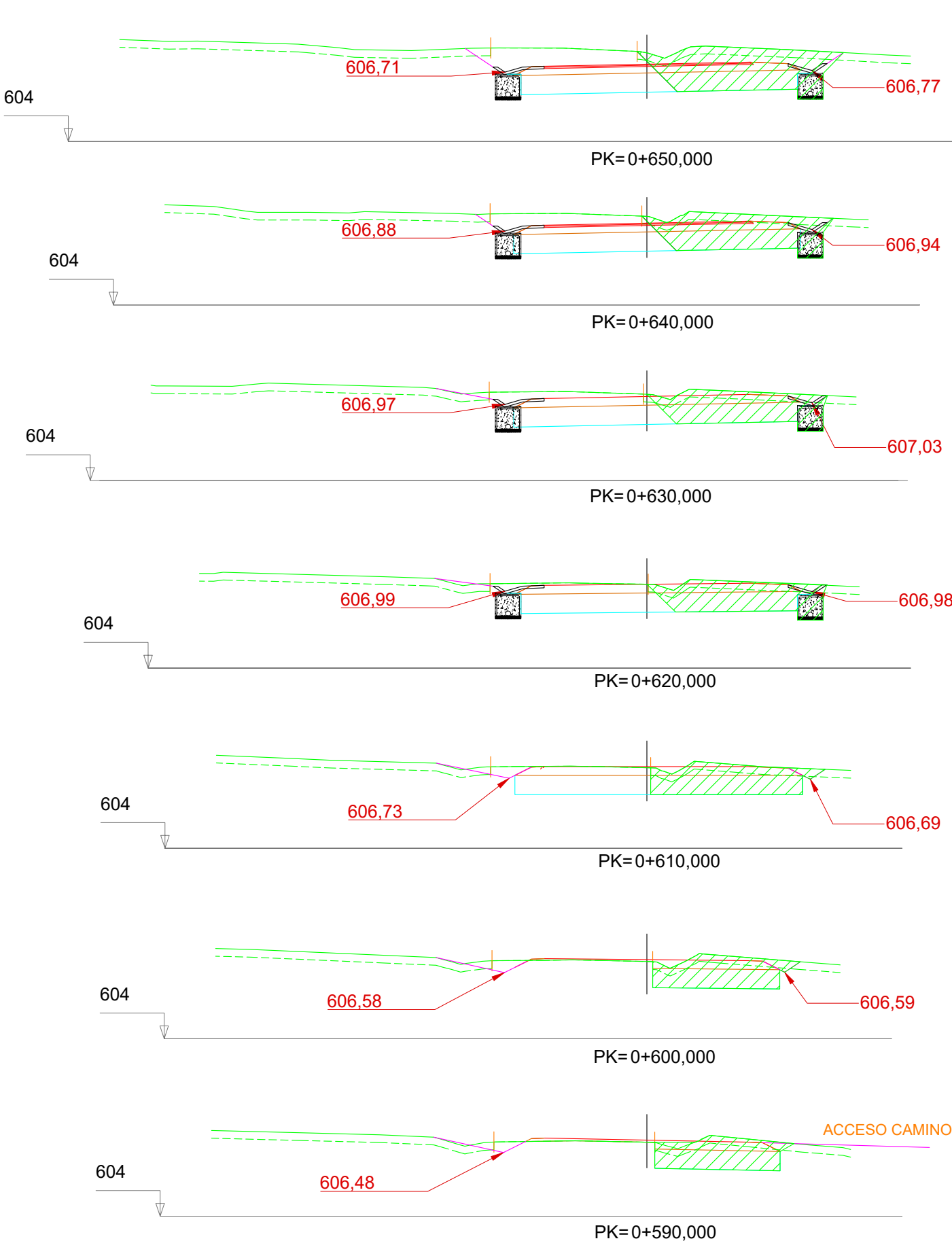
PASO SALVACUNETAS



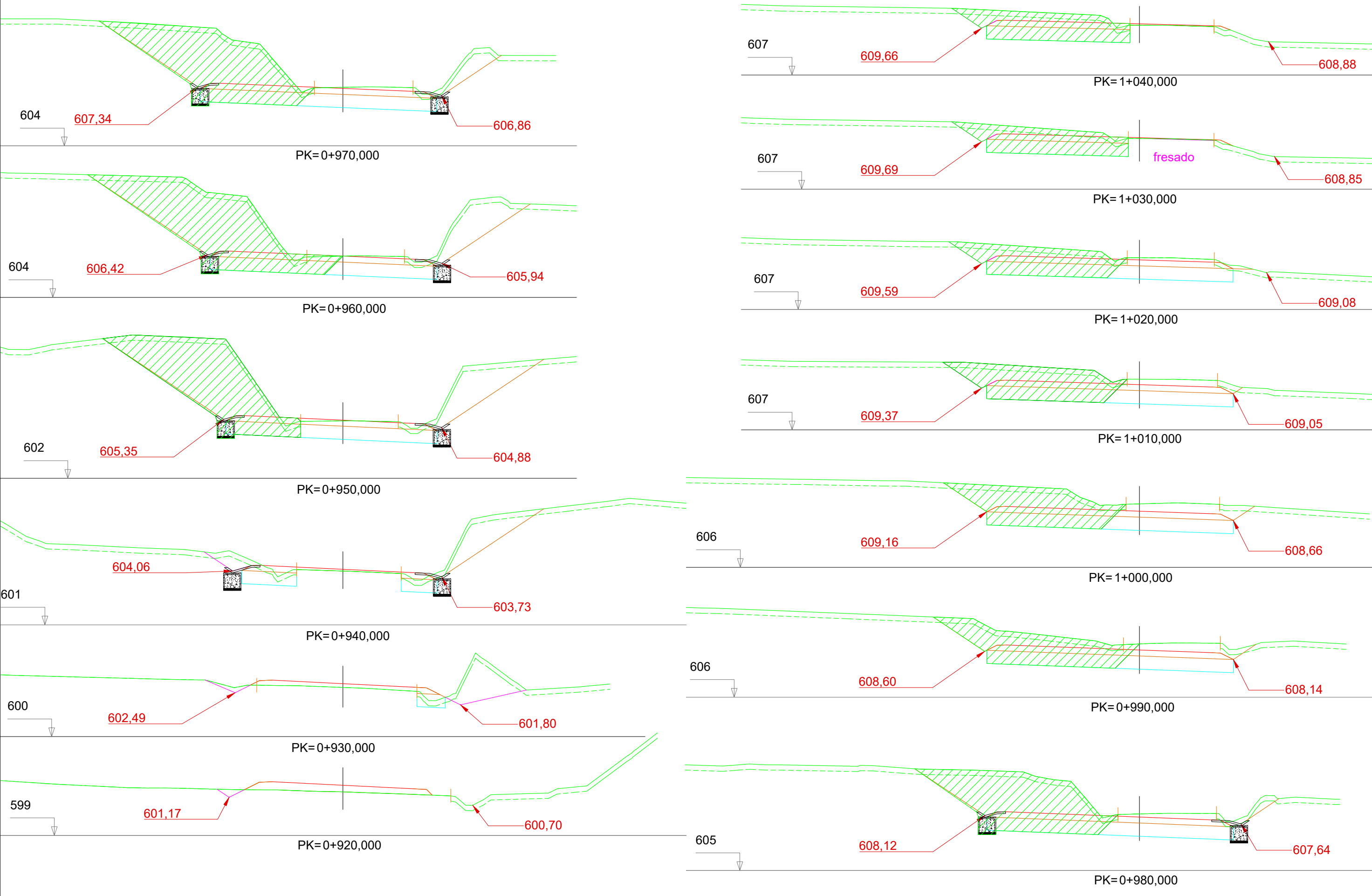


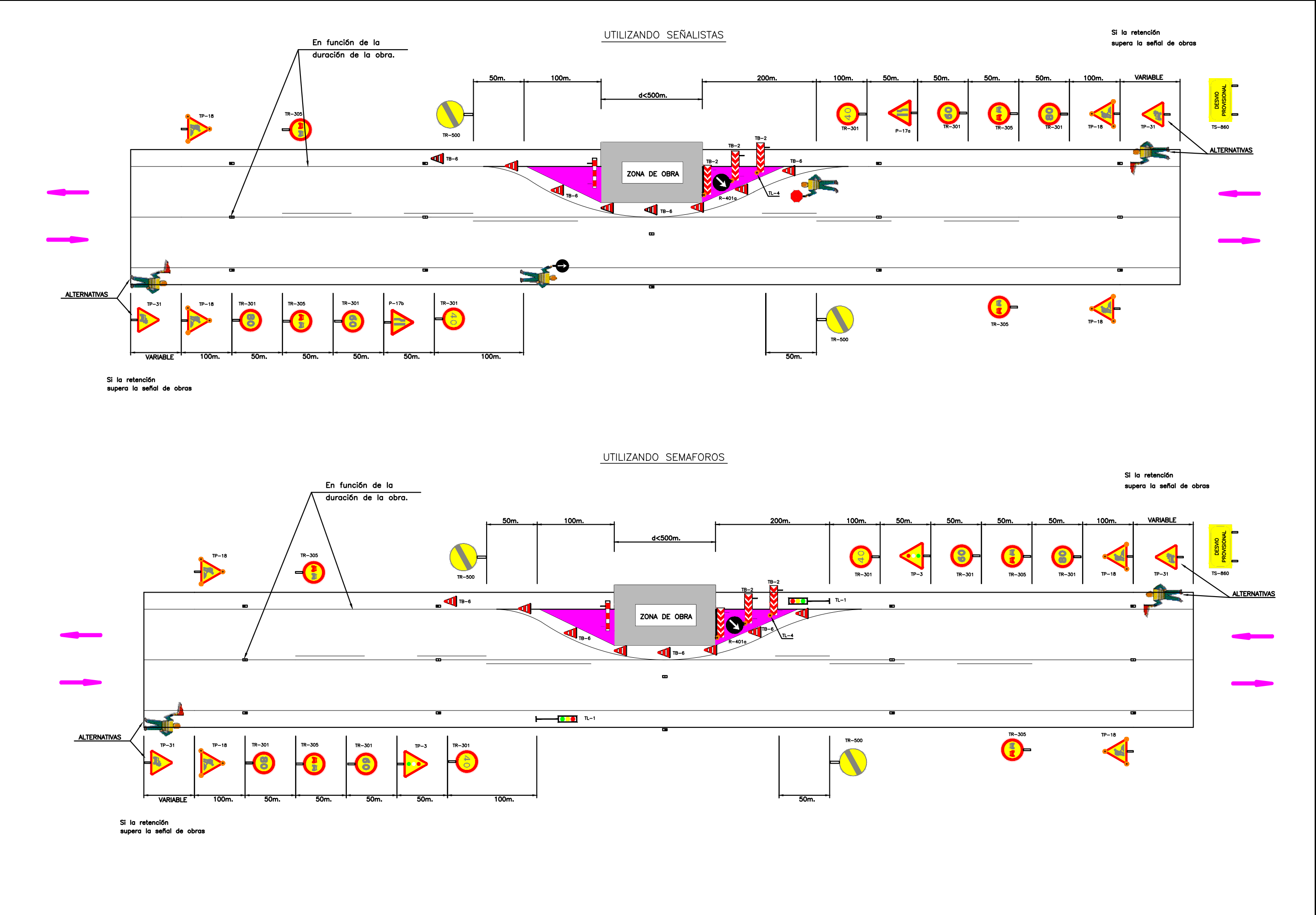


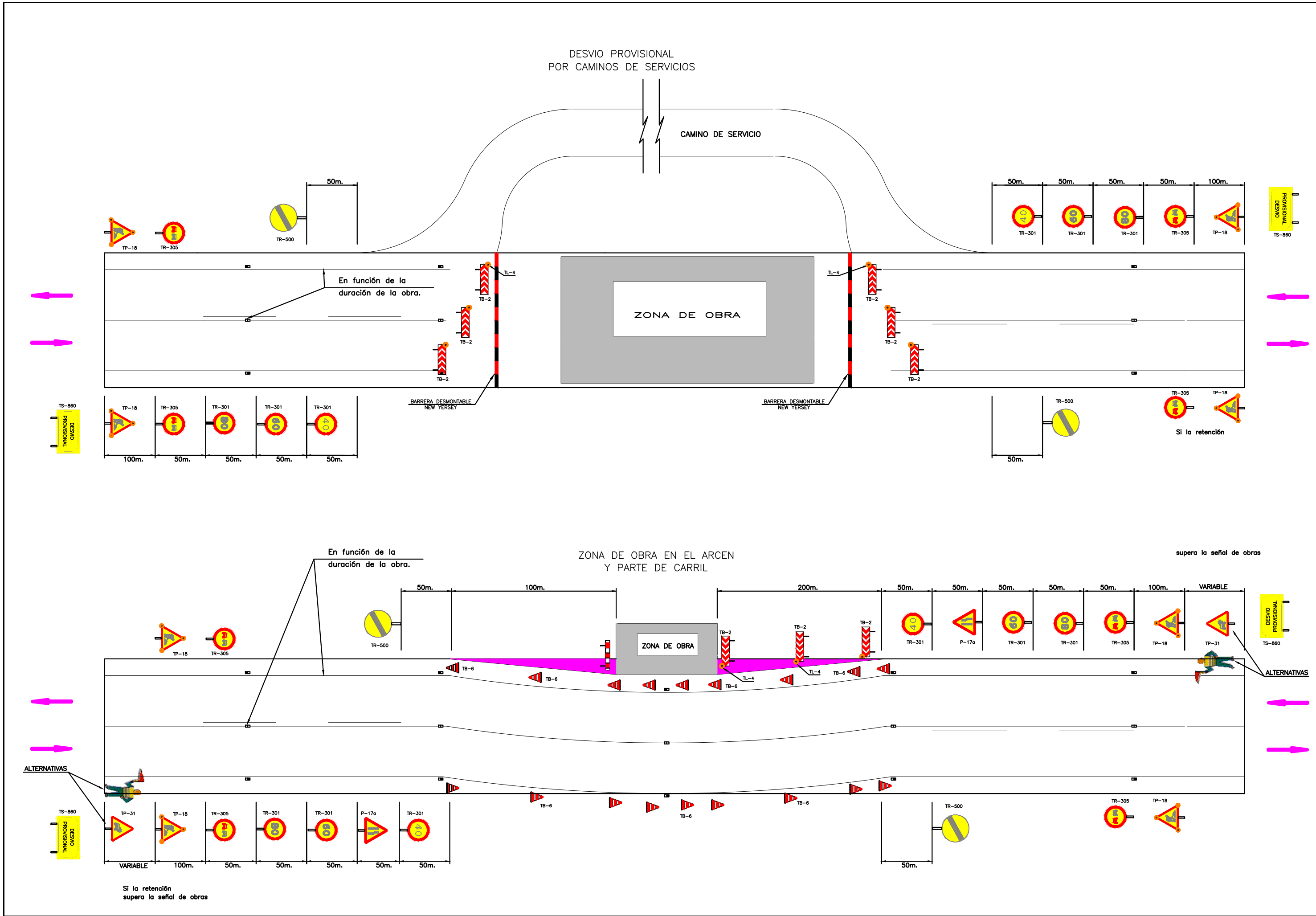
SOMBREADADO EN PERFILES TRANSVERSALES LO PREVISTO EJECUTAR INICIALMENTE. EL TRÁFICO CIRCULARÁ POR LA CALZADA EXISTENTE MEDIANTE PASO ALTERNATIVO. POSTERIORMENTE SE EJECUTARÁ EL CARRIL CONTIGUO Y EL TRÁFICO CIRCULARÁ POR LA NUEVA PLATAFORMA CONSTRUIDA.

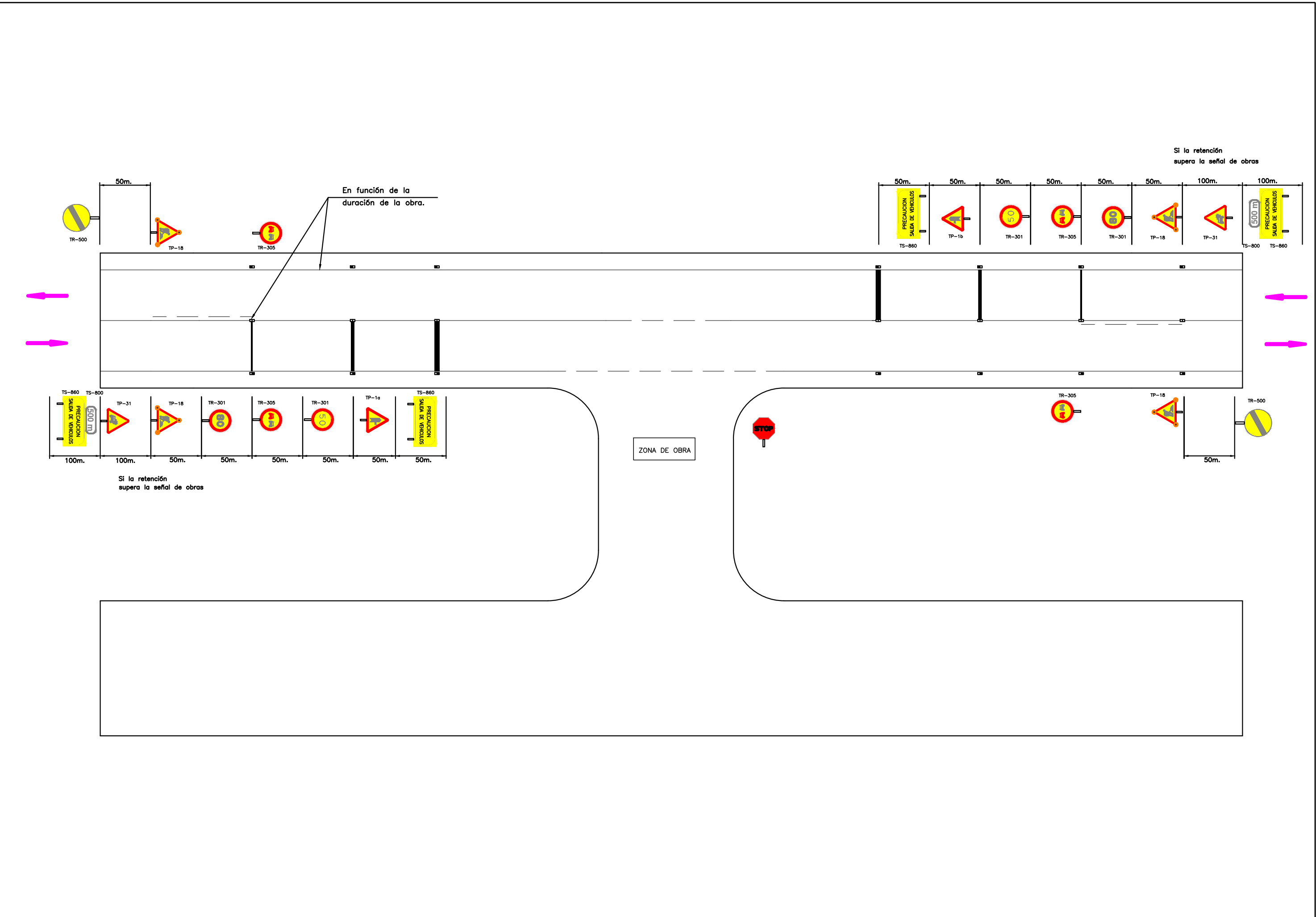


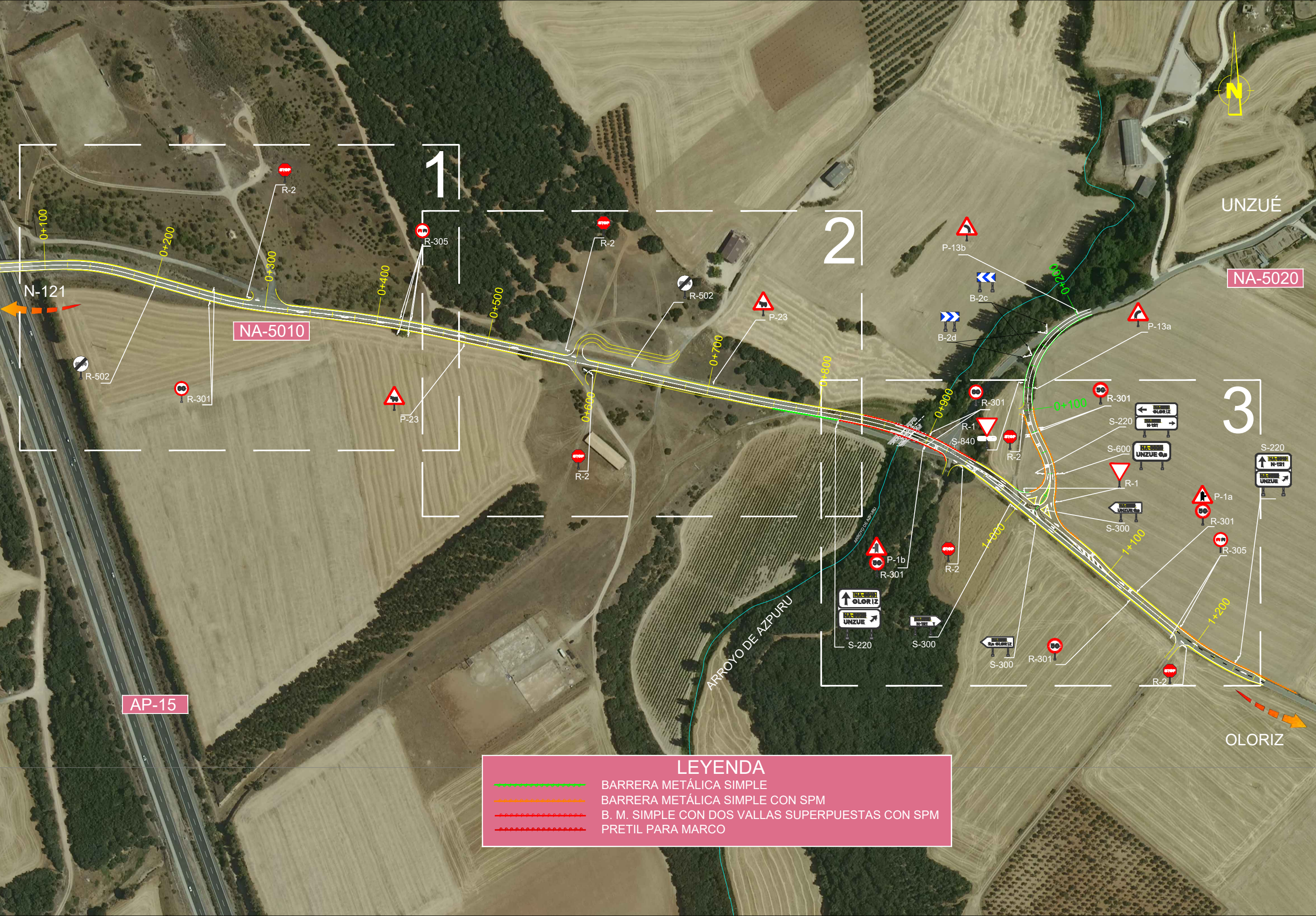
SOMBREADO EN LOS PERFILES TRANSVERSALES LO PREVISTO EJECUTAR INICIALMENTE. EL TRÁFICO CIRCULARÁ POR LA CALZADA EXISTENTE MEDIANTE PASO ALTERNATIVO POSTERIORMENTE SE EJECUTARÁ EL CARRIL CONTIGUO Y EL TRÁFICO CIRCULARÁ POR LA AMPLIACIÓN DE PLATAFORMA.











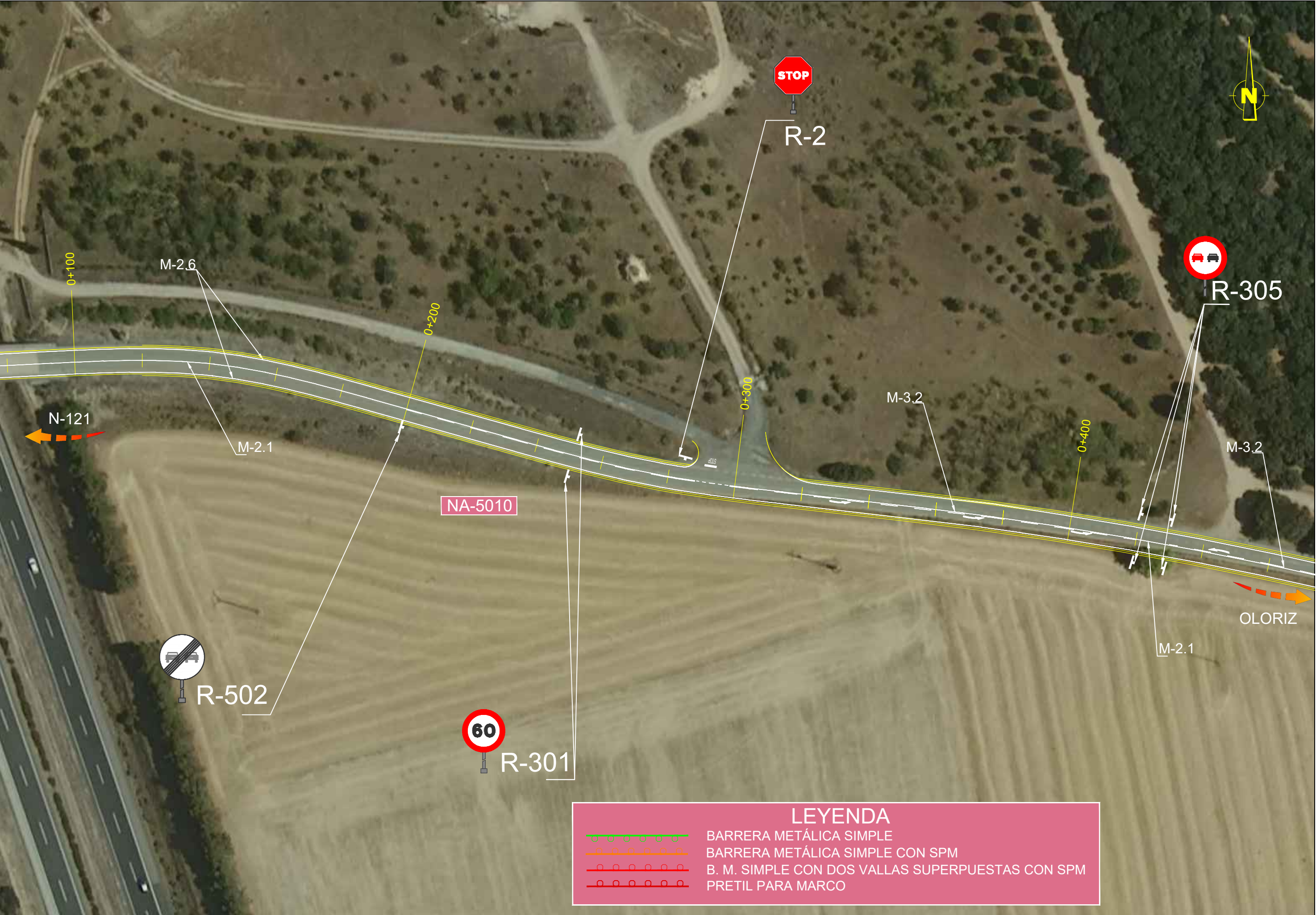
LEYENDA

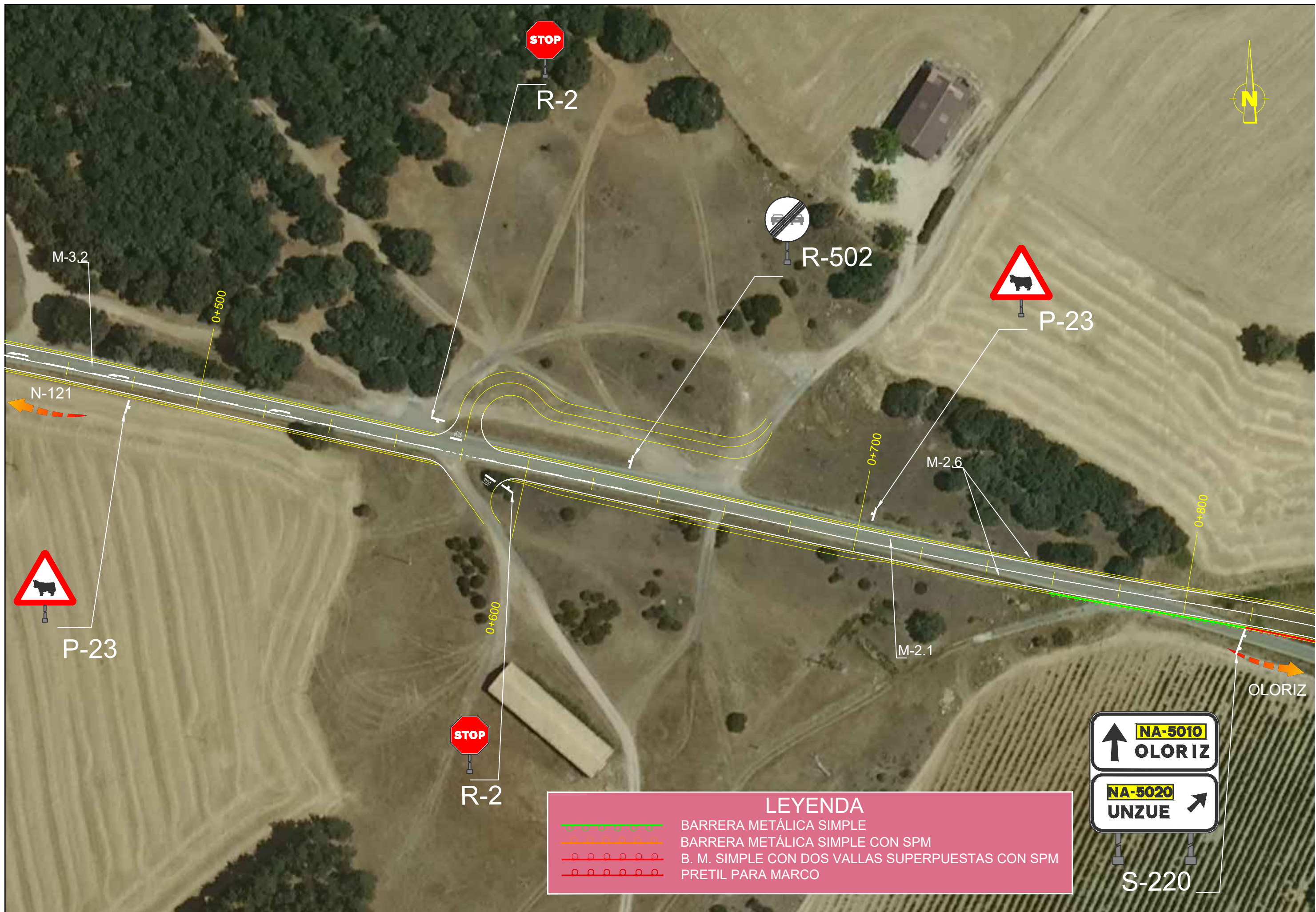
BARRERA METÁLICA SIMPLE

BARRERA METÁLICA SIMPLE CON SPM

B. M. SIMPLE CON DOS VALLAS SUPERPUESTAS CON SPM

PRETIL PARA MARCO





LEYENDA

BARRERA METÁLICA SIMPLE

BARRERA METÁLICA SIMPLE CON SPM

B. M. SIMPLE CON DOS VALLAS SUPERPUESTAS CON SPM

PRETIL PARA MARCO

↑

NA-5010

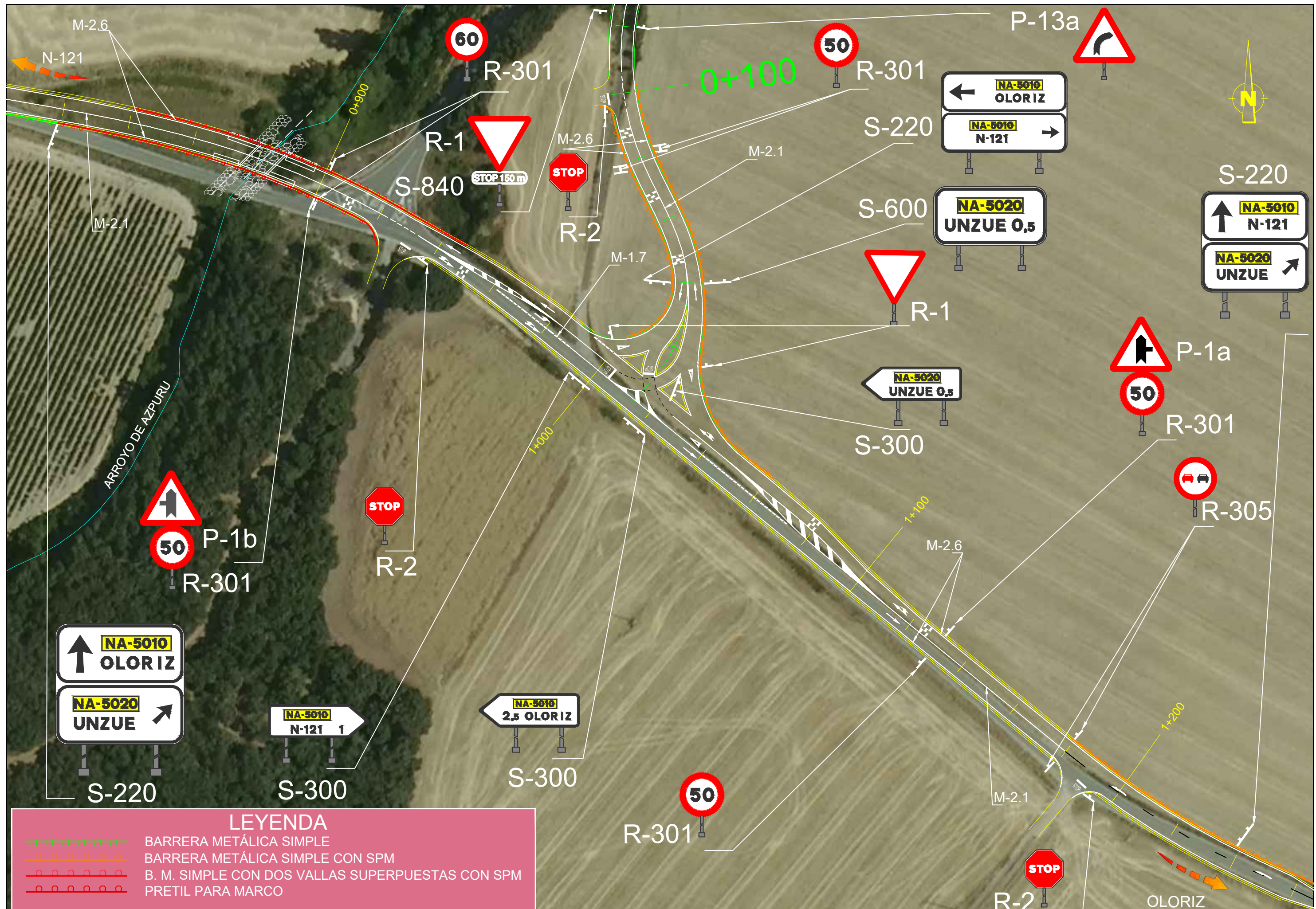
OLORIZ

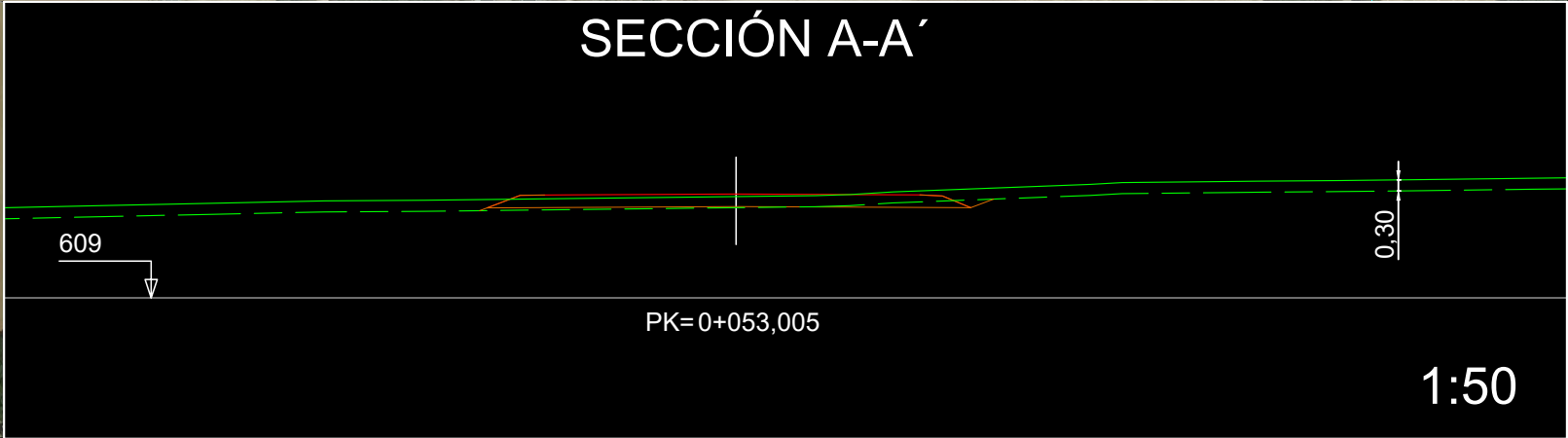
NA-5020

UNZUE

↗

S-220

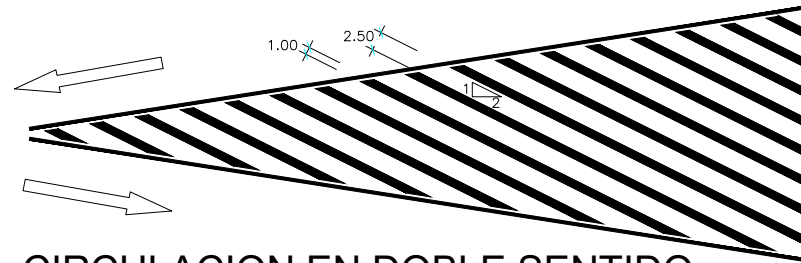




LEYENDA

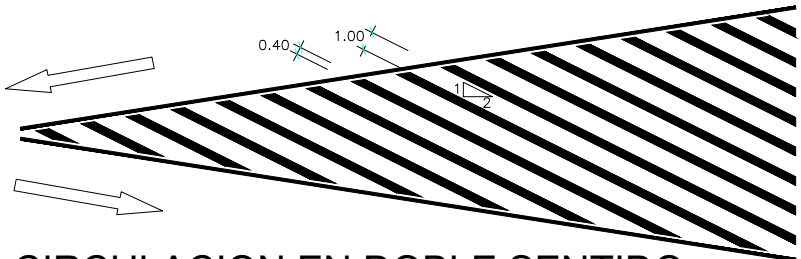
- LÍNEA AÉREA DE IBERDROLA
- CANALIZACIÓN DE CENER

TIPOS DE CEBREADO VM > 60



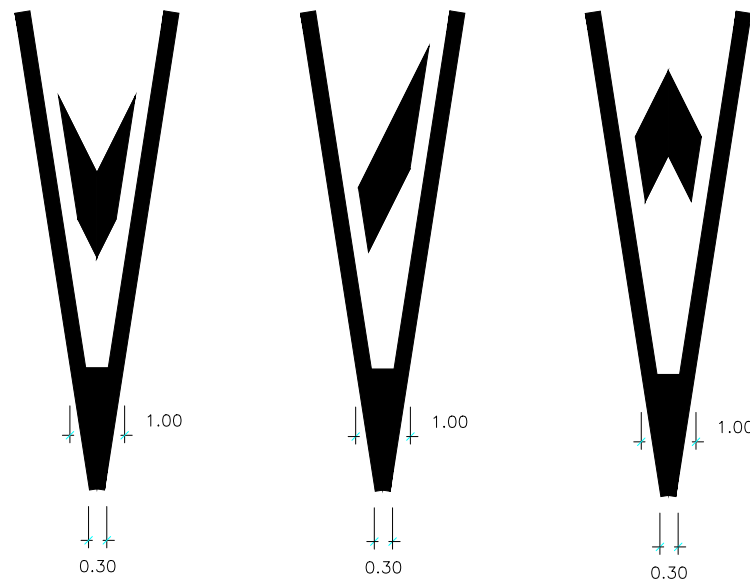
CIRCULACION EN DOBLE SENTIDO

TIPOS DE CEBREADO VM < 60

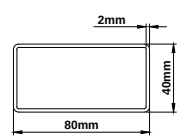


CIRCULACION EN DOBLE SENTIDO

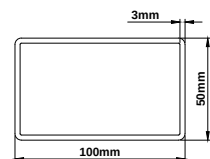
DETALLES DE CEBREADO



SECCION A-A S/E



SECCION B-B S/E

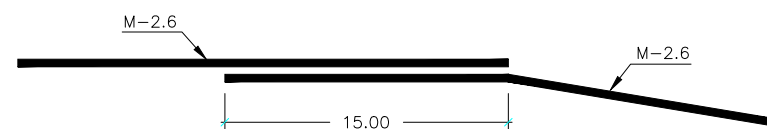


DIMENSIONES CIMENTO

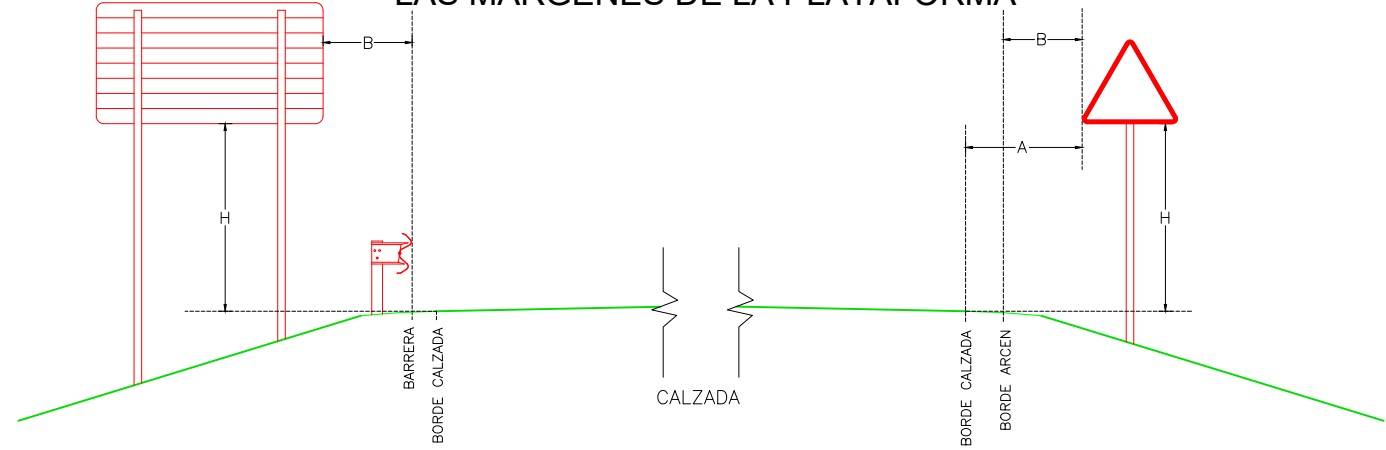
A	B	Z	H
0.40	0.40	0.90	1.90

HORMIGON HM-15

DETALLE DE SOLAPE

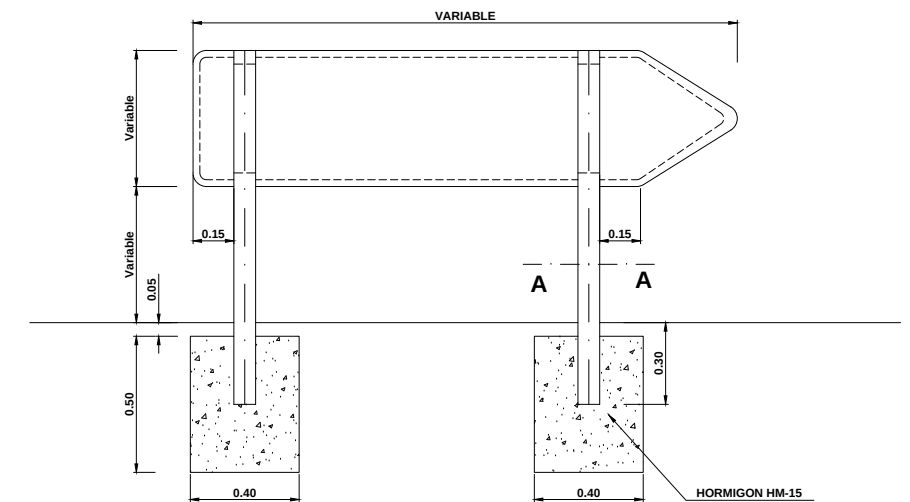


SEÑALES O CARTELES SITUADOS EN LAS MARGENES DE LA PLATAFORMA

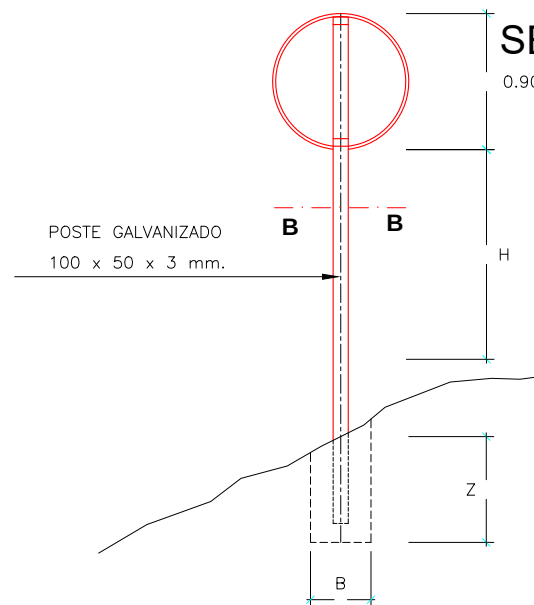


	A	B	H
CARRETERA CONVENCIONAL CON ARCEN $\geq 1,5$ M.	MINIMO 2,5 M.	MINIMO 0,5 M.	1,8 M.
CARRETERA CONVENCIONAL CON ARCEN $< 1,5$ M.	MINIMO 1 M. RECOMENDABLE 1,5 M.	MINIMO 0,5 M.	1,8 M.

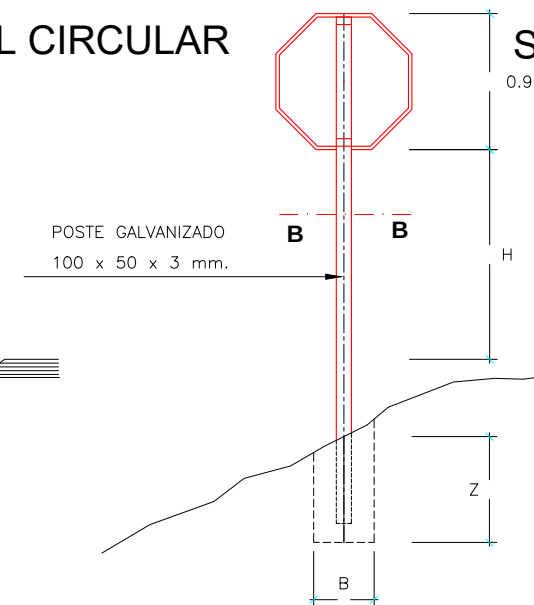
EMPLAZAMIENTO Y CIMENTACION DE FLECHAS DE DIRECCION S/E



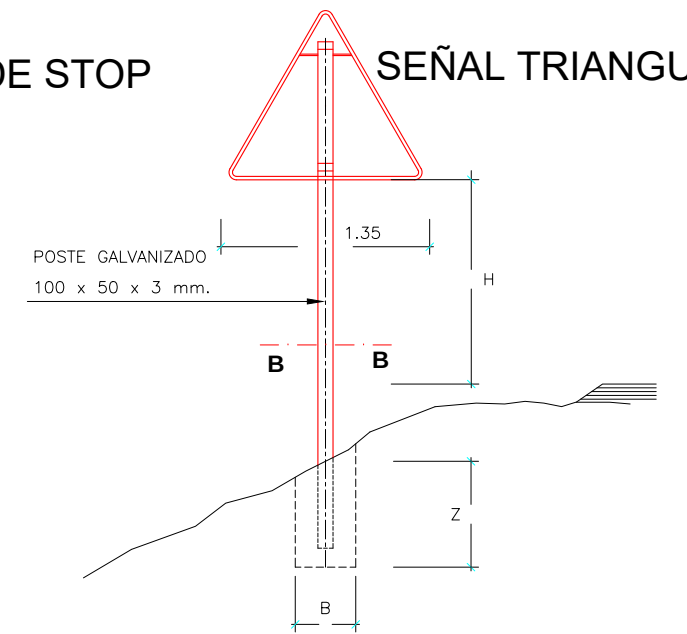
SEÑAL CIRCULAR

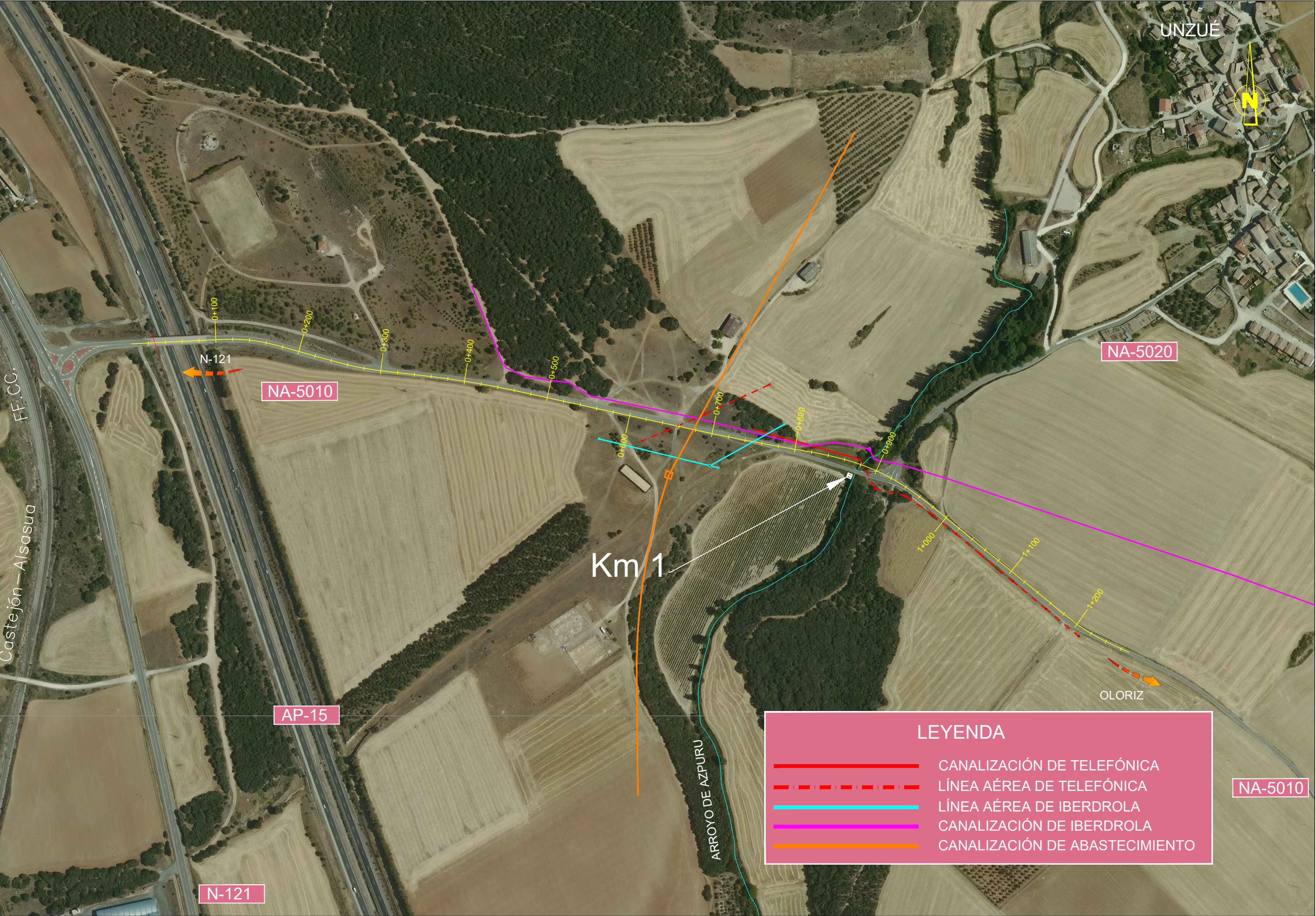


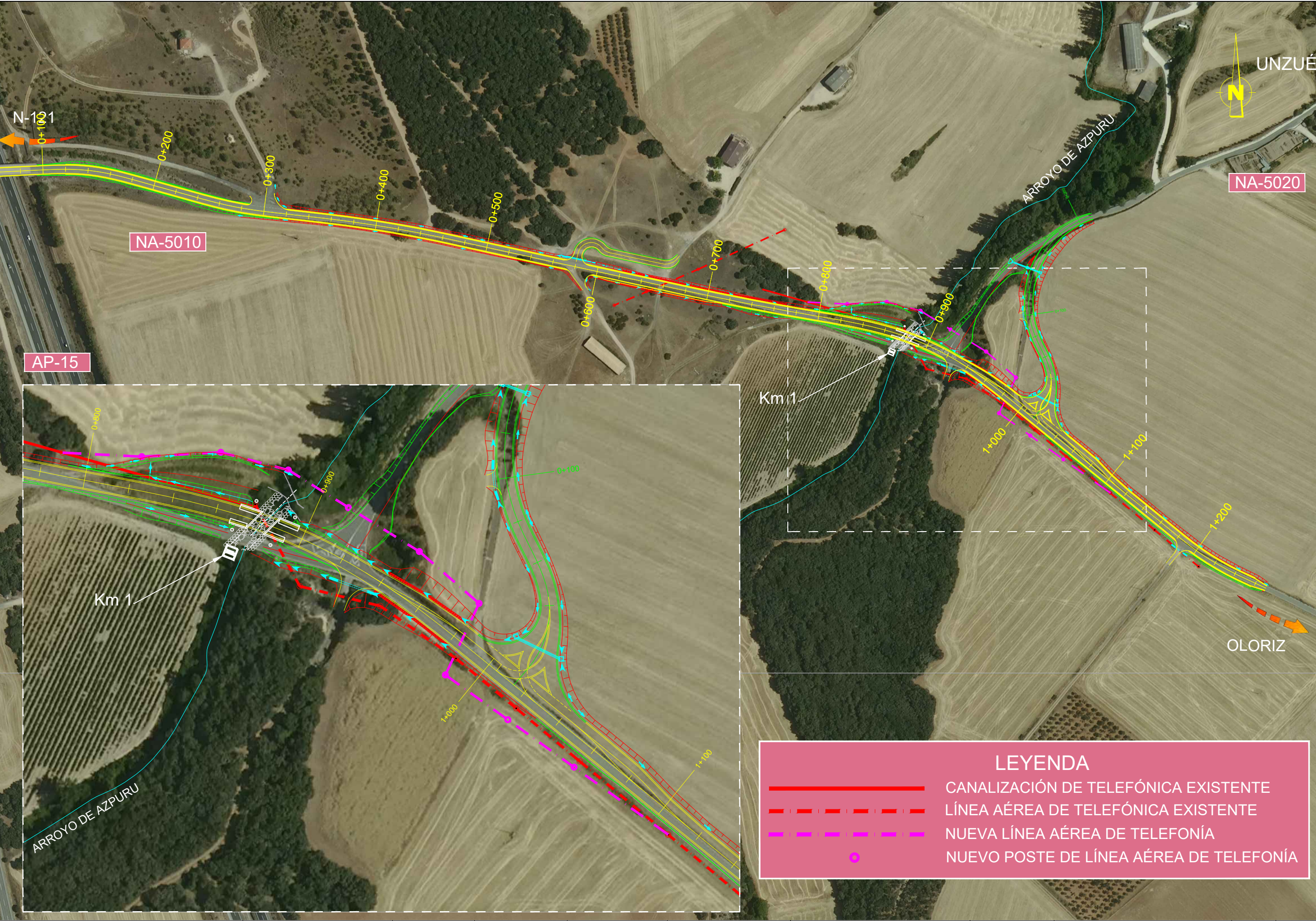
SEÑAL DE STOP



SEÑAL TRIANGULAR





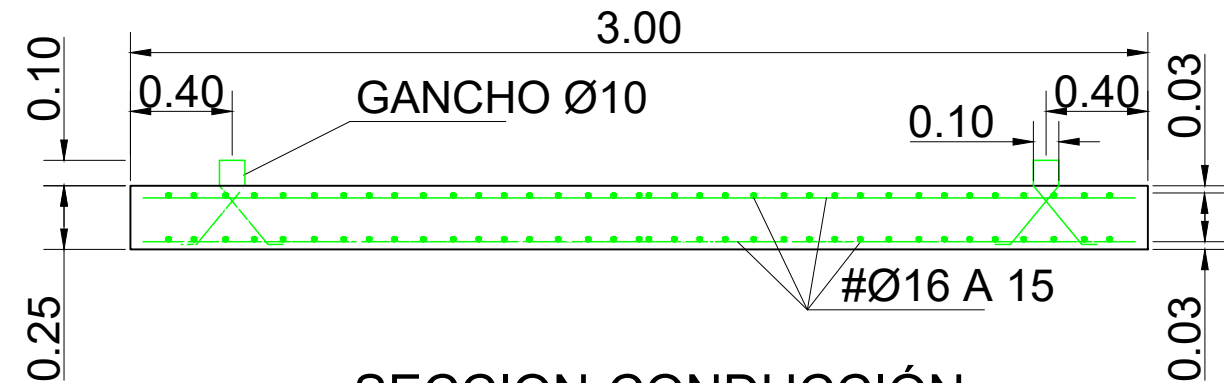




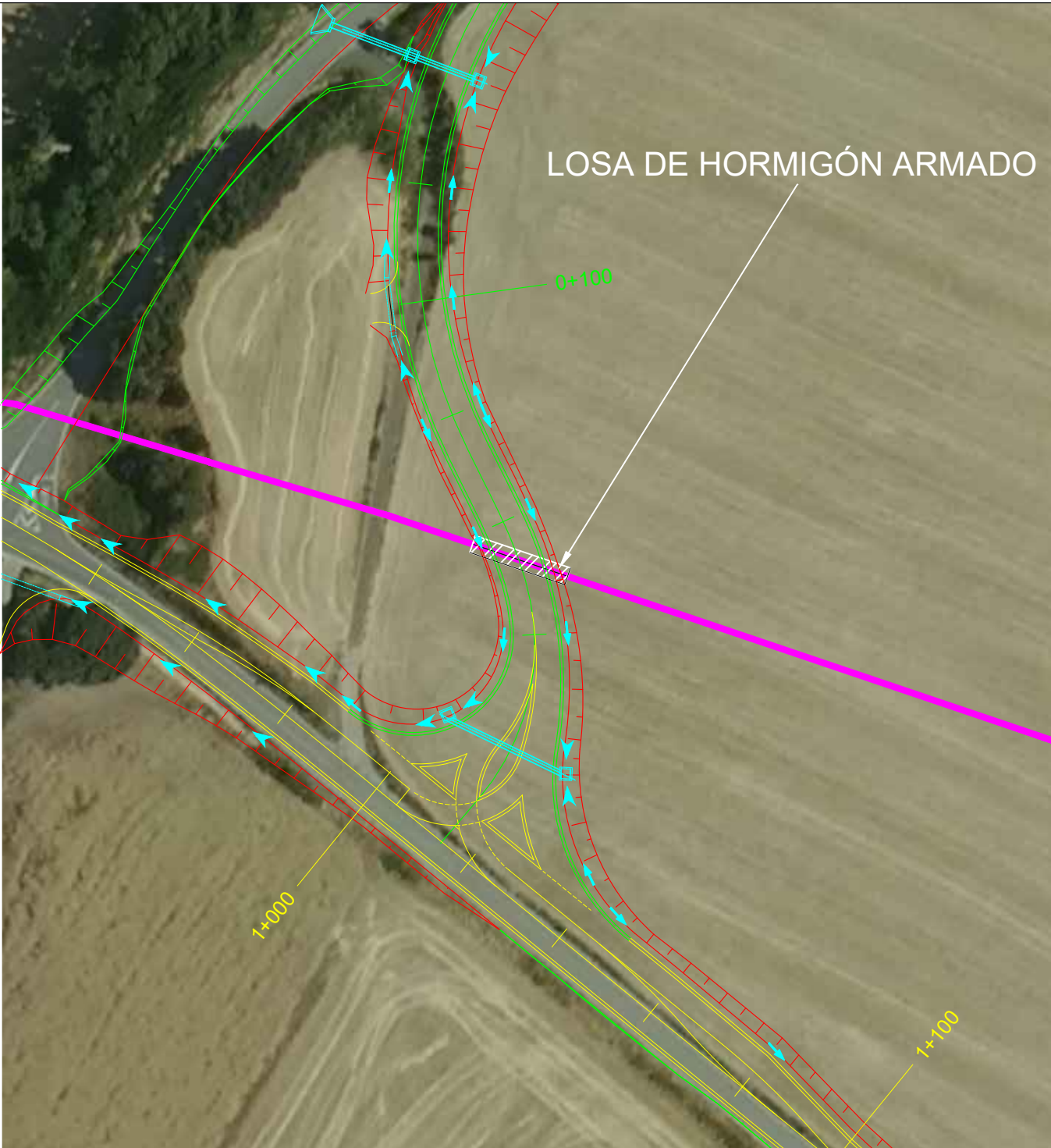
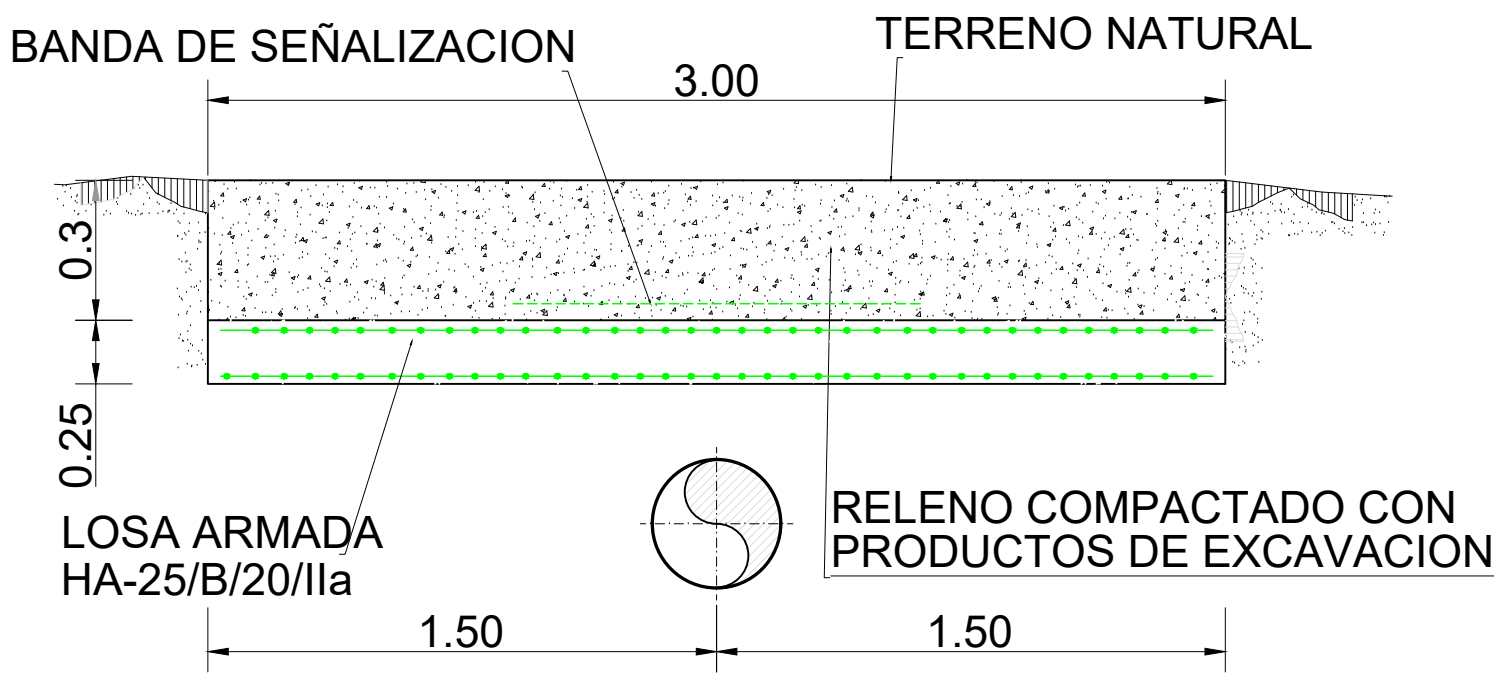
DETALLE LOSA DE PROTECCIÓN DE HORMIGÓN ARMADO

S/E

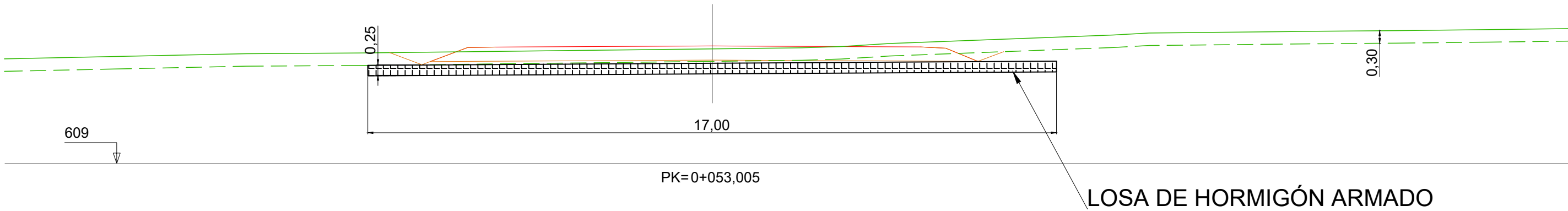
DETALLE DE ARMADO



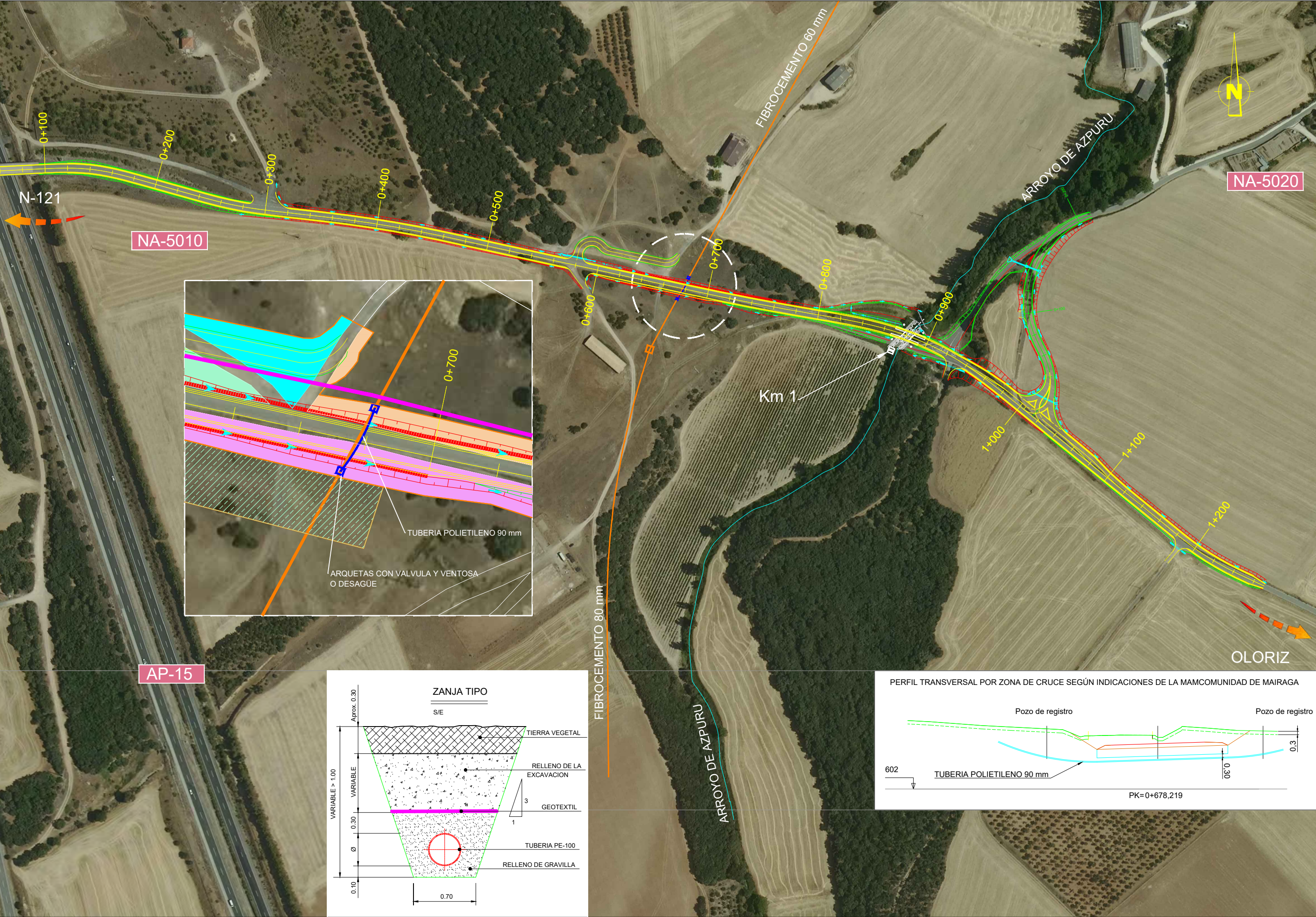
SECCION-CONDUCCIÓN

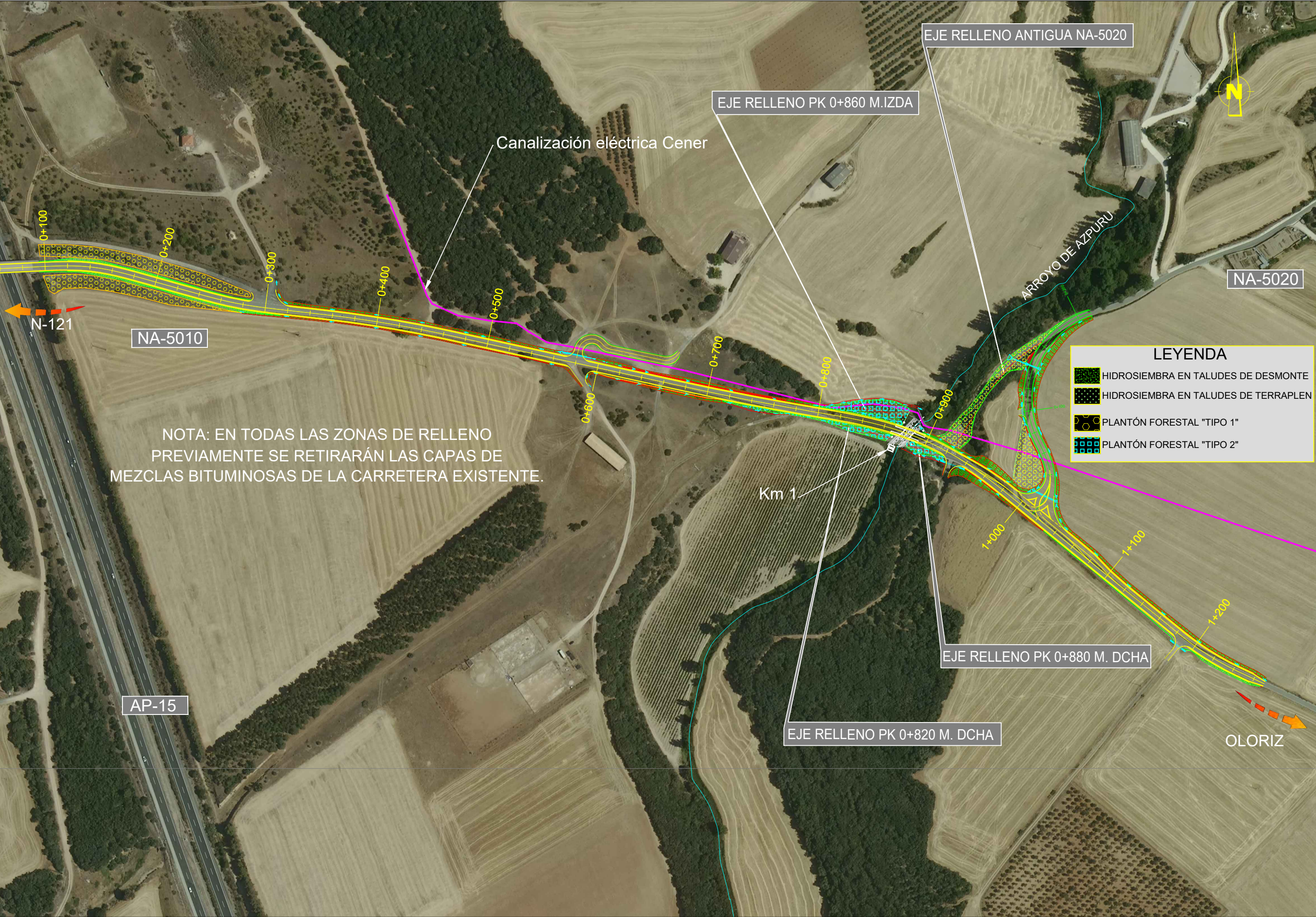


ESCALA: 1: 1.000



LOSA DE HORMIGÓN ARMADO





NOTA: EN TODAS LAS ZONAS DE RELLENO
PREVIAMENTE SE RETIRARÁN LAS CAPAS DE
MEZCLAS BITUMINOSAS DE LA CARRETERA EXISTENTE.

LEYENDA

HIDROSIEMBRA EN TALUDES DE DESMONTE

HIDROSIEMBRA EN TALUDES DE TERRAPLEN

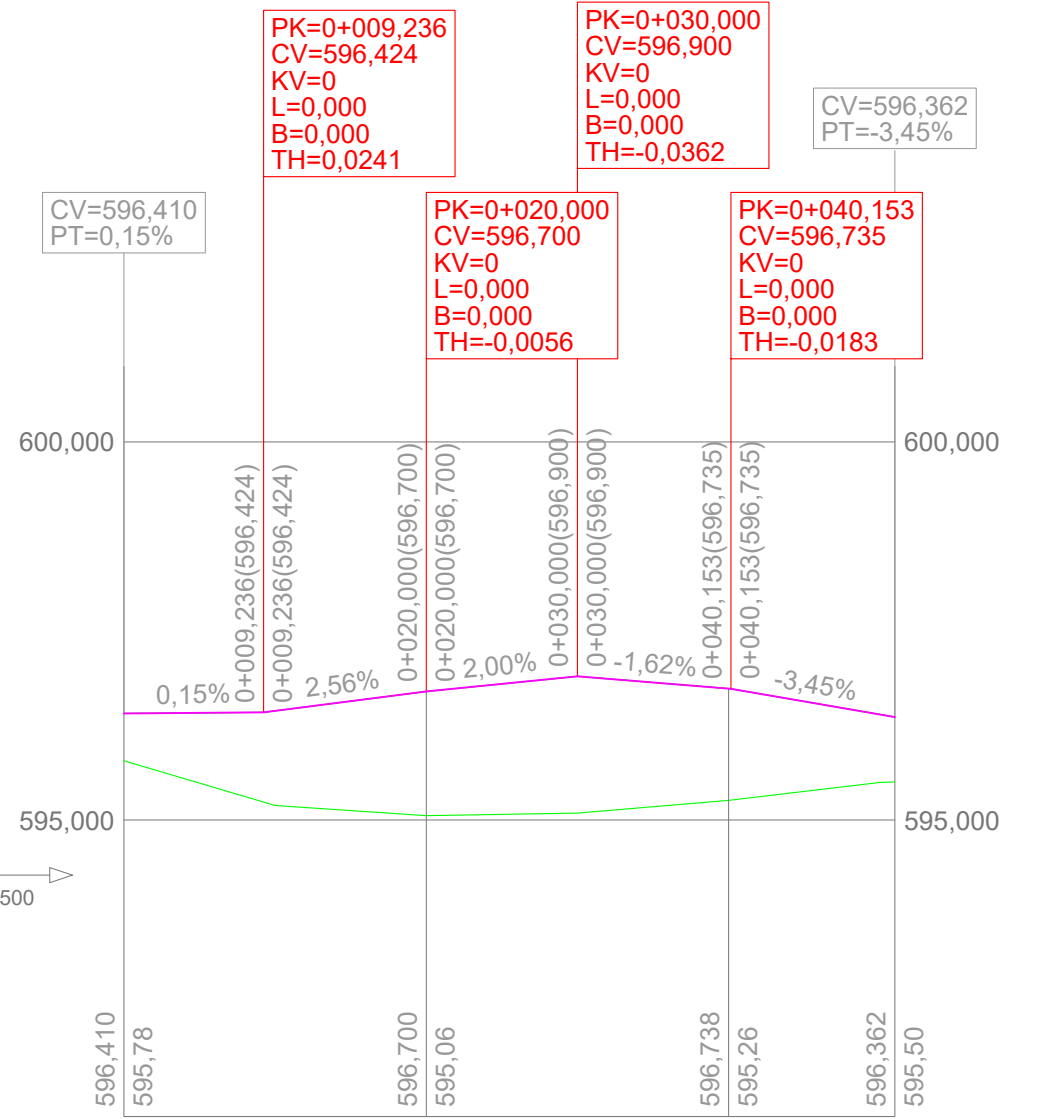
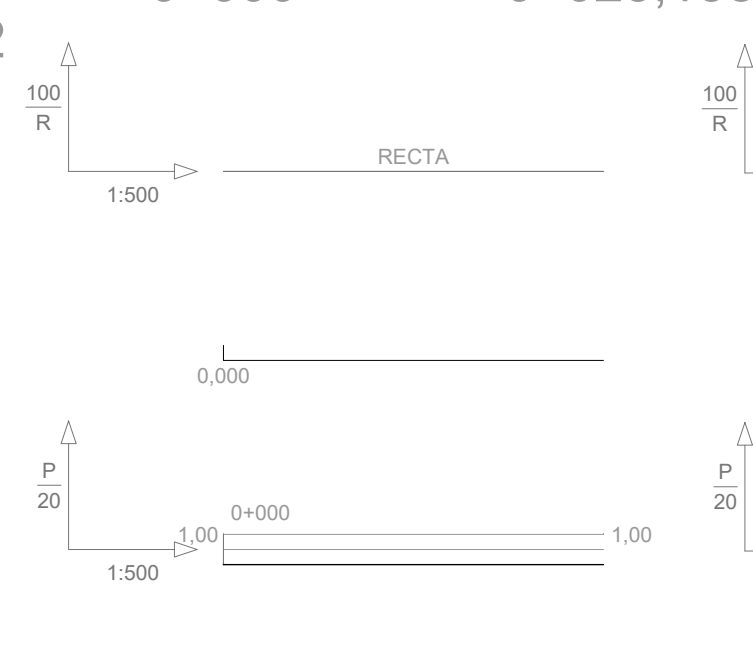
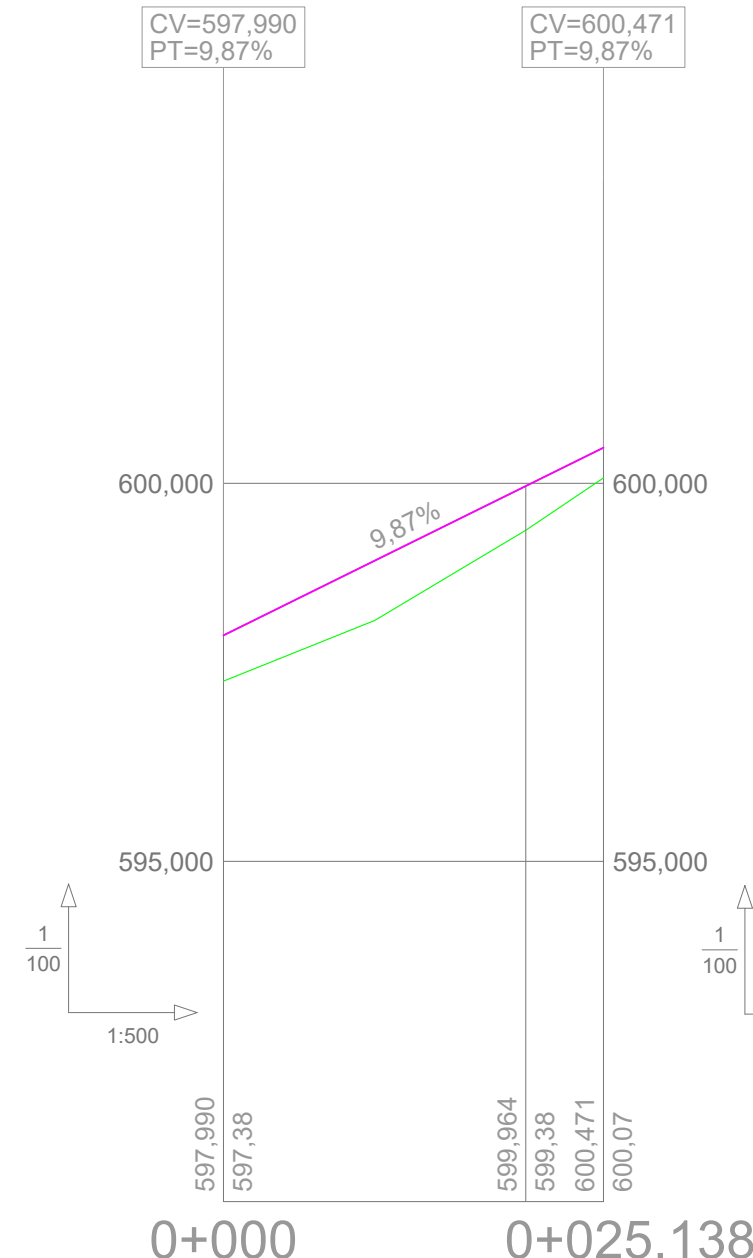
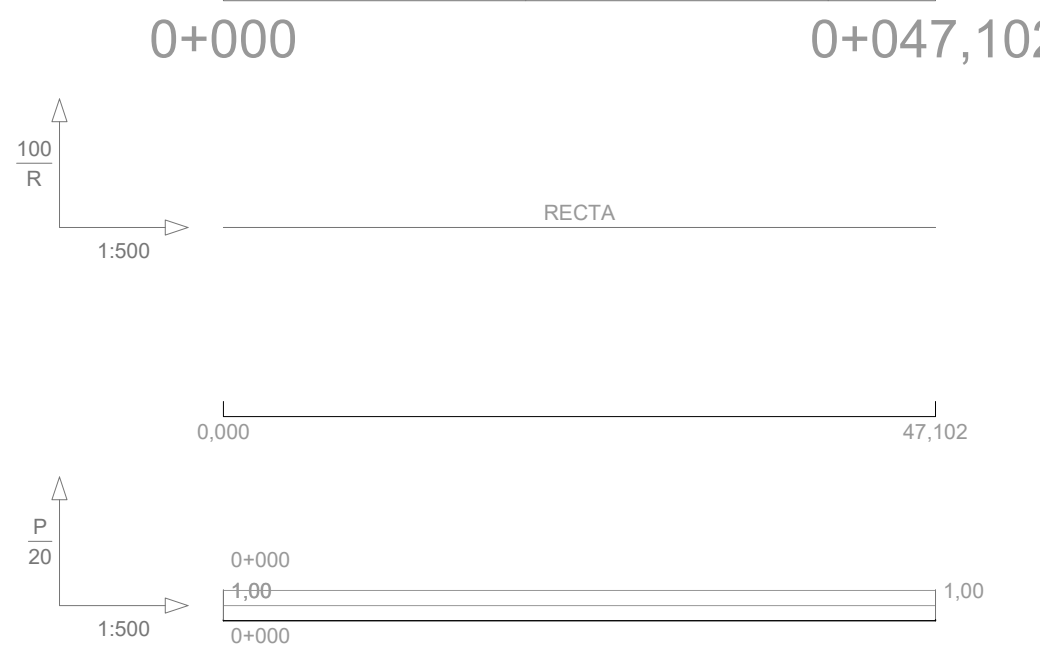
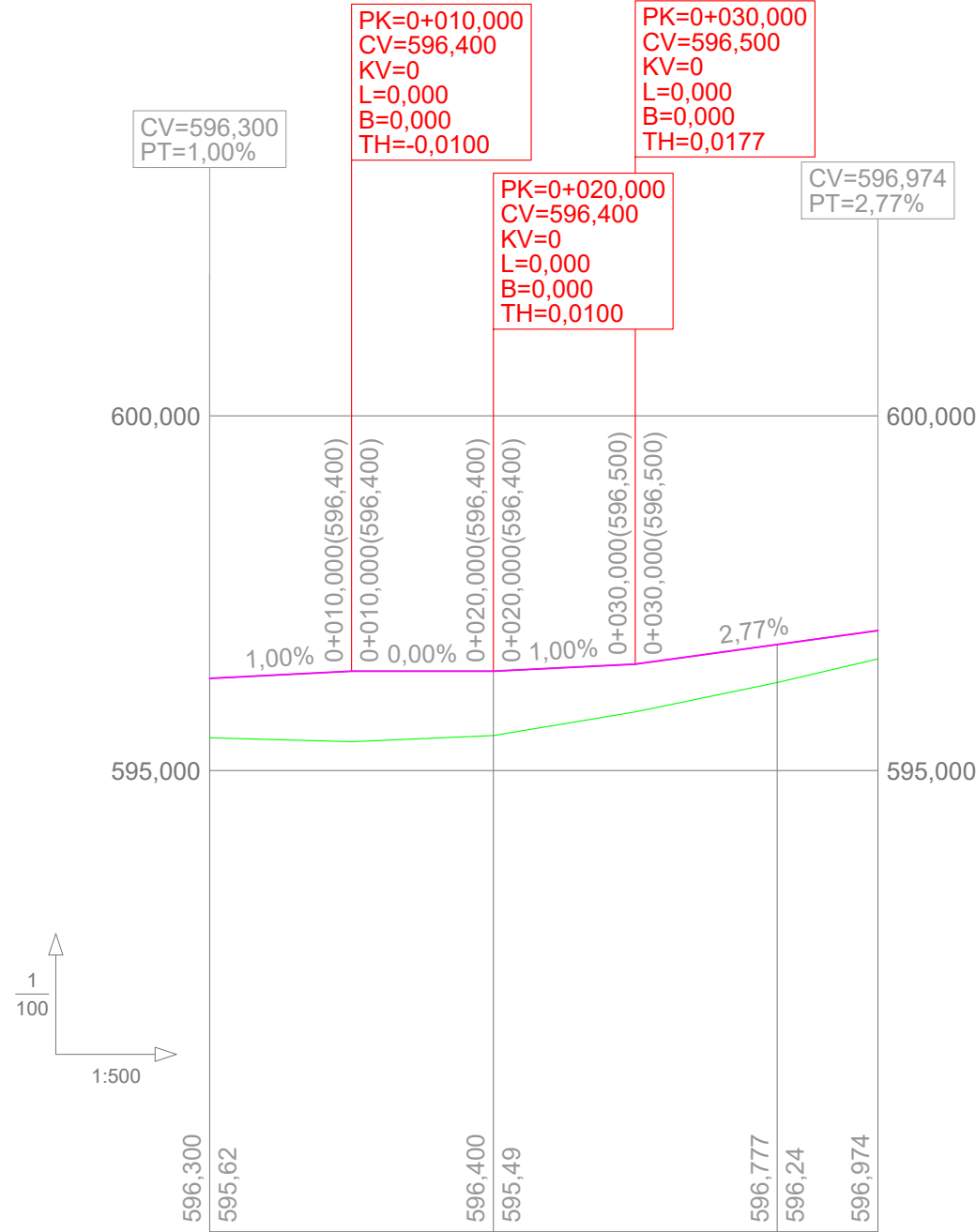
PLANTÓN FORESTAL "TIPO 1"

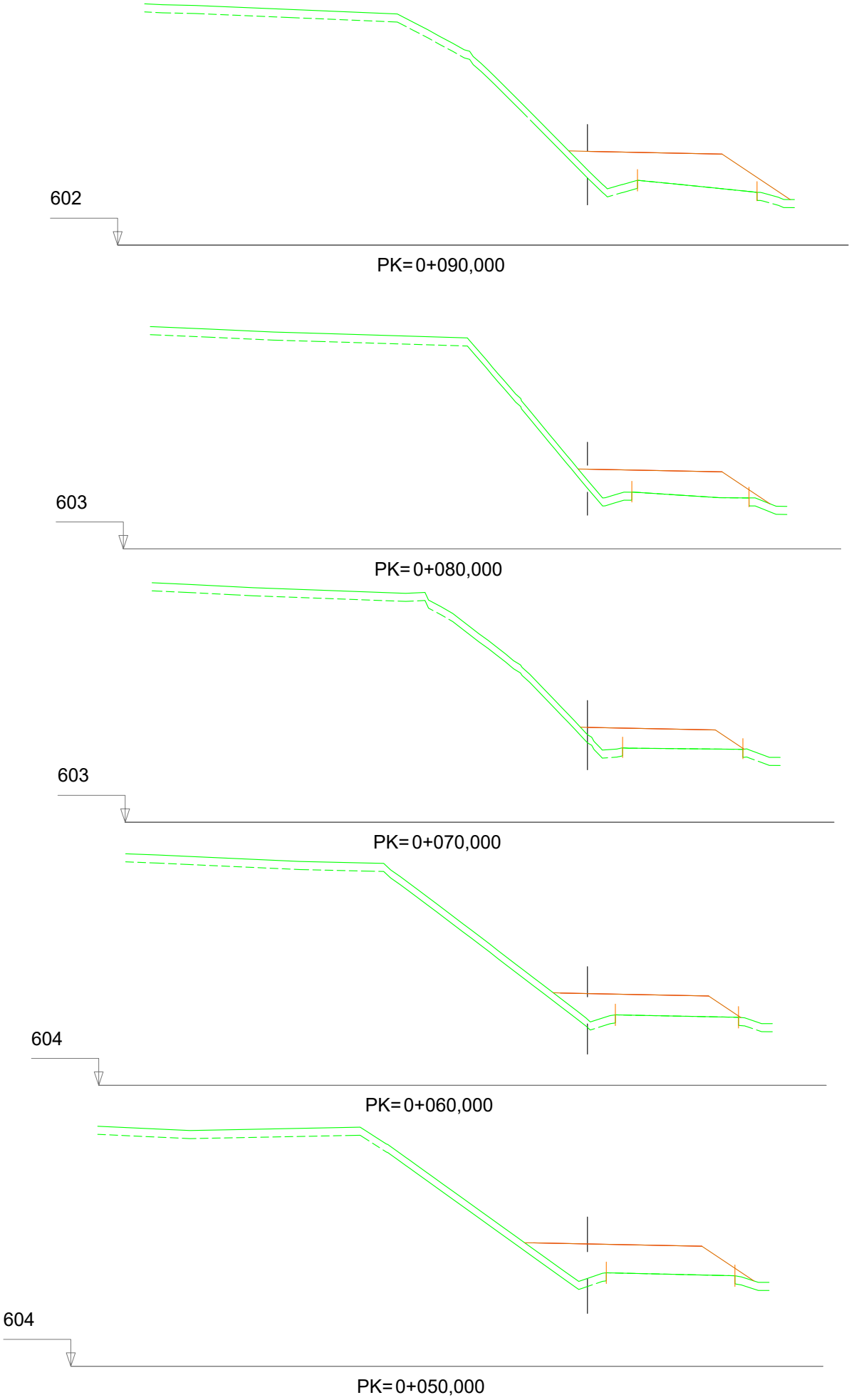
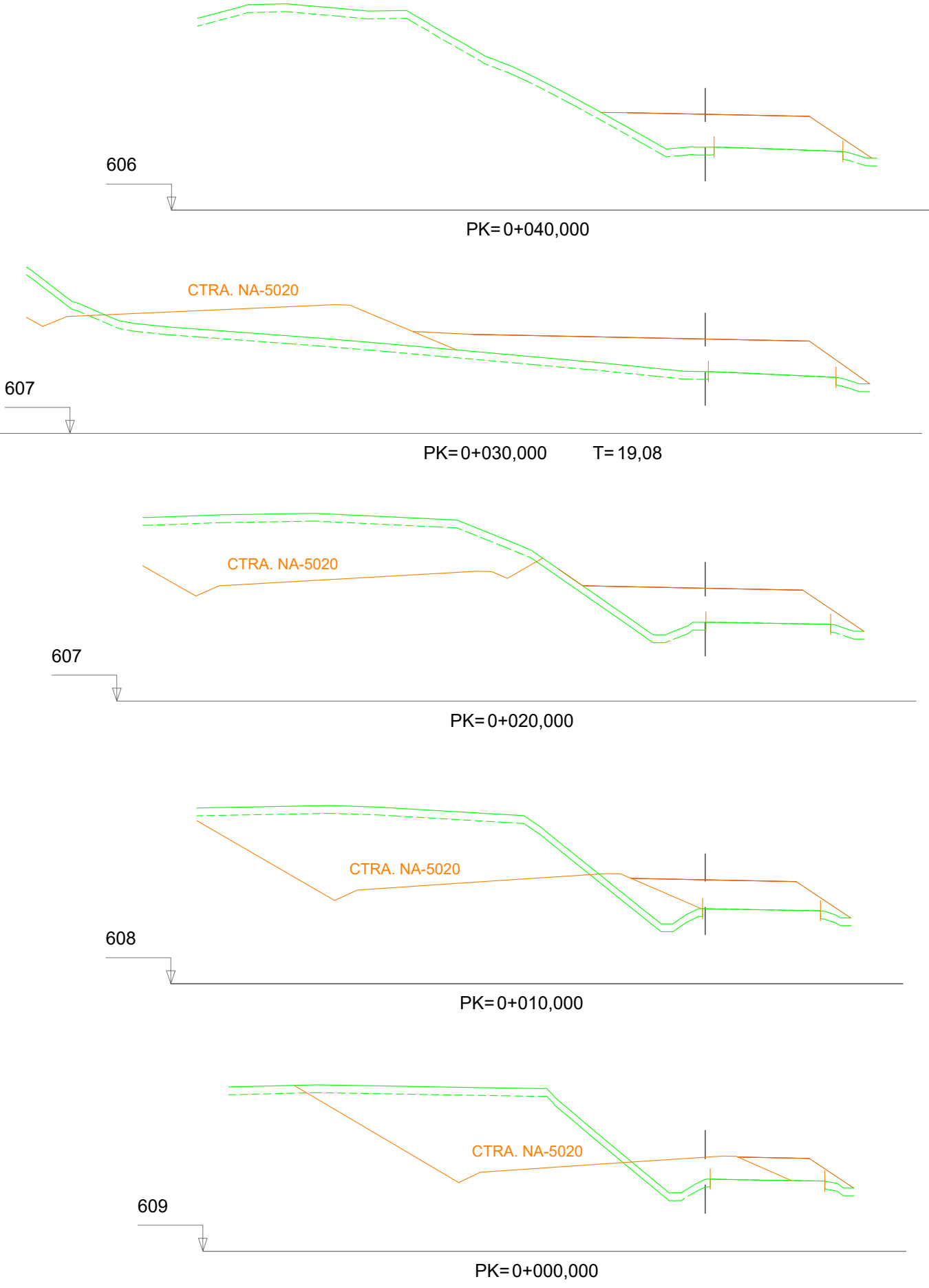
PLANTÓN FORESTAL "TIPO 2"

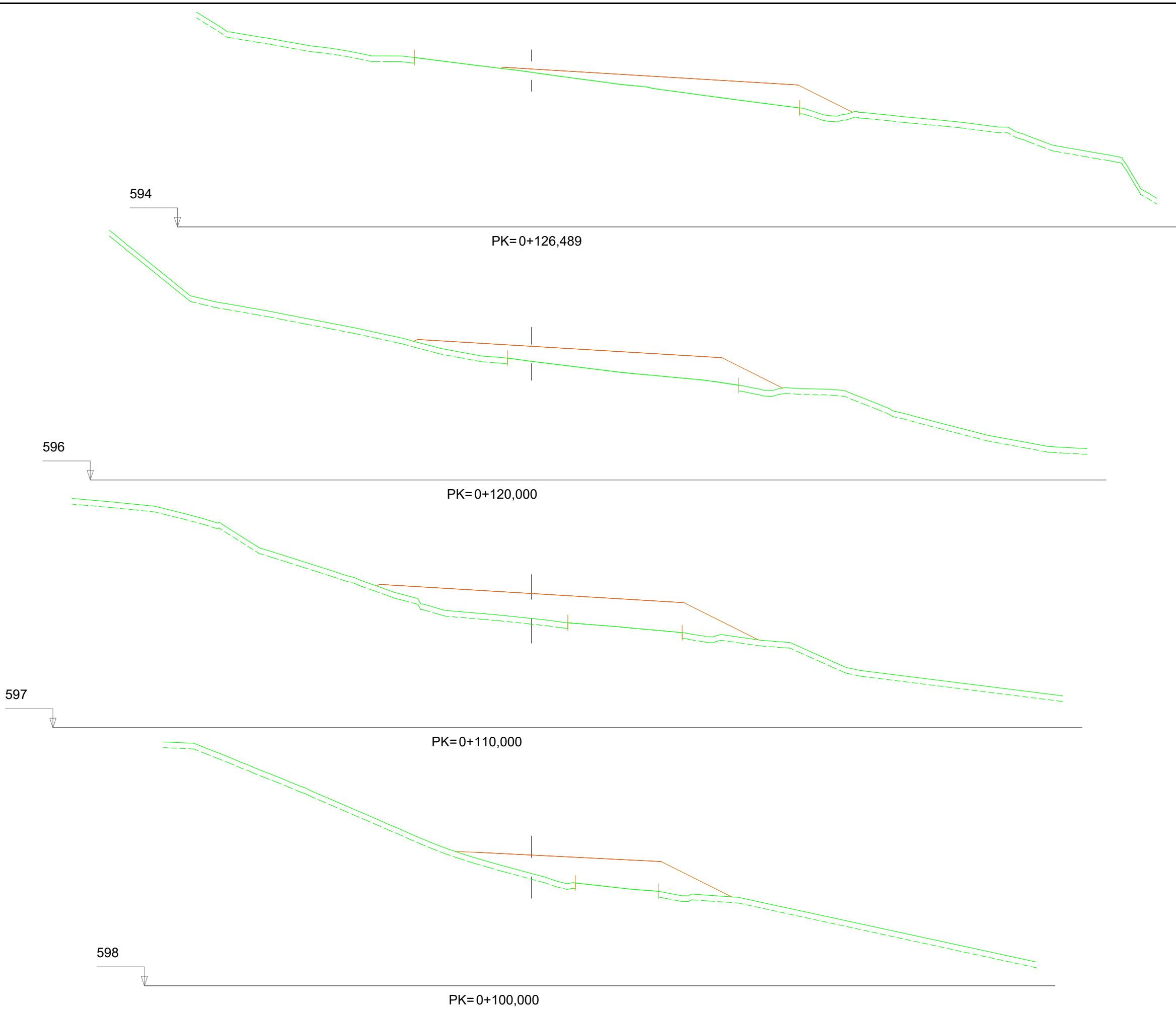
EJE RELLENO PK 0+820 M.DCHA

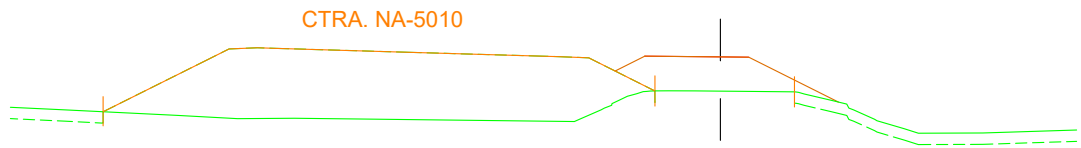
EJE RELLENO PK 0+880 M. DCHA

EJE RELLENO PK 0+860 M. IZDA



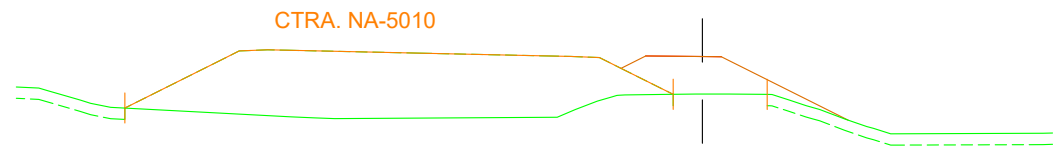






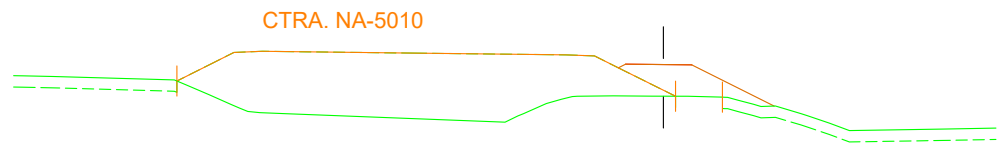
588

PK=0+020,000



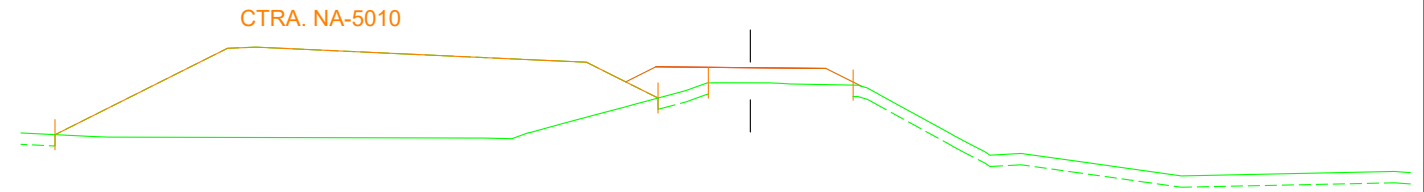
588

PK=0+010,000



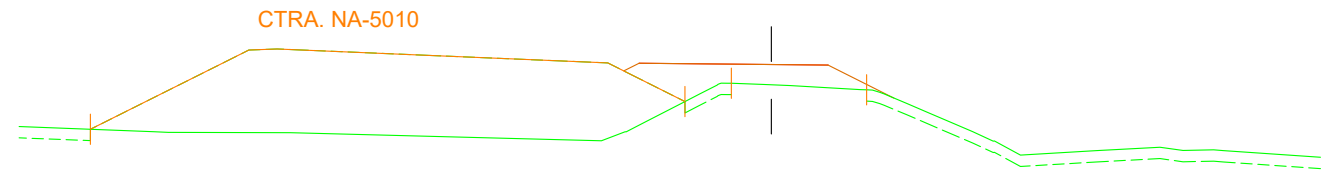
588

PK=0+000,000



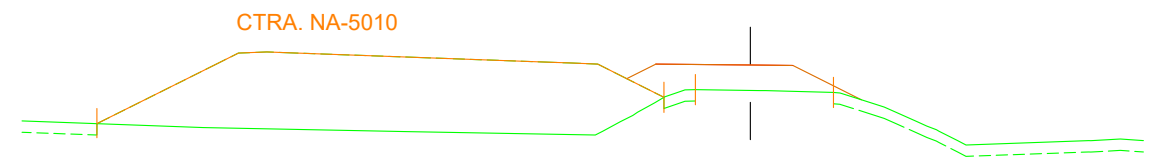
587

PK=0+047,102



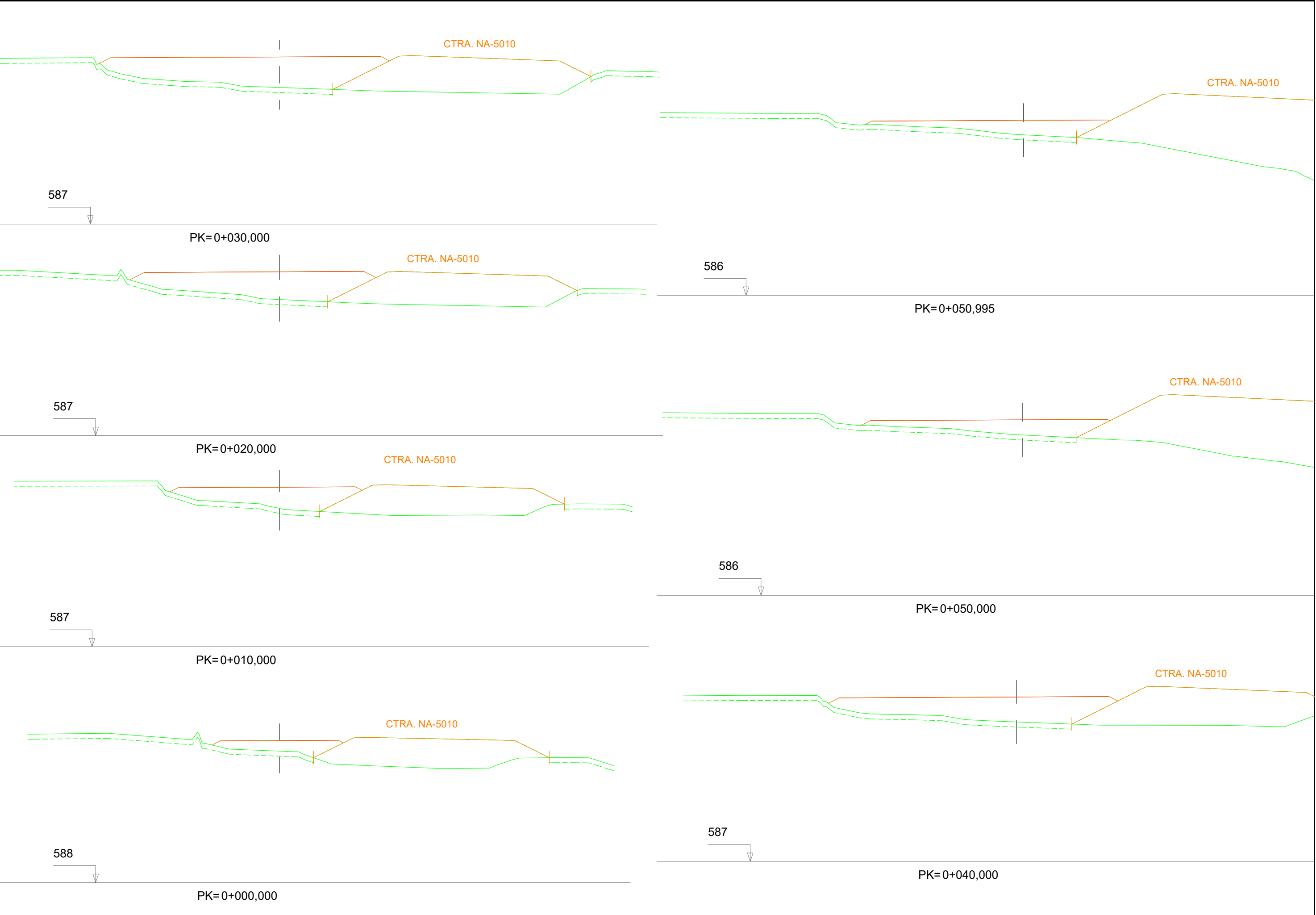
588

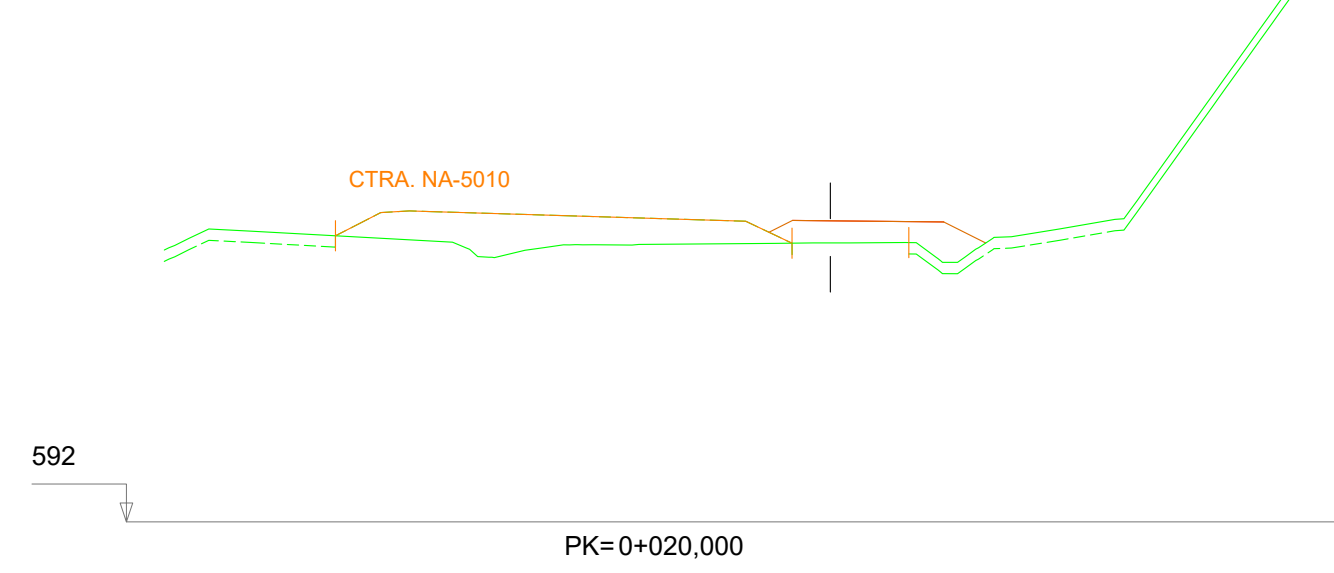
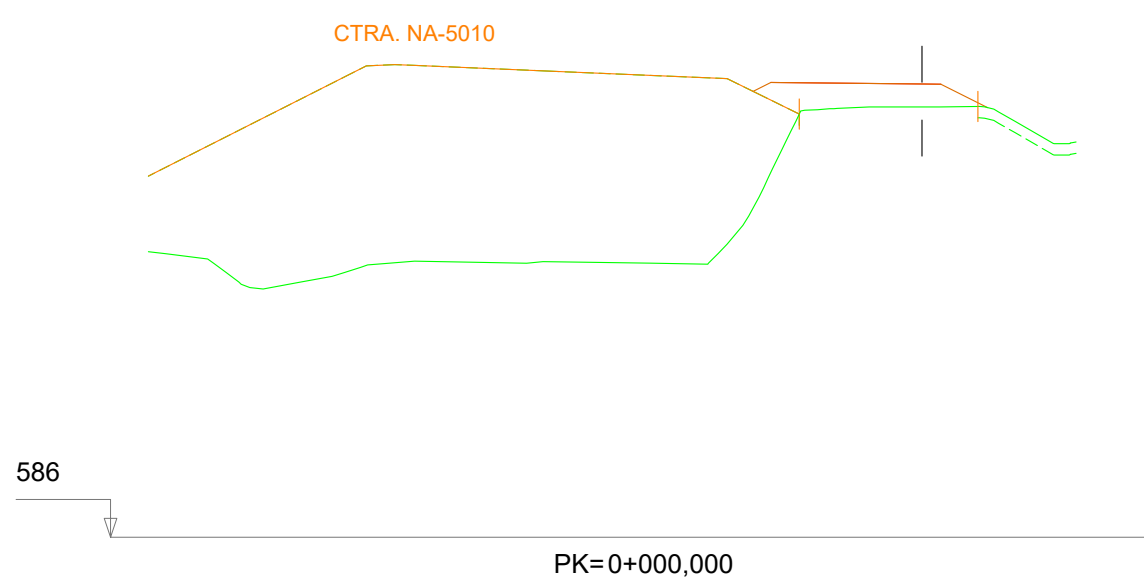
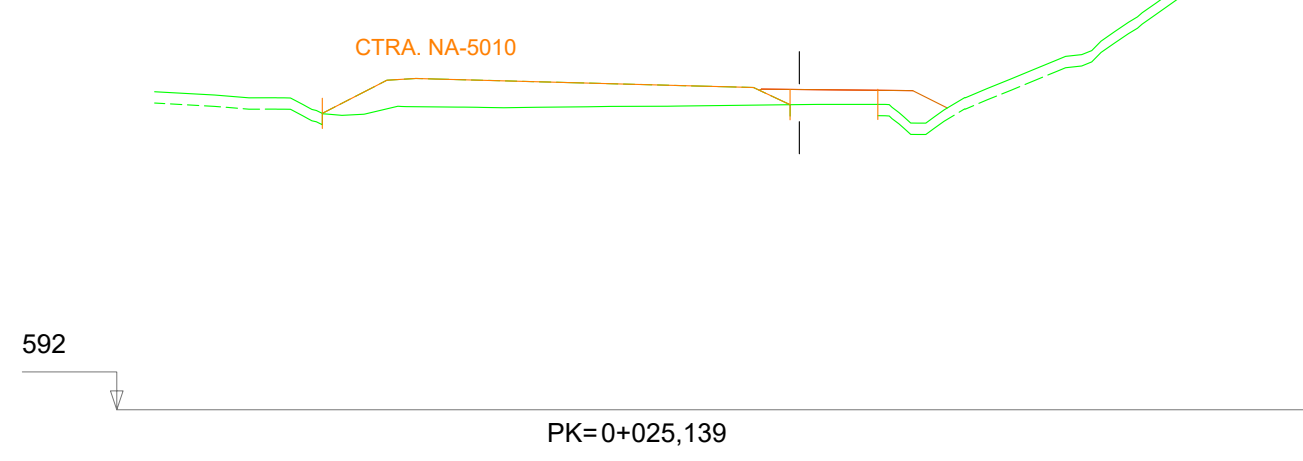
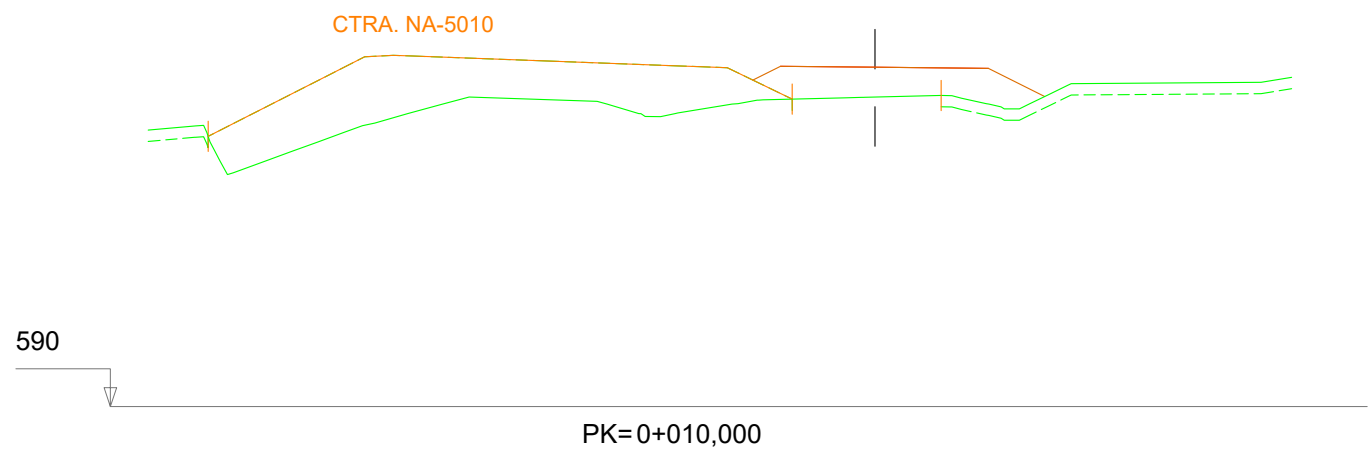
PK=0+040,000

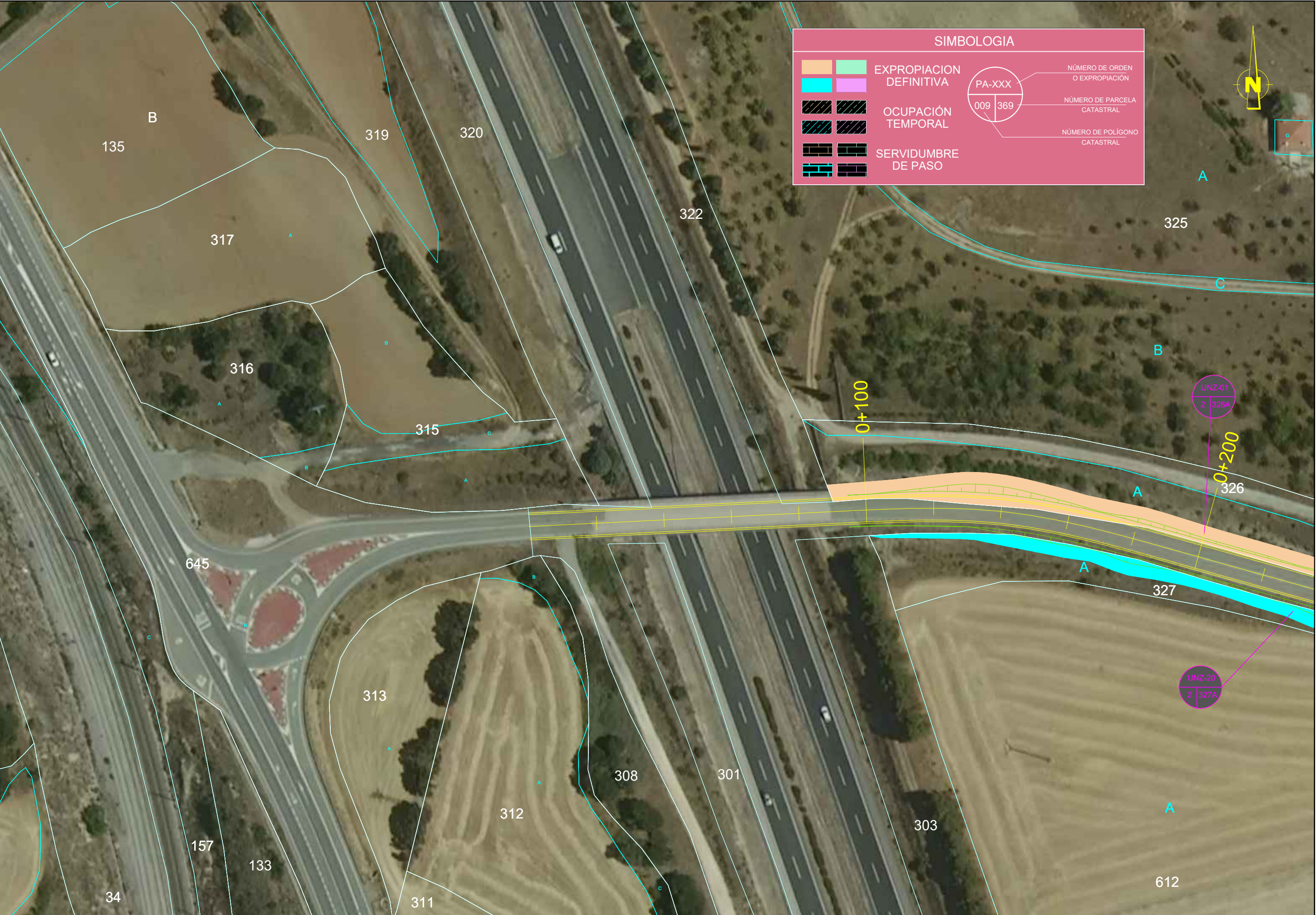


588

PK=0+030,000







EXPROPIACION
DEFINITIVA

OCUPACIÓN
TEMPORAL

SERVIDUMBRE
DE PASO

SIMBOLOGIA

PA-XXX

009 369

NÚMERO DE ORDEN
O EXPROPIACIÓN

NÚMERO DE PARCELA
CATASTRAL

NÚMERO DE POLÍGONO
CATASTRAL

Gobierno de Navarra

Departamento de Cohesión Territorial

Nafarroako Gobernua

Lurralde Kohesiorako Departamentua

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 Sánchez Martínez
Ingeniera de Caminos, C. y P.

CONSULTOR

Proyectos de Obra Civil y Auditorías de Seguridad Vial

LOS AUTORES DEL PROYECTO

ANA FERNÁNDEZ FERNÁNDEZ
INGENIERA DE CAMINOS C. Y P.

MARÍA VICTORIA VILLUELA GARCÍA
INGENIERO CIVIL

ENSANCHE Y MEJORA DE LA CARRETERA NA-5010, ENTRE EL PK 0+000 Y EL PK 1+100, HACIA OLORIZ, NAVARRA.

ESCALA

UNE A3: 1: 1.000

Gráfica

DESIGNACION DEL PLANO

PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN

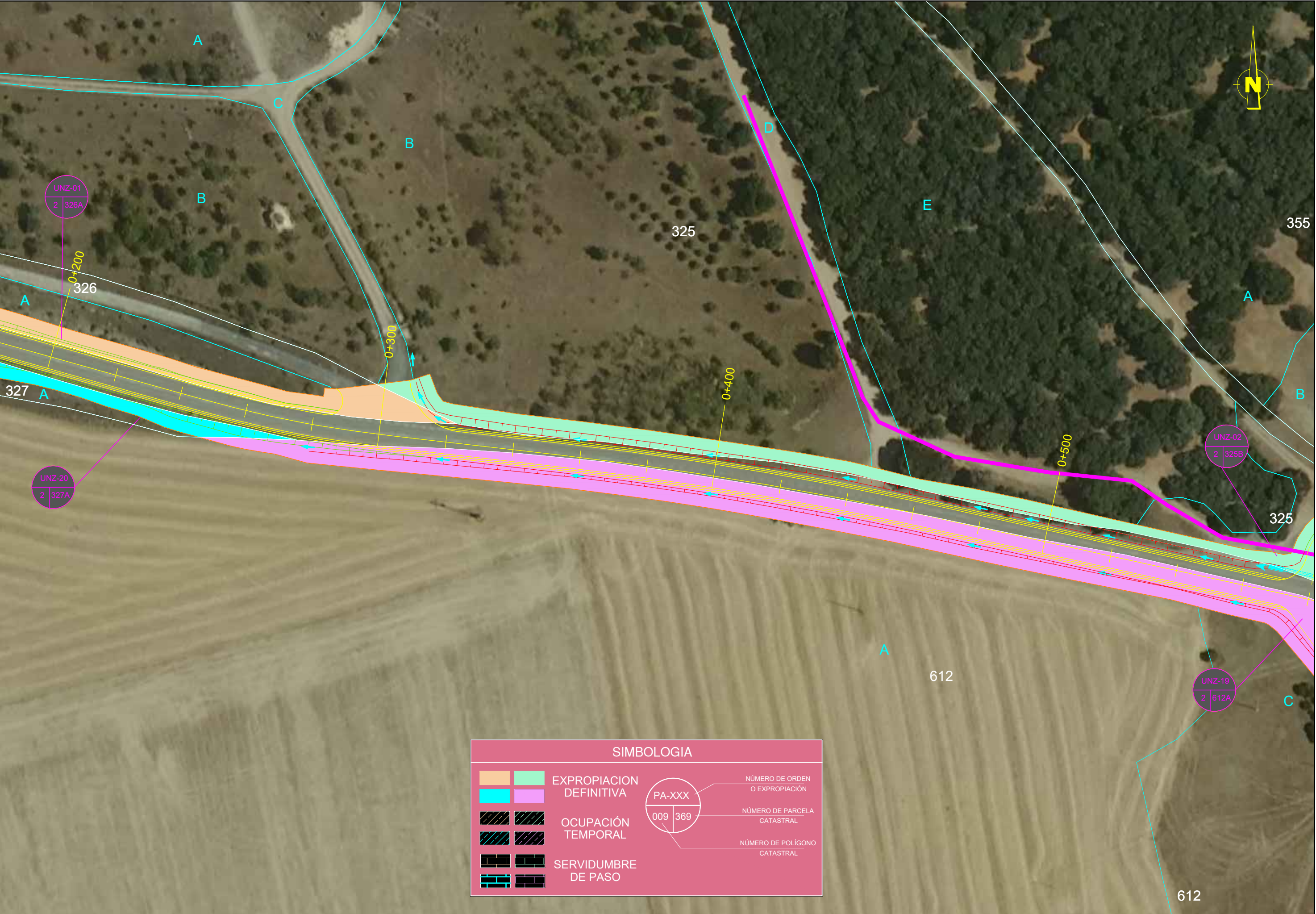
PLANTA DE EXPROPIACIONES

Nº DE PLANO

2.13

HOJA: 1 de 5

FECHA: SEPTIEMBRE 2023



EXPROPIACION DEFINITIVA

OCUPACIÓN TEMPORAL

SERVIDUMBRE DE PASO

PA-XXX

009 369

NÚMERO DE ORDEN O EXPROPIACIÓN

NÚMERO DE PARCELA CATASTRAL

NÚMERO DE POLÍGONO CATASTRAL

Gobierno de Navarra

Departamento de Cohesión Territorial

Nafarroako Gobernua

Lurralde Kohesiorako Departamentua

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 Sánchez Martínez
Ingeniera de Caminos, C. y P.

CONSULTOR

Proyectos de Obra Civil y Auditorías de Seguridad Vial

LOS AUTORES DEL PROYECTO

ANA FERNÁNDEZ FERNÁNDEZ
INGENIERA DE CAMINOS C. Y P.

MARÍA VELLUELA GARCÍA
INGENIERO CIVIL

ENSANCHO Y MEJORA DE LA CARRETERA NA-5010, ENTRE EL Pk 0+000 Y EL Pk 1+100, HACIA OLORIZ, NAVARRA.

ESCALA

UNE A3: 1: 1.000

Gráfica

DESIGNACIÓN DEL PLANO

PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN

PLANTA DE EXPROPIACIONES

Nº DE PLANO

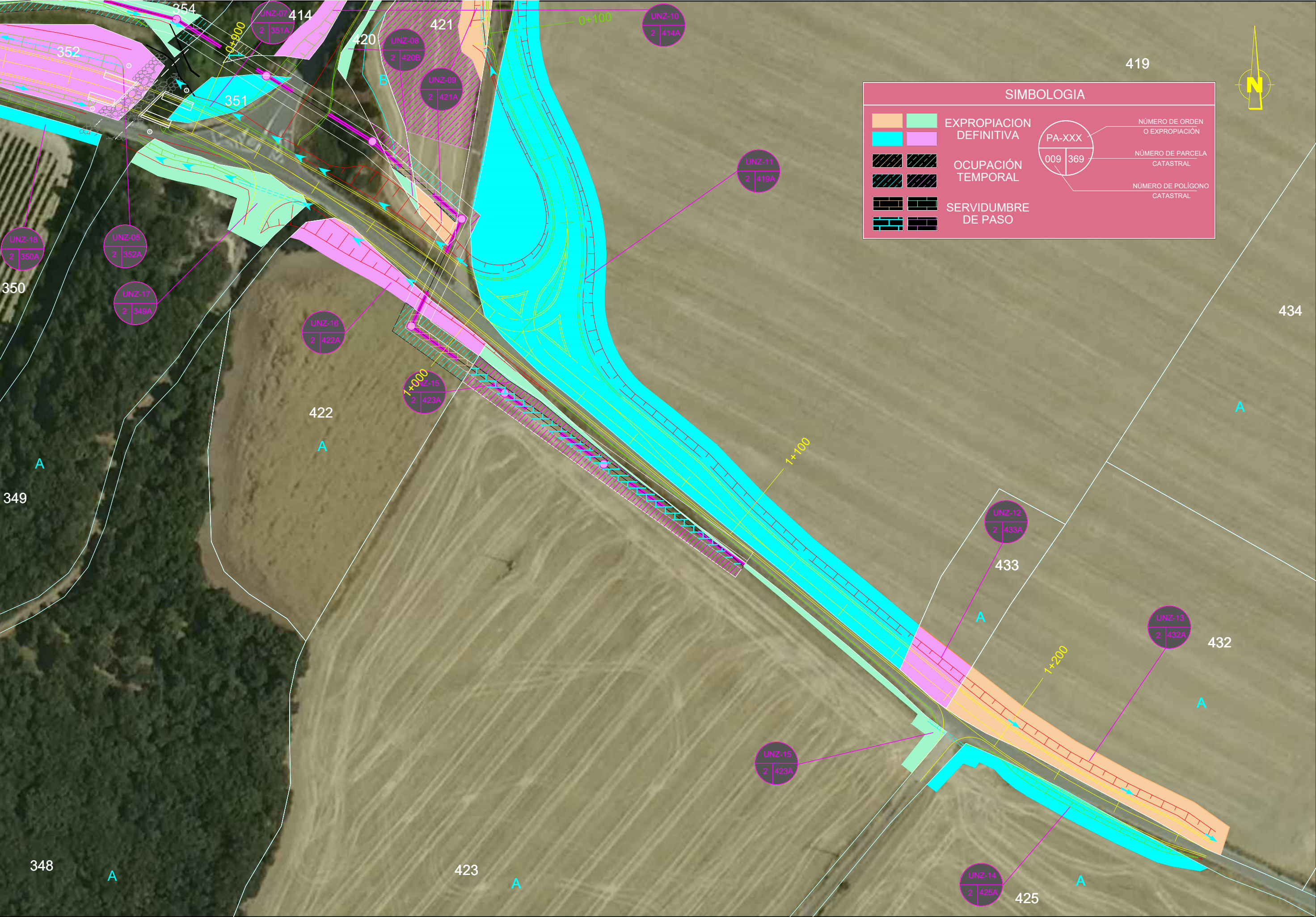
2.13

HOJA: 2 de 5

FECHA: SEPTIEMBRE 2023







SIMBOLOGIA			
		EXPROPIACION DEFINITIVA OCUPACIÓN TEMPORAL SERVIDUMBRE DE PASO	PA-XXX 009 369
			NÚMERO DE ORDEN O EXPROPIACIÓN
			NÚMERO DE PARCELA CATASTRAL
			NÚMERO DE POLÍGONO CATASTRAL