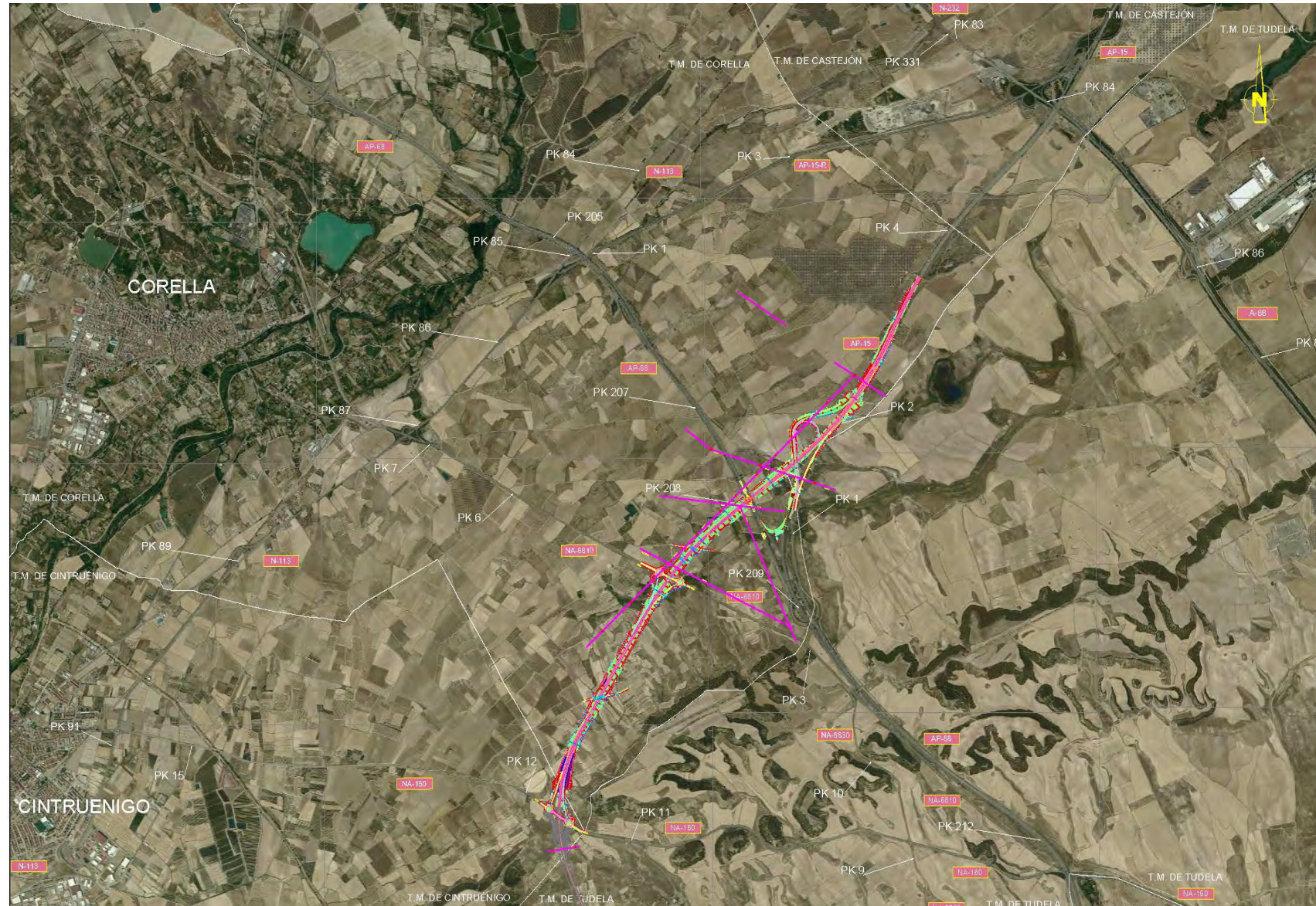


DIRECCIÓN GENERAL DE OBRAS PÚBLICAS E INFRAESTRUCTURAS

Servicio de Estudios y Proyectos

Sección de Proyectos



CLASE DE ESTUDIO:

INFORMACIÓN PÚBLICA

CLASE DE OBRA:

AUTOVÍA

CARRETERA:

A-15

DESIGNACIÓN:

ACTUALIZACIÓN DEL PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN DE LA AUTOVÍA DE NAVARRA A-15. TRAMO NAVARRO, DEL P.K. 29+000 AL P.K. 34+800.

LA DIRECTORA DEL PROYECTO:

MARIA DEL CARMEN GONZÁLEZ MARTÍNEZ

EL CONSULTOR:



FECHA: FEBRERO - 2025

ÍNDICE DE LA INFORMACIÓN PÚBLICA

- Documento nº 1 Memoria y Anejos

Anejo nº 1 Antecedentes Administrativos

Anejo nº 6 Planeamiento Urbanístico

Anejo nº 9 Trazado Geométrico y Secciones Tipo

Anejo nº 17 Obras Complementarias

Anejo nº 19 Integración Ambiental

Anejo nº 20 Cumplimiento de la D.I.A

Anejo nº 21 Reposición de Servidumbres y Servicios Afectados

Anejo nº 23 Expropiaciones y Ocupaciones

Anejo nº 29 Coordinación con Otros Servicios y Organismos

- Documento nº 2 Planos

DOCUMENTO N° 1

DOCUMENTO N° 1

MEMORIA Y ANEJOS

ÍNDICE

1.	ANTECEDENTES	3	3.10.	SEÑALIZACIÓN, BALIZAMIENTO Y DEFENSAS.....	20
2.	JUSTIFICACIÓN DEL PROYECTO	3	3.10.1.	SEÑALIZACIÓN VERTICAL Y BALIZAMIENTO	20
3.	DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS	3	3.10.2.	SISTEMAS DE CONTENCIÓN	21
3.1.	CARTOGRAFÍA Y TOPOGRAFÍA	3	3.11.	ESTRUCTURAS.....	22
3.2.	GEOLOGÍA.....	4	3.11.1.	PASOS INFERIORES PARA CRUCES DE CAMINOS.....	23
3.3.	CLIMATOLOGÍA E HIDROGEOLOGÍA	4	3.11.2.	PASO INFERIOR PARA EL CRUCE DE LA CARRETERA NA-6810.....	23
3.4.	PLANEAMIENTO URBANÍSTICO	5	3.11.3.	PASO INFERIOR SOBRE LA AUTOPISTA AP-68.....	23
3.5.	TRÁFICO.....	6	3.11.4.	PASO INFERIOR EN EL PK 32+810.....	24
3.6.	ESTUDIO GEOTÉCNICO DEL CORREDOR	8	3.11.5.	PASO SUPERIOR SOBRE LA ACTUAL AP-15	25
3.7.	TRAZADO	9	3.12.	OBRAS COMPLEMENTARIAS	25
3.7.1.	TRAZADO EN PLANTA.....	9	3.12.1.	CERRAMIENTO METÁLICO PERIMETRAL.....	25
3.7.2.	ENLACES PROYECTADOS	9	3.12.2.	ESTACIÓN METEOROLÓGICA	25
3.7.3.	TRAZADO EN ALZADO	11	3.12.3.	ESTACIONES DE AFORO	26
3.7.4.	SECCIONES TRANSVERSALES	11	3.12.4.	PLAYA PARA VIALIDAD INVERNAL	26
3.7.5.	PASOS DE MEDIANA	12	3.12.5.	PASOS DE MEDIANA	26
3.7.6.	CARRILES DE CAMBIO DE VELOCIDAD	13	3.12.6.	PASOS DE FAUNA	27
3.7.7.	CARRILES DE CONFLUENCIA O BIFUCACIÓN	13	3.12.7.	PASOS CANADIENSES.....	27
3.7.8.	CARRILES ADICIONALES EN RAMPA.....	14	3.12.8.	CANALIZACIONES PARA SERVICIOS	27
3.7.9.	DISTANCIA DE VISIBILIDAD.....	14	3.12.9.	ACCESOS A LAS ESTRUCTURAS	28
3.8.	FIRMES Y PAVIMENTOS	14	3.12.10.	REPOSICIÓN DE CAMINOS.....	28
3.8.1.	CATEGORÍA DE LA EXPLANADA.....	15	3.12.11.	ALUMBRADO PÚBLICO	28
3.8.2.	RESUMEN DE SECCIONES DE FIRME PROYECTADAS	15	3.13.	INTEGRACIÓN AMBIENTAL	29
3.8.3.	DESVÍOS PROVISIONALES	17	3.14.	CUMPLIMIENTO DE LA DECLARACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL (D.I.A.).....	29
3.8.4.	REPOSICIONES DE CAMINOS.....	17	3.15.	REPOSICIÓN DE SERVIDUMBRES Y SERVICIOS AFECTADOS	29
3.8.5.	SECCIONES ESPECIALES. PAVIMENTO SOBRE ESTRUCTURAS	18	3.15.1.	LÍNEAS ELÉCTRICAS	29
3.9.	HIDROLOGÍA Y DRENAJE	18	3.15.2.	COMUNIDADES DE REGANTES	30
3.9.1.	HIDROLOGÍA.....	18	3.15.3.	CANAL DE RIEGOS DE NAVARRA (CANASA).....	31
3.9.2.	DRENAJE.....	18	3.15.4.	CANALIZACIÓN DE GAS PROPIEDAD DE LA COMPAÑÍA ENAGAS	31
			3.15.5.	INSTALACIONES DE VODAFONE.....	31
			3.15.6.	CONEXIÓN CON LAS AUTOPISTAS AP-68 Y AP-15	31
			4.	CONDICIONES DE EJECUCIÓN DE LAS OBRAS	31
			4.1.	PROCESO CONSTRUCTIVO Y DESVIOS PROVISIONALES	31
			4.1.1.	FASE INICIAL.....	32

4.1.2.	FASE 1.....	33
4.1.3.	FASE 2.....	34
4.2.	MOVIMIENTO DE TIERRAS. PRÉSTAMOS Y VERTEDEROS	35
4.3.	REPLANTEOS	36
4.4.	ENSAYOS PARA EL CONTROL DE MATERIALES Y UNIDADES DE OBRA	36
4.5.	COORDINACIÓN CON OTROS ORGANISMOS Y SERVICIOS.....	36
4.6.	SEGURIDAD Y SALUD	38
4.7.	GESTIÓN DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN	38
4.8.	CONDICIONES ESPECIALES DE EJECUCIÓN.....	38
5.	EXPROPIACIONES	38
6.	CONDICIONES CONTRACTUALES	41
6.1.	PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES	41
6.2.	PROGRAMACIÓN DE LAS OBRAS Y PLAZO DE GARANTIA	41
7.	DOCUMENTOS DE QUE CONSTA EL PROYECTO	41
8.	EQUIPO REDACTOR.....	41
9.	RESUMEN Y CONCLUSIONES	42

1. ANTECEDENTES

El proyecto de construcción de la “Autovía de Navarra A-15. Tramo Navarro, del P.K. 29+000 al P.K. 34+800” es el que ha servido de base para la redacción del siguiente proyecto de construcción.

Este, se ha tenido en cuenta a la hora de redactar el presente proyecto de construcción, quedando recogidos en los diferentes documentos del proyecto.

Mediante Orden Foral 13/2009, de 19 de febrero, de la Consejería de Obras Públicas, Transportes y comunicaciones, se adjudicaron los trabajos de redacción del proyecto “Plan “Plan Navarra 2012. Actuación Prioritaria: Redacción del proyecto de construcción de la Autovía A-15: Medinaceli-Soria-Tudela. Tramo Navarro”.

La redacción de este proyecto se dividió en dos fases, dando lugar a dos proyectos de construcción: Proyecto de construcción de la Autovía de Navarra A-15. Tramo navarro, del P.K. 16+500 al P.K. 29+000 y Proyecto de construcción de la Autovía de Navarra A-15. Tramo navarro, del P.K. 29+000 al P.K. 34+800.

La Declaración de Impacto Ambiental que respaldaba estos proyectos caducó por lo que el Ministerio de Fomento, volvió a tramitar nuevamente el expediente incluyendo los proyectos constructivo indicados para disponer de una nueva DIA.

Por resolución de 28 de mayo de 2020, de la Dirección General de calidad y Evaluación Ambiental, se formula la Declaración de Impacto Ambiental del proyecto “Autovía A-15, tramo Agreda (Este)-Tudela (Navarra)”, y se publica en el BOE de 11 de junio de 2020.

Tras la aprobación de la DIA el proyecto redactado por el Gobierno de Navarra “Proyecto de Construcción de la Autovía de Navarra A-15. Tramo Navarro, del P.K. 29+000 al P.K. 34+800”, no sufre modificaciones de trazado, pero si requerirá una actualización como consecuencia de los cambios producidos en la legislación (cálculos estructurales, normas de trazado y drenaje, etc.). También es necesario una nueva tramitación con los servicios afectados y la actualización del presupuesto, y de todos los anejos necesarios. La DIA incluye los emplazamientos de los préstamos-vertederos no indicando ninguna indicación a este respecto.

Por Resolución 180/2023, de 21 de febrero, del Director General de Obras Públicas e Infraestructuras se aprobó el expediente de contratación de los trabajos de redacción del proyecto de “Actualización de Proyecto de Construcción de la Autovía e Navarra A-15. Tramo Navarro, del Pk 29+000 al P.K. 34+800”.

El 24 de febrero de 2023, se publica el anuncio de licitación para la adjudicación del Contrato de Servicios.

Por Resolución 722/2023, de 7 de agosto, el Director General de Obras Públicas e Infraestructuras, se adjudican los trabajos de redacción del proyecto a la UTE STRUCRES ENGINEERING SL UNIPERSONAL Y PKVEINTIOCHO INGENIERIA S.L.

Resolución de la Dirección General de Calidad y Evaluación Ambiental de Concesión de prórroga de la vigencia de la Declaración de Impacto Ambiental del Proyecto “Autovía A-15. Tramo: Ágreda (Este)-Tudela (Navarra) de 19 de agosto de 2024.

Con fecha del 17 de febrero de 2025 se recibe de la Sección de Evaluación Ambiental del Servicio de biodiversidad y Gestión Piscícola informe con las parcelas compensatorias indicadas en la condición D.5 Espacios naturales protegidos, Red Natura 2000.

2. JUSTIFICACIÓN DEL PROYECTO

El objeto del presente proyecto es disponer de una nueva vía de alta capacidad que comunique Soria con Tudela (Navarra). Para ello se ha partido del proyecto de construcción de la “Autovía de Navarra A-15. Tramo Navarro, del P.K. 29+000 al P.K. 34+800”, realizando los ajustes necesarios para su adaptación a la normativa actual, revisando todas las actuaciones previstas para asegurar la correcta permeabilidad y conexión con el resto de infraestructuras y localidades atravesadas.

3. DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS

El trazado desarrollado en el presente proyecto de construcción coincide con la alternativa 7-5 del estudio Informativo, con una longitud total de aproximadamente 32,2 kilómetros. De éstos 18 km se ubican en la Comunidad Foral de Navarra, es decir desde el Pk 16+500 hasta el Pk 34+800.

Se trata de generar un nuevo corredor que sigue en un principio el trazado de la N-122, para girar después hacia el norte hasta encontrarse con el nudo de las autopistas AP-68 y AP-15.

El tramo comprendido en el presente proyecto de construcción se ubica entre el Pk 29+000, situado en las proximidades de la carretera NA-160 Tudela-Cintruénigo, y el Pk 34+800, punto de encuentro con la autopista de la AP-15.

3.1. CARTOGRAFÍA Y TOPOGRAFÍA

En el proyecto redactado en 2010 se utilizó como cartografía el vuelo fotogramétrico elaborado por el Gobierno de Navarra.

En dicha cartografía se colocaron bases a lo largo de todo el trazado proyectado equidistantes entre sí entre 200 y 300 m. Se les ha asignado coordenadas en UTM ETRS89 y se les dió cota a partir de un clavo NAP del IGN.

El sistema de señalización utilizado fue el empleo de clavos de latón proporcionados por el Gobierno de Navarra, de forma que se garantice su permanencia.

Una vez realizados estos trabajos y medidos los puntos de apoyo, se procedió a la restitución fotogramétrica, obteniendo una cartografía a escala 1:1000, con líneas de nivel equidistantes 1 m.

Una vez comprobada la exactitud de la topografía realizada se nivelaron las líneas blancas del eje y el borde de las calzadas, así como el borde del pavimento en todo el tramo afectado por el presente proyecto. Así mismo se realizó alguna toma de datos complementaria como obtención de las cotas de las acequias interceptadas, taquimétrico de detalle de los caminos, obtención de los gálilos de las líneas eléctricas para la elaboración de los distintos proyectos eléctricos, etc.

Indicar que también se realizó una comprobación por parte del Servicio de Cartografía del Gobierno de Navarra de la topografía utilizada por la empresa redactora del proyecto de construcción del 2010 dando su conformidad a la restitución empleada.

En el anejo "Cartografía y Topografía" se desarrollan todos estos aspectos y se incluye el anejo elaborado en el proyecto del 2010.

En el presente proyecto de actualización la Sección de Cartografía, Topografía y Geodesia del Departamento de Cohesión Territorial ha comprobado la situación de las bases existentes. Ha confirmado que aunque han desaparecido algunas bases, este hecho se ha producido de una forma aleatoria, resultando espaciamientos entre dos bases inferiores a 450 m, por lo que no se ha considerado necesario su restitución.

En las zonas de cruce y de conexión con los viales actuales se ha realizado una toma de datos de la plataforma de las carreteras con el fin de disponer de la cota actual de la rasante, ya que como consecuencia del tiempo transcurrido lo normal es que en los viales se haya realizado alguna campaña de mejora, acondicionamiento o refuerzo del firme existente.

Estos trabajos también se incluyen en el anejo de Cartografía y Topografía.

3.2. GEOLOGÍA

Geológicamente, la zona de actuación y sus alrededores se encuentran ubicados en la Cuenca Terciaria del Ebro, y concretamente en el Sector Occidental de la Cuenca del Ebro.

Desde el punto de vista estratigráfico los materiales presentes en la zona son materiales terciarios formados por arcillas limosas rojas y beige, y materiales cuaternarios compuestos por cantos y gravas con matriz limo-arcillosa o arenas y limos con materia orgánica.

En el anejo de Geología y Procedencia de los Materiales se incluyen los informes elaborados en el proyecto redactado en el 2010.

En el presente proyecto de construcción se ha comprobado, mediante otra campaña geológica complementaria, los distintos aspectos necesarios para la ejecución de las obras.

De esta forma, para comprobar algunos aspectos en la traza, así como la potencia de los materiales de los 9 préstamos, se ha previsto la ejecución de una campaña de catas y sondeos, y sobre las muestras obtenidas se han realizado ensayos de laboratorio para la clasificación de los materiales según el Pliego PG-3.

Todos estos trabajos se incluyen en el anejo de Geología y Procedencia de los Materiales.

3.3. CLIMATOLOGÍA E HIDROGEOLOGÍA

La zona climática en donde se ubica la actuación corresponde a la zona sur de Navarra, de orografía llana y altitud no superior en general a los 400 m sobre el nivel del mar. Limita al norte con la Zona Media. Comprende la Ribera en su totalidad, y se extiende hacia el norte hasta incluir Arróniz, Puente la Reina, Tafalla y Cáseda.

Según la **clasificación climática de Köppen** en esta región encontramos climas de los grupos C (templados) y B (secos):

GRUPO C: CLIMAS TEMPLADOS		
Húmedos con temperatura media del mes más frío entre -3 °C (o 0 °C) y 18 °C, y la del mes más cálido supera los 10 °C		
Csa: Mediterráneo	Clima templado de veranos secos y calurosos. Hay un mínimo claro de precipitación en verano. Es el clima típicamente mediterráneo.	Es el clima de algo más de la mitad norte de esta zona, aproximadamente hasta Villafranca.

GRUPO B: SECO			Temperaturas inferiores a la evapotranspiración potencial		
Bsk: Estepario frío	También llamado a veces mediterráneo seco , ya que suele aparecer en la región limítrofe al clima mediterráneo, conforme va aumentando la aridez. Es un clima templado con precipitaciones escasas durante todo el año. No existe un mínimo claro de precipitación en verano, como en el clima mediterráneo, sino que los valores pluviométricos son bajos durante todo el año. Temperatura media anual inferior a 18 °C.		Este clima lo encontramos en la Ribera, en el Valle del Ebro a partir de Andosilla.		

Según la **clasificación climática de Papadakis** los climas de esta zona pertenecen a los grupos mediterráneo y estepario, y son los siguientes:

CLIMA MEDITERRÁNEO (Me)		
Mediterráneo templado seco (Mets)	Es un clima templado de veranos secos y cálidos, y con régimen hídrico mediterráneo seco (Me), de precipitaciones anuales escasas. Hay 3 o 4 meses secos en verano. Tipo de invierno de avena (Av) y tipos de verano de maíz (M) o de arroz (O) según zonas.	Es el clima de la mayor parte de la Ribera, exceptuando el extremo sur.

CLIMA ESTEPARIO (E)		
Estepario templado (Et)	Es un clima templado de veranos cálidos con precipitaciones escasas durante todo el año, demasiado escasas para ser un clima mediterráneo. No hay un mínimo marcado en verano. Tiene 4 meses secos. Invierno de avena (Av) y veranos de maíz (M) o de arroz (O) según zonas. El régimen hídrico es estepario (St).	Alrededores de Sartaguda y extremo sur de la Ribera, a partir de Tudela.

Teniendo en cuenta las estaciones meteorológicas existentes en el entorno de la actuación hay que destacar la Estación automática Tudela (Montes del Cierzo), del Gobierno de Navarra, que puede reflejar los principales aspectos climáticos de la zona y que son:

Parámetro	E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	Año
Precipitación media (mm)	30.9	22.5	37.2	50.0	46.2	33.9	21.5	16.9	32.8	40.2	44.5	21.6	398.2
Máx. precip. 24 horas (mm)	44.6	27.5	59.4	58.0	45.8	39.6	45.5	25.4	58.8	46.3	42.1	21.8	59.4
Máx. precip. 10 minutos (mm)	3.4	3.0	3.6	11.6	14.3	20.2	10.9	9.4	19.4	10.3	6.4	2.1	20.2
Temp. máx absoluta. (°C)	19.8	22.8	27.8	31.8	35.9	42.1	41.4	41.3	37.6	31.9	23.4	21.1	42.1
Temp. media de máx. (°C)	10.5	12.6	16.1	18.8	23.2	28.5	31.0	30.5	26.2	21.1	14.0	10.4	20.2
Temp. media (°C)	5.7	7.1	10.0	12.7	16.6	21.1	23.2	22.9	19.3	15.0	9.3	5.9	14.1
Temp. media de mín. (°C)	1.7	2.4	4.6	7.0	10.4	14.4	16.4	16.4	13.5	10.0	5.3	2.2	8.7
Temp. mín. absoluta (°C)	-6.4	-6.8	-8.1	-2.5	0.4	5.4	9.4	8.5	5.3	0.1	-6.7	-10.5	-10.5
HR media máx. (%)	94.5	92.2	90.2	90.2	88.4	84.7	82.0	83.6	87.8	91.7	93.7	95.0	89.5
HR media (%)	81.7	75.1	70.0	67.9	64.9	59.4	56.9	59.5	66.0	73.6	80.1	84.0	69.9
HR media mín. (%)	61.8	52.1	45.1	42.7	39.9	33.8	31.5	33.8	40.1	49.3	60.3	66.3	46.4
Vel. Viento media (Km/h)	13.5	15.6	15.9	15.5	14.8	14.8	14.9	13.8	12.8	13.0	13.8	12.3	14.2
Vel. Racha máxima (Km/h)	103.2	82.5	93.3	100.0	83.8	98.1	103.9	83.6	82.4	88.7	92.8	105.7	105.7
DV media (sector)	8.0	8.0	8.0	8.0	8.0	8.0	8.0	8.0	8.0	8.0	8.0	8.0	8.0
Radiación (w/m2)	76.5	117.7	170.9	218.5	265.4	299.1	304.4	264.6	203.0	135.1	83.6	63.3	183.5
Insolación (horas)	4.4	5.7	6.9	7.5	8.8	9.9	10.8	9.9	8.3	6.2	4.6	3.8	2638.6

Desde el punto de vista de la hidrogeología la zona de estudio pertenece a la cuenca hidrográfica del Ebro. Sus características geológicas y estructurales hace que se disponga en una unidad hidrogeológica. Pueden existir además, terrenos permeables con importancia hidrogeológica solo de interés local.

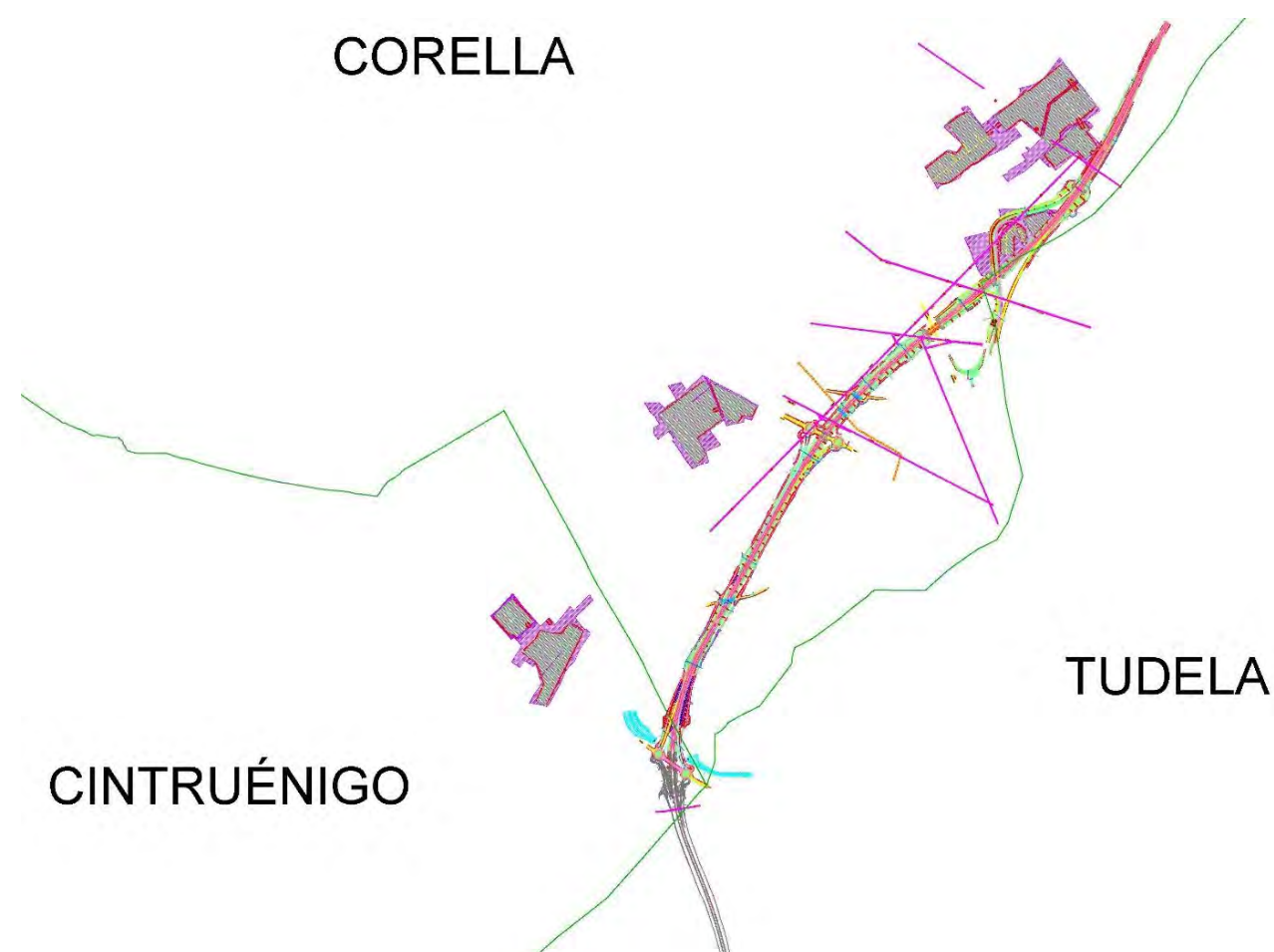
La vulnerabilidad ante la contaminación por intervenciones humanas es muy diferente en función del tipo de disposición de los materiales que conforman cada unidad. De igual forma el conocimiento sobre sus reservas, explotación y funcionamiento hidráulico es diverso.

En el anejo de Climatología e Hidrogeología se desarrollan estos aspectos con más profundidad.

3.4. PLANEAMIENTO URBANÍSTICO

El tramo objeto del presente proyecto discurre a través de los términos municipales de Corella, Cintruénigo y Tudela, en la provincia de Navarra.

Tal y como se puede observar en la imagen adjunta, prácticamente la totalidad del trazado del presente proyecto de construcción discurre por terrenos del término municipal de Corella. Al comienzo del tramo se afecta a suelo del término municipal de Cintruénigo y en la conexión con las autopistas Ap-68 y Ap-15 a suelo del término municipal de Tudela.



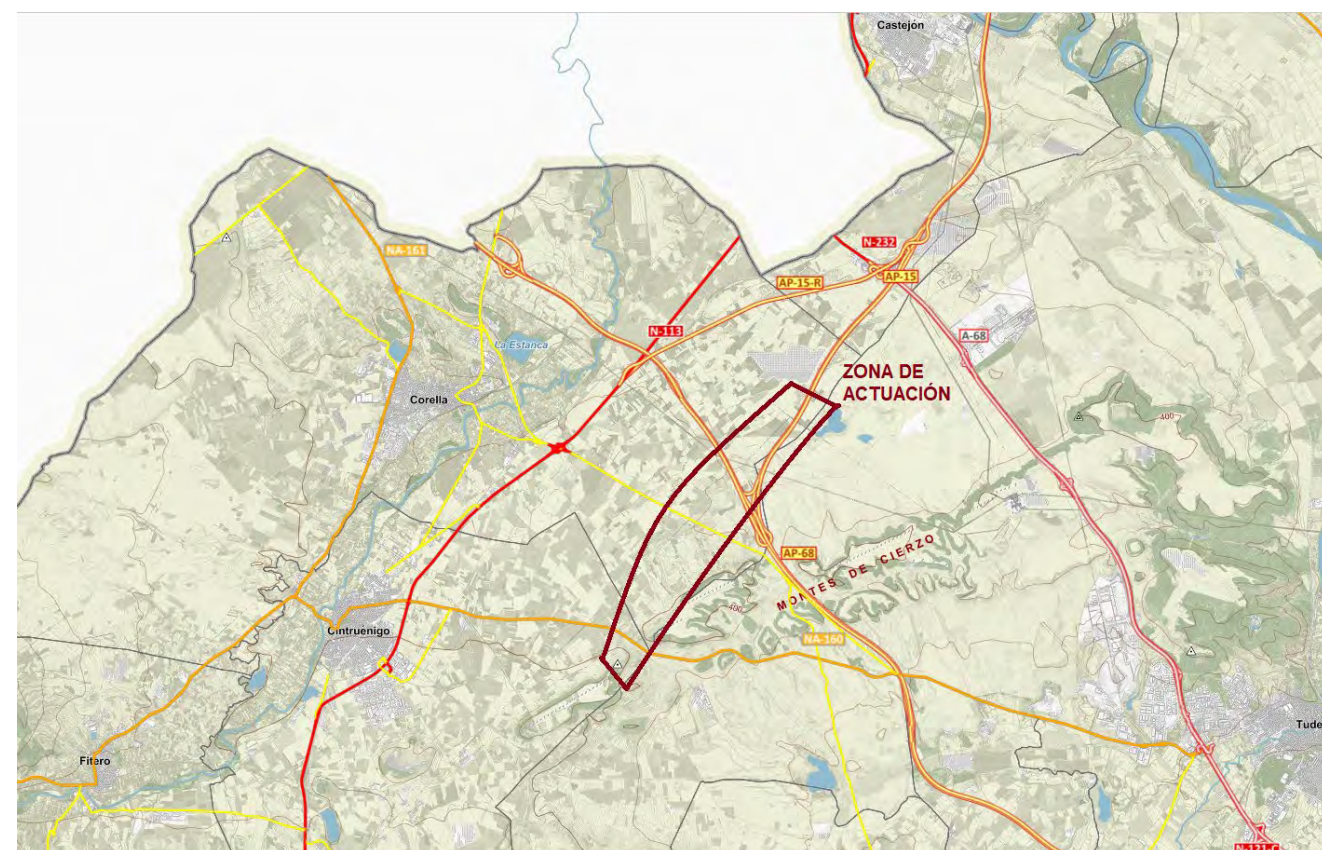
La documentación se ha obtenido del Sistema de Información Urbanística de Navarra (SIUN) que contine los datos generales (ficha de identificación y enlaces al Boletín Oficial de Navarra) sobre lo instrumentos de ordenación territorial y planificación urbanística aprobados en Navarra, así como los instrumentos de gestión y urbanización. En los instrumentos inscritos en el Registro de Planeamiento de Navarra se incluye también la documentación técnica y gráfica disponible.

En todos los casos los terrenos afectados por la traza de la autovía están definidos como suelo rústico compatible para el paso de la autovía tal y como se recoge en la Declaración de Impacto Ambiental.

3.5. TRÁFICO

La zona en la que se sitúa el proyecto se localiza al sur de la Comunidad Autónoma de Navarra. El trazado de la autovía A-15 entra en la comunidad autónoma de Navarra por el límite de los términos municipales de Tarazona y Cascante. Continúa hacia el norte, discuriendo por los términos municipales de Cintruénigo, Tudela y Corella hasta la conexión con las autopistas AP-15 y AP-68, punto final de la actuación.

En la imagen que se adjunta se puede observar la zona de actuación.



Esta zona se encuentra ubicada en un punto estratégico equidistante 100 Km aproximadamente, de Pamplona, Logroño, Zaragoza y Soria.

La red viaria existente en la zona de estudio está gestionada por el Gobierno de Navarra y las principales carreteras existente en el entorno son las siguientes:

- **AP-15:** Autopista de Navarra. Tiene su origen en el Pk 0,20 en las inmediaciones del Pk 209,11 de la AP-68 y finaliza el tramo 1 en el Pk 83,13 coincidente con el Pk 83,13 de la A-15.
- **AP-R-15:** Ramal AP-15 desde N-113. Tiene su origen en el Pk 0,37 coincidente con el Pk 85,45 de la N-113 y finaliza en el Pk 6,3 coincidente con el Pk 6,67 de la AP-15.
- **AP-68:** Autopista del Ebro. Empieza en el enlace 22 de la AP-8, en Vizcaya, y finaliza en el enlace 246 de la autovía A-68, en Zaragoza.
- **A-68:** Autovía del Ebro. Tiene su inicio en el Pk 84,10 coincidente con el Pk 84,10 de la A-68 y Pk 330 de la carretera N-232, y termina en el Pk 116,54 coincidente con el Pk 116,54 de la carretera N-232.
- **N-232:** Zaragoza-Logroño. Conecta con la autovía A-68 en el Pk 84,1 de la A-68, en las inmediaciones del Pk 330 de la carretera N-232.
- **NA-160:** Tudela-Fitero. Tiene su inicio en el Pk 1,06 coincidente con el cruce A-68, Tudela, y termina en el Pk 27,32 coincidente con el límite de la Comunidad de La Rioja.
- **NA-6810:** Montes del Cierzo-Corella. Tiene su origen en el Pk 0,00 coincidente con el Pk 6,93 de la NA-160 y finaliza en el Pk 11,25 coincidente con el Pk 5,82 de la NA-161 (glorieta).
- **NA-6830:** Vía Romana. Tiene su origen en el Pk 0,00 coincidente con el Pk 9,10 de la N-121-C y finaliza en el Pk 10,72 coincidente con el Pk 2,52 de la NA-6810.
- **N-113:** Pamplona-Madrid. Tiene su inicio en el Pk 82,34 coincidente con el límite de la Comunidad de La Rioja y termina en el Pk 101,37 coincidente con el límite de la Comunidad de La Rioja.

En los siguientes cuadros se resumen las IMD y el % de pesados obtenidos en las fechas de puesta en servicio (2029), del año horizonte (2048) y de un año intermedio (2038).

PROGNOSIS DE LA IMD			
TASA %	2029	2038	2048
1,5	6.772	10.306	11.961
2,5	6.772	11.257	14.409
3,5	6.772	12.285	17.329

PROGNOSIS DE LA IMD PESADOS			
TASA %	2029	2038	2048
1,5	1.287	1.959	2.273

2,5	1.287	2.139	2.738
3,5	1.287	2.335	3.293

En cuanto a las intensidades horarias, partimos de los datos de la estación de aforo permanente 27, en la carretera N-113, y que para el año 2021 presentan los siguientes valores:

ESTACION DE AFORO PERMANENTE (27) N-113		
IMD 2021	IH30	% IMD
4.156	523	12,58

Se define la IH30 como la intensidad horaria del tráfico que, en rango de mayor a menor intensidad, ocupa el lugar treinta (30), en una ordenación hora por hora a lo largo de un (1) año.

ESTACION DE AFORO PERMANENTE (27) N-113		
IMD 2021	IH100	% IMD
4.156	468	11,26

Se define la IH100 como la intensidad horaria del tráfico que, en rango de mayor a menor intensidad, ocupa el lugar treinta (30), en una ordenación hora por hora a lo largo de un (1) año.

Aplicando estos porcentajes a la prognosis de la IMD obtenemos las intensidades en la hora de proyecto 30 y 100 que se reflejan en las tablas adjuntas.

IH30			
TASA %	2029	2038	2048
1,5	852	1.296	1.505
2,5	852	1.416	1.813
3,5	852	1.545	2.180

IH100			
TASA %	2029	2038	2048
1,5	763	1.160	1.347
2,5	763	1.268	1.623
3,5	763	1.383	1.951

Por tanto, las categorías de tráfico obtenidas para los distintos viales son las siguientes:

VIALES	CATEGORIA DE TRÁFICO
Autovía A-15	T1
Ramales de conexión con la AP-68 y AP-15. Enlace E3	T1
Ramales de conexión con la NA-6810. Enlace E4	T31
Glorietas y Ramal entre Glorietas. Enlace E2	T1
Ramales de conexión con la NA-160. Enlace E2	T2

En el anejo de Tráfico se desarrollan todos estos aspectos con más profundidad.

3.6. ESTUDIO GEOTÉCNICO DEL CORREDOR

El objeto de este apartado es definir las características geotécnicas del presente tramo de autovía mediante una campaña de investigación que consiste generalmente en la realización de calicatas, penetraciones dinámicas, y sondeos mecánicos a rotación con toma de muestras, ejecución de SPT y realización de ensayos de laboratorio sobre las muestras obtenidas.

Con estos trabajos se pretende definir las características geotécnicas de los materiales, capacidad portante del terreno, etc.

En el anejo Estudio Geotécnico del Corredor se incluye el informe elaborado en el proyecto redactado en el 2010.

En el presente proyecto de construcción se ha comprobado, mediante otra campaña geotécnica complementaria, los distintos aspectos necesarios para la ejecución de las obras.

En líneas generales se han realizado los siguientes ensayos:

- Estructura en el Pk 31+280 (Paso Inferior bajo la carretera NA-6810): 1 sondeo de 10 m y 1 calicata.
- Estructura en el Pk 31+615 (Paso Inferior): 1 ensayo de penetración DPSH
- Estructura en el Pk 32+275 (Paso Superior sobre AP-68): 1 sondeo de 25 m y 1 sondeo de 10 m
- Estructura en el Pk 32+810 (Paso Inferior bajo AP-15): 1 sondeo de 10 m
- Estructura en el Pk 33+580 (Paso Superior): 1 sondeo de 6 m
- Marco de hormigón armado ejecutado in situ para Paso Inferior de caminos en el Pk 30+050: 1 calicata y 1 ensayo de penetración DPSH
- Marcos de hormigón armado ejecutado in situ para Paso Inferior de caminos y mantenimiento de servicio de Enagas en el entorno del Pk 31+500: 1 calicata y 1 ensayo de penetración DPSH

A modo de resumen y como datos más singulares obtenidos del estudio geotécnico cabe destacar:

- Geomorfológicamente el terreno sobre el que discurre la carretera se puede dividir en dos grupos:
 - o Primer grupo de materiales cuaternarios, constituidos principalmente por gravas en los depósitos de las terrazas y aluvial actual. En cuanto a su clasificación los

materiales procedentes de estos desmontes pueden llegar a ser incluso suelos seleccionados si previamente se manipulan en su selección.

- o El segundo grupo, los materiales terciarios, formados por argilitas, areniscas y limos arcillosos en tonos marrón-rojizos. A efectos de empleo, aunque en algunos ensayos se trataría estrictamente de suelos marginales, a efectos prácticos pueden considerarse como suelos tolerables, utilizables en el núcleo de los rellenos y en cimientos cuando no sean inundables, y siempre con una adecuada puesta en obra y control riguroso (espesores inferiores a 50 cm y evitando macrohuecos).
- La carga admisible con la que se recomienda calcular las cimentaciones es variable en función de la zona y profundidad. Donde el terreno no proporciona una capacidad portante adecuada se han proyectado las estructuras con cimentación profunda a base de pilotes. Para los pasos inferiores la tensión admisible varía de 3,5 a 4 kg/cm², realizando un saneo previo en la superficie de asiento, de profundidad variable hasta un máximo de 6 m.
- Para la construcción de los terraplenes será necesario su apoyo a una profundidad media de 0,50 m, una vez retirada la capa de tierra vegetal, escarificando y compactando adecuadamente el fondo de la excavación.
- En el tramo se han detectado en varias zonas suelos colapsables por lo que se deberá evitar la infiltración de agua al fondo del terraplén evitando así la posibilidad de colapso. Se ha previsto realizar una excavación adicional de 50 cm posterior al desbroce a realizar en toda la zona de asiento del terraplén y rellenar posteriormente con suelos seleccionados. Se realizará una compactación al 100 % del Proctor normal para obtener una mayor saturación del terreno. Entre el fondo de excavación y la zona de terraplén se colocará un geotextil (materiales impermeables que eviten la entrada de agua). A ambos lados del terraplén se colocarán cunetas y zanjas drenantes que canalizarán el agua proveniente tanto del exterior como del geotextil.
- También se han detectado en algunos tramos materiales correspondientes a fondos endorreicos formados por limos y arcillas que aparecen bien en niveles diferenciados o bien como una mezcla de materiales. Se trata de depósitos poco consolidados que se comportan como un suelo de consistencia media-blanda y no presentan apenas plasticidad. Destaca la baja capacidad portante y la presencia del nivel freático cercano a la superficie.

Se recomienda que tras la retirada de la capa vegetal, se extienda una capa de bolos de 1,0 m. de espesor. Sobre los bolos se extenderá un geotextil que evite el paso del agua al terraplén en caso de que ascienda el nivel freático o ascensión por capilaridad. Sobre este geotextil se ejecutará el terraplén. La primera capa de cimiento de terraplén se compactará

al 95 % del Próctor Modificado. A ambos lados del terraplén se colocarán cunetas y zanjas drenantes que canalizarán el agua proveniente tanto del exterior como del geotextil.

- También se han detectado suelos marginales con contenidos altos en sales solubles y yeso. Se ha previsto su utilización para cimiento y núcleo en terraplenes, realizando un encapsulado que aisle a estos materiales del agua. El encapsulado consistiría en extender un geotextil impermeabilizante entre el fondo de excavación y el terraplén. Al ir formando el terraplén, a ambos lados de este (zona de los espaldones) se colocarán arcillas impermeabilizantes o un espaldón de tierra vegetal de 2 m de anchura que se irá ejecutando a la vez que el resto del terraplén y con el mismo grado de compactación. Una vez realizado todo el terraplén se coloca un geotextil impermeabilizante en la parte superior, aislando del agua totalmente dicho terraplén.
- En cuanto a la agresividad del terreno, en el informe geotécnico considera necesario el empleo de cementos sulforresistentes para la fabricación de los hormigones en contacto con el terreno.
- Para la posible obtención de suelos seleccionados se han previsto diversos emplazamientos que serán objeto de ocupación temporal. La zahorra artificial para la obra se obtendrá de graveras legalizadas.

Todos estos trabajos se incluyen en el anejo Estudio Geotécnico del Corredor.

3.7. TRAZADO

Para la definición del trazado se han tomado como base los criterios y parámetros previstos en la Instrucción de Carreteras, Norma 3.1-IC. Trazado.

Los parámetros geométricos básicos adoptados como mínimos han sido los indicados para una carretera del Grupo 2, autopistas y autovías A-120, para una velocidad de proyecto de 120 km/h y son:

- Radio mínimo en planta700 m
- Peralte Máximo8 %
- Rampa máxima4 %
- Pendiente máxima4 %
- Acuerdo Vertical Cóncavo igual o superior a7.100 m
- Acuerdo Vertical Convexo igual o superior a11.000 m

3.7.1. TRAZADO EN PLANTA

En el anejo de Trazado Geométrico y Secciones tipo se ha realizado una revisión del trazado en planta definido en el proyecto del 2010.

Se han detectado en la zona de conexión con la autopista AP-15 que algunos valores no llegan a cumplir los parámetros reflejados en la Norma de Trazado. Dadas las características fijas de la conexión y la desviación que se produce, no se consideran significativas por lo que no se considera necesario modificar el trazado aprobado en la DIA.

En la tabla que se adjunta se indican el radio mínimo del trazado en planta de cada eje definido:

EJES PROYECTADOS	VELOC. CARACT.	RADIO MÍNIMO
A15	120 Km/h	1.500
Carretera NA-160	80 Km/h	300
AP-15	120 Km/h	3.000
Carretera NA-6810	80 Km/h	Infinito
Ramales 3 y 4 ENLACE 2	40 Km/h	500
Ramales ENLACE 3	40 Km/h	Variable
Ramales ENLACE 4	40 Km/h	700
Glorietas cerradas	40 Km/h	Radio exterior 34,5 m

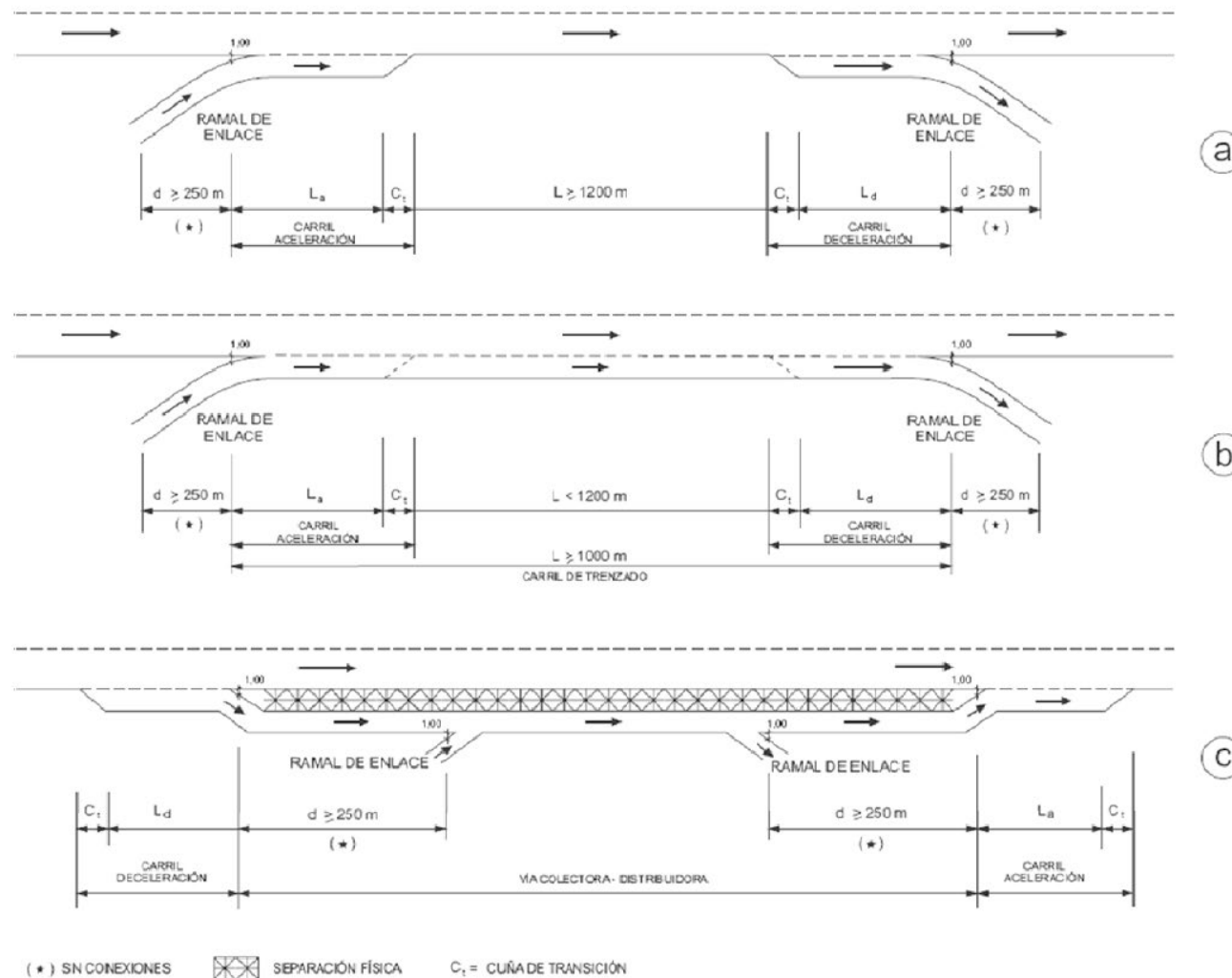
3.7.2. ENLACES PROYECTADOS

El presente tramo de autovía está formado por tres enlaces:

- el enlace 2, conecta con la carretera NA-160. Es del tipo pesas y que en el presente proyecto solamente se construirán las gloriets de conexión a nivel con la carretera y los ramales de acceso a las gloriets en dirección a Pamplona. Este enlace se completará con la ejecución del tramo 1 de la autovía A-15.
- el enlace 3 con las autopistas la AP-15 y AP-68.
- y el enlace 4, con la carretera NA-6810. Presenta una geometría del tipo pesas pero únicamente se proyectan los ramales que permitan los movimientos de salida de Madrid hacia Corella y de incorporación a la autovía de Corella a Madrid.

Para los enlaces 2 y 4 se ha adoptado una solución del tipo pesas que busca la mayor funcionalidad y un reducido coste ya que permite la construcción de una única estructura para el paso a distinto nivel de la autovía A-15.

Como se ha indicado anteriormente, el enlace 4 con la carretera NA-6810 presenta una tipología tipo pesas, pero sin los ramales de incorporación y salida a la autovía en dirección Pamplona. Tras las alegaciones realizadas por la corporación local de Corella para disponer de una salida a la autovía A-15 hacia Madrid, se proyectó en el proyecto redactado en 2010 un semienlace que contempla únicamente los movimientos de salida de Madrid hacia Corella y de incorporación a la autovía de Corella a Madrid. Como se indicó en el proyecto original, las conexiones consecutivas de vías colectoras-distribuidoras y de ramales de enlace dotados de carriles de cambio de velocidad con el tronco de una carretera cumplirán que la distancia entre una entrada y la salida posterior será como mínimo mayor o igual a 1.200 m. Si esto no fuese posible se unirán entrada y salida, debiendo tener el carril de trenzado una longitud mínima mayor o igual a 1.000 m, tal y como se puede observar en la imagen adjunta.



Las longitudes que disponemos teniendo en cuenta el comienzo y la finalización de los carriles de cambio de velocidad son las siguientes:

- Sentido Pamplona-Madrid, final del carril de aceleración en el enlace de Corella (4) en el Pk 30+524.
- Sentido Madrid-Pamplona, inicio del carril de deceleración en el enlace de Corella (4) en el Pk 30+655.
- Sentido Pamplona-Madrid, inicio del carril de deceleración en el enlace de Cintrúenigo (2) en el Pk 29+717.
- Sentido Madrid-Pamplona, fin del carril de aceleración en el enlace de Cintrúenigo (2) en el Pk 29+741.

Por tanto, la distancia entre los carriles de cambio de velocidad en la calzada en dirección a Madrid es el resultado de la diferencia entre los Pk 30+524 y el Pk 29+717, lo que supone una longitud de 807 m. Y en la calzada en dirección a Pamplona, el resultado de la diferencia entre el Pk 30+655 y el Pk 29+741 es de 914 m, inferior también a los 1.200 m necesarios.

En el presente proyecto de construcción se ha decidido mantener la construcción del semienlace, aunque no se cumple la distancia entre enlaces consecutivos de 6 km y las distancias obtenidas sean inferiores a los 1.200 m indicados, ya que el tráfico procedente del municipio de Corella, con dirección a Madrid y viceversa, será muy reducido. No obstante, en función de la evolución del tráfico que se genere con el paso del tiempo, se decidirá sobre la construcción de la vía colectora-distribuidora de conexión de los carriles de cambio de velocidad, tal y como se recoja en la Norma de Trazado vigente. Igualmente ocurriría con los carriles de cambio de velocidad en dirección a Pamplona, en donde las distancias que se obtienen son muy inferiores, encareciendo considerablemente la actuación al tener que ampliar con un tercer carril las estructuras previstas sobre la AP-68 que consiste en dos viaductos (uno por calzada) con una longitud de 127 m por tablero.

Como ventaja cabe indicar que la construcción de este enlace (situado en el Pk 31+280) va a permitir indicar la salida de la autovía hacia la carretera nacional N-113, con el objeto de informar a los usuarios que a partir de este punto se incorporarán a una autopista de peaje. Sin su existencia esta señalización la tendríamos que realizar en el enlace de Cintrúenigo (situado en el Pk 28+920), es decir 2.360 m antes.

En cuanto al enlace con la AP-15 y AP-68, se busca los mismos objetivos que los anteriores, presentando un diseño más complejo, en forma de trompeta, porque la situación así lo requiere y busca la facilidad de movimientos de los vehículos en los cambios de una vía a otra.

3.7.3. TRAZADO EN ALZADO

De igual forma que con el trazado en planta, en el anejo de Trazado Geométrico y Secciones Tipo se ha realizado una revisión del trazado en alzado definido en el proyecto del 2010.

En el análisis se obtienen algunas advertencias que no se consideran significativas, por lo que no se considera necesario modificar la rasante de la carretera cuyo reflejo afectaría al movimiento de tierras fuertemente descompensado.

Hay que destacar que en el tramo final de conexión de la autovía A-15 con la autopista AP-15 se ha procurado, que en las zonas de contacto con la carretera existente, la rasante definida trate de adaptarse lo mejor posible a la de la autopista actual, discuriendo por encima de ella, de forma que no haya que rebajar el firme existente, y extendiendo sobre la calzada existente las capas de mezcla bituminosa necesarias hasta el punto de conexión. Esto va permitir una menor interferencia al tráfico existente en los puntos de contacto con la autopista AP-15.

En el trazado proyectado de la A-15 la pendiente máxima es del 3,50% que se mantiene en unos 190 m aproximadamente (PK. 30+228 al PK. 30+418). Las pendientes menores se ubican entre los PK 32+200 y 32+355 que es del 0,5%, y entre los PK 30+988 y 31+950 con una pendiente del 0,25%, tramo en donde se registra el menor valor.

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

EJE	Rampa o Pend. Max	"Kv" convexo mínimo	"L" convexo mínimo	"Kv" cóncavo mínimo	"L" cóncavo mínimo
Eje A-15	-3,50%	17.093	925	17.554	570
Ramales 3 y 4 E2	-7,01%	2.331	140	337	30
Ramales E3	-5,63%	1.295	75	1.568	60
Ramales E4	5,94%	2.043	120	739	60

Los acuerdos mínimos exigidos por la Instrucción 3.1-I.C. son 11.000 para el acuerdo convexo y 7.100 para el acuerdo cóncavo con una velocidad de 120 Km/h que, como se puede observar, son superados por los parámetros utilizados en el proyecto.

En cuanto a los ramales de los distintos viales se ha previsto una velocidad de circulación de 40 Km/h, y se diseñaron con las indicaciones de la Norma 3.1-IC de 1.999 en donde se establecía como acuerdos verticales mínimos para el acuerdo convexo 303 y para el acuerdo cóncavo 568.

La Norma de Trazado vigente indica, para una velocidad de 40 Km/h, un acuerdo convexo mínimo de 250 y un acuerdo cóncavo de 760. En todos los ramales se supera considerablemente el acuerdo convexo, pero hay que indicar que en los ramales del enlace 2, que conectan con la carretera N-160, no se alcanza el acuerdo cóncavo como consecuencia de la necesidad de mantener la continuidad del Canal de Navarra, cuyo paso está previsto en el entorno del PK 29+002. Teniendo en cuenta la ubicación de los acuerdos cóncavos, prácticamente en las inmediaciones de las glorietas, en donde la velocidad será inferior a 40 Km/h, no se considera necesario modificar dichos alzados.

3.7.4. SECCIONES TRANSVERSALES

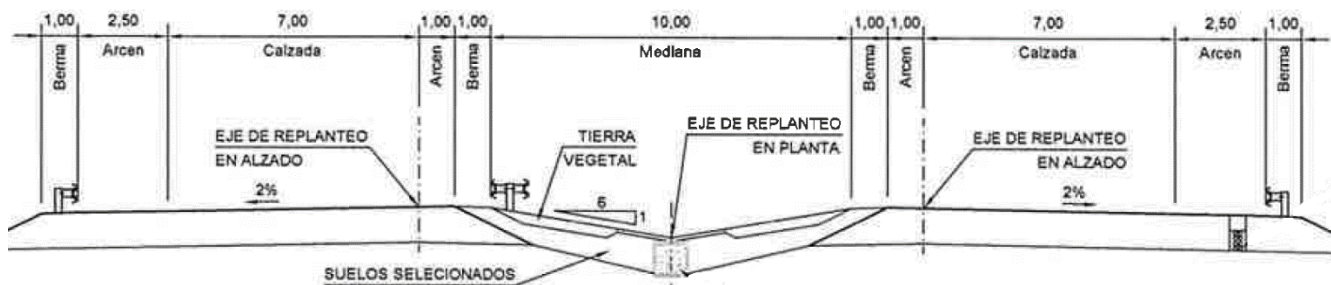
Las secciones transversales previstas en función del tipo de vía proyectada son:

RAMAL	Anchura de carril	Arcén izquierdo	Arcén derecho	Bermas
A15 (con mediana de 10 m sin incluir las bermas)	2 x 3,5	1,0	2,5	1,0
Ramales 3 y 4 E2 y E4	4	1,0	2,5	1,0
Ramales E3				
E3 - RAMAL 1 (CONEX A15 (SORIA) - AP68)	5	1,0	2,5	1,0
E3 - RAMAL 4 (AP68 - AP15 (PAMP))	2 x 3,75	1,0	2,5	1,0
E3 - RAMAL 3 (CONEX AP68 - A15 (SORIA))	4	1,0	2,5	1,0
E3 - RAMAL 2 (CONEX AP15 (PAM) - AP68)	2 x 3,75	1,0	2,5	1,0
Glorietas	4,5	1,5	1,0	1,0
NA-6810	3,5	2,5	2,5	1,0
NA-160	3,5	1,5	1,5	1,0
AP-15	2 x 3,75	1,0	2,5	1,0

La norma de trazado del 2016 indica que en carreteras de calzadas separadas, con velocidad de proyecto mayor o igual que 100 km/h, el arcén interior será de 1,0 m ó 1,5 m; aunque se exigirá que el arcén interior tenga un ancho de 1,50 para medianas en las que, la barrera de seguridad se disponga adosada al borde de la plataforma de forma continuada (se estima que se puede considerar

que una barrera de seguridad está adosada de forma continua si dicha longitud es mayor o igual que 500 m).

La sección prevista y la disposición prevista de la barrera en la mediana se refleja en la imagen adjunta.



Como se puede observar el sistema de contención previsto se ubica fuera de la berma, por lo que se dispone de 2 m de anchura de trabajo. Generalmente este tipo de barreras presentan una anchura de trabajo W5 comprendida entre 1,3 m y 1,7 m. No obstante, es recomendable en medianas amplias retranquear la barrera al borde exterior de la cuneta que permite al conductor disponer de una zona de maniobra para poder incorporarse a la vía sin colisionar con el sistema de contención. Por tanto, no se considera necesario ampliar el arcén interior siempre y cuando se mantenga la disposición de la barrera como mínimo de la forma indicada.

En cuanto a las glorietas, inicialmente el proyecto contempla la construcción de dos carriles de 4,50 m de anchura cada uno. Es conveniente que el número de carriles en la calzada anular sea igual que el número de carriles en los ramales de entrada. Por tanto, en el presente proyecto se ha previsto la construcción de un único carril en la calzada anular con una anchura total de 6,5 m (4,5 m del antiguo carril exterior más 2,0 m del carril interior) más un gorjal de 4 m de anchura (suma de los 2,5 m restantes del carril interior más 1,50 m del arcén interior). En glorietas interurbanas, los arcenes interiores tendrán un ancho de 0,50 m y si se disponen gorjales no se proyectarán arcenes interiores. En cuanto a los arcenes exteriores la anchura puede variar entre 0,50 m y 1,5 m, en el presente proyecto se ha previsto un arcén de 1,0 m.

Las pendientes transversales que se adoptan para la cara superior del pavimento son:

- En Recta: Calzada ... Bombeo del 2%

Arcenes ...Pendientes del 2% hacia el exterior de la calzada.

- En curva: Calzada ... P% hacia el interior de la curva.

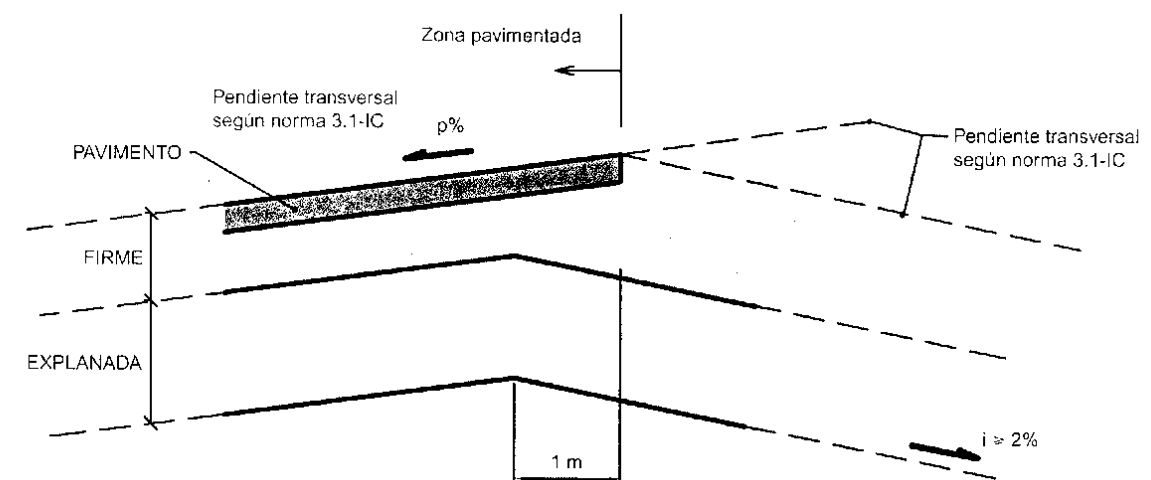
Arcenes ... Ambos arcenes acompañan siempre al peralte de la curva.

- En subrasante: ... 4% hacia el exterior de la calzada.

La transición del peralte de la calzada se realiza según los criterios establecidos en la Norma 3.1-IC para carreteras del Grupo 1, girando alrededor del eje con las siguientes condiciones para el paso de recta a curva o viceversa: el desvanecimiento del bombeo se hará en la alineación recta e inmediatamente antes de la tangente de entrada en una longitud máxima de 40 m y desde el punto de inflexión de la clotoide (peralte nulo) hasta el peralte correspondiente a la curva alcanzando el 2 % en una longitud máxima de 40 m, en el resto de la transición, se alcanzará de forma progresiva el peralte especificado en la curva circular.

La subrasante de las cuñas de ensanche tendrá siempre una pendiente mínima del 4% hacia el exterior de la carretera existente.

Para favorecer el flujo lateral de salida de las aguas infiltradas por el borde alto en secciones peraltadas y evitar la penetración bajo la calzada, deberá dotarse a la explanada de una contrapendiente transversal mínima, hacia el exterior de la plataforma, del 2 % que debe iniciarse 1 m hacia el interior del borde pavimentado.



Los taludes de terraplén y desmorte se ha proyectado con una inclinación 2/1, dos en horizontal y uno en vertical.

3.7.5. PASOS DE MEDIANA

En el presente tramo se han previsto 4 pasos de mediana, en el Pk 29+900, en el Pk 31+800, en el Pk 32+480 y en el Pk 33+900.

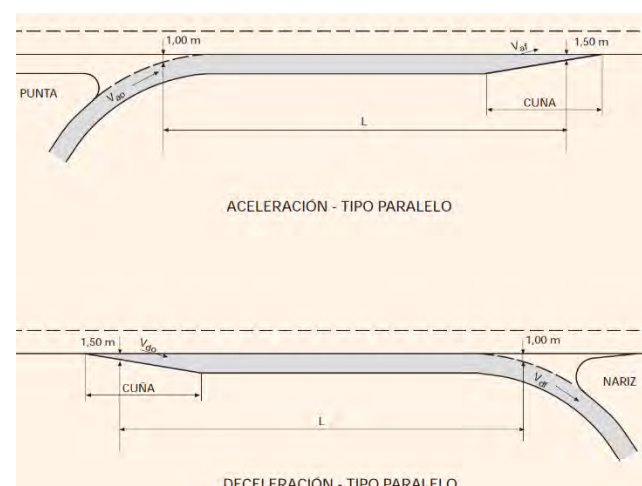
El paso de mediana ubicado en el Pk 32+480, aunque se encuentra a una distancia inferior de 2 km se considera conveniente su construcción para facilitar las futuras operaciones de conservación y mantenimiento del viaducto sobre la autopista AP-68.

3.7.6. CARRILES DE CAMBIO DE VELOCIDAD

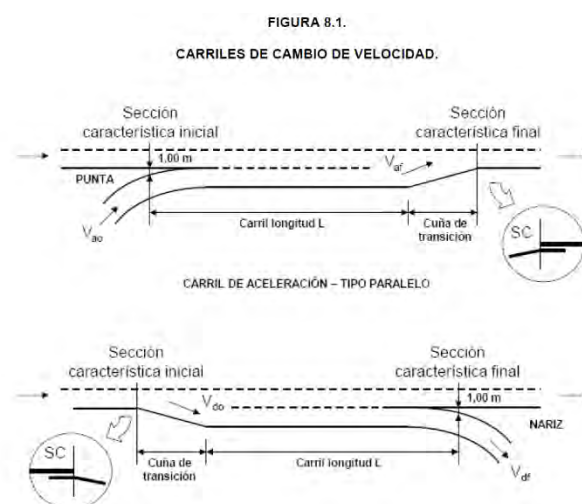
En la tabla que a continuación se adjunta se indica el dimensionamiento de los distintos carriles de aceleración y deceleración con los criterios establecidos en la Instrucción de Carreteras Norma 3.1-I.C. de 1999 (dimensiones utilizadas en el proyecto redactado en 2010) y de 2016 así como la Orden del Ministerio de Fomento de 16 de diciembre de 1.997 por la que se regulan los accesos a las carreteras del Estado, las vías de servicio y la construcción de instalaciones de servicios.

A continuación se adjunta unas imágenes de la forma de medición en cada norma:

Norma 3.1-IC de 1999



Norma 3.1-IC de 2016



Para determinar su longitud debemos partir de los siguientes datos:

- Pendiente longitudinal de la calzada: variable en cada punto del trazado.
- Velocidad a la que se encuentra limitada la calzada principal: 120 Km/h.
- Velocidad de salida en el carril de aceleración: 40 Km/h (máximo).
- Velocidad de incorporación en el de deceleración: 80 Km/h (máximo).

Ubicación del carril	Pendiente o rampa	Norma 3.1-IC (1999)			Norma 3.1-IC (2016)		
		Longitud "L"	Cuña de transición	Longitud total	Longitud "L"	Cuña de transición	Longitud total
ENLACE E-2 CON LA NA-160							
C. Deceleración E2- Ramal 3 (Eje Pamplona-Glorieta Oeste)	-1,00%	305	102,95	346,65	160	135	295
C. Aceleración E2- Ramal 4 (Eje Glorieta Este-Pamplona)	1,91%	430	175	500	320	135	455
ENLACE E-4 CON LA NA-6810							
C. Aceleración E4 – Ramal 1 (Eje Glorieta Oeste – Soria)	1,00%	392	175	467	320	135	455
C. Deceleración E4 – Ramal 2 (Eje Soria – Glorieta Este)	-1,00%	270	100	312,8	160	135	295
ENLACE E-3 CON LA AP15 Y AP68							
C. Deceleración E3- Ramal 1 (A15-AP68)	-0,50%	270,00	100	311	160	135	295
C. Aceleración E3- Ramal 3 (AP68-A15)	1,0%	390,00	176	462	320	135	455

Como se puede observar, las longitudes inicialmente proyectadas en general son superiores a las indicadas en la norma de trazado vigente, por lo que no se considera necesario modificar los carriles previstos.

3.7.7. CARRILES DE CONFLUENCIA O BIFUCACIÓN

Se denominan carriles de confluencia aquellos carriles que después de una confluencia se suprimen progresivamente hasta alcanzar el número de carriles básicos en la calzada, y carriles de bifurcación aquellos carriles que se añaden progresivamente a los carriles básicos de calzada antes de efectuar una bifurcación.

En el enlace 3 con la AP-15 y con la AP-68, hay una confluencia en dirección a Pamplona y una bifurcación en dirección a Zaragoza.

Dada la IMD prevista y con el objeto de no incrementar el coste económico de la actuación se mantienen los criterios establecidos en el proyecto de 2010. Por tanto, en la zona de confluencia la primera reducción de carril se hace en 500 m y la segunda en 600 m. En la bifurcación se pasa de dos a tres carriles en 400 m y de tres a cuatro carriles en los 450 m siguientes. Estas dimensiones se distribuyen tal y como se indica en el plano de definiciones geométricas.

3.7.8. CARRILES ADICIONALES EN RAMPA

El establecimiento de un carril adicional en rampa en calzadas separadas únicamente estará justificado si en dicha rampa se alcanza el nivel de servicio C o D como consecuencia de una elevada inclinación en la cual los vehículos pesados al reducir la velocidad pudieran provocar retenciones en el tráfico.

Para definir el inicio y el final del carril adicional en rampa se tendrá en cuenta:

- El inicio del carril adicional se situará donde los vehículos pesados reduzcan su velocidad en diez kilómetros por hora (10 km/h) respecto de la velocidad de proyecto, sin considerar velocidades iniciales mayores que cien kilómetros por hora 100 km/h). La estimación de la reducción de velocidad en las rampas se podrá hacer de acuerdo con las curvas de las Figuras 8.13.
- El final del carril adicional se situará donde, una vez superado el vértice del acuerdo, el vehículo pesado recupere la velocidad correspondiente que hizo necesario el establecimiento del carril adicional y, en el caso de carreteras convencionales, donde además se disponga de visibilidad de adelantamiento para la velocidad de proyecto.

Se podrán utilizar los gráficos incluidos en las Figuras 8.15 de la Norma de Trazado 3.1-IC para estimar, en condiciones generales, las prestaciones de los vehículos pesados en rampa y pendiente con el fin de evaluar los correspondientes niveles de servicio.

En nuestro caso, con una pendiente máxima del 3,5 % entre el Pk 30+228 y el Pk 30+418, lo que presenta un desarrollo de 190 m, la pérdida de velocidad de un vehículo pesado será inferior a 10 Km/h; por lo que no se considera necesaria.

3.7.9. DISTANCIA DE VISIBILIDAD

Para una autovía sólo es necesario estudiar la visibilidad de parada pues, en los adelantamientos no se precisa estar atento a los vehículos que circulan en dirección contraria, ni tampoco existen cruces a nivel que obliguen a estudiar la visibilidad en ese caso. 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.

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.

Para una velocidad de proyecto de 120 Km/h y dadas las características del trazado proyectado podemos decir que la distancia de visibilidad de parada que debemos obtener para el caso más desfavorable (tramo con pendiente inferior al 4 %) es de 295 m aproximadamente, valor superado por el trazado proyectado tal y como se refleja en los listados adjuntos.

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 50 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 de Trazado Geométrico y Secciones Tipo se presentan los valores obtenidos para una velocidad de 120 Km/h. El estudio de la visibilidad se ha realizado considerando la existencia de los sistemas de contención y se ha calculado la distancia de visibilidad para cada carril de circulación de la autovía con respecto al eje de replanteo.

Para no reducir la visibilidad se tendrá cuidado con las plantaciones tanto en las medianas como en los bordes de plataforma. En los bordes de plataforma no se realizará ninguna plantación en los 5 m exteriores medidos desde la línea blanca del borde de calzada y en la mediana se tendrá cuidado de no colocar plantaciones en el borde derecho de la mediana, en curvas con radio a izquierda, pudiendo colocarse en el borde izquierdo en este caso.

3.8. FIRMES Y PAVIMENTOS

En el anejo Estudio del Tráfico se ha obtenido la categoría del tráfico para el año de puesta en servicio 2029 de los distintos viales que será necesario construir. A modo de resumen se elabora la presente tabla:

VIALES	CATEGORIA DE TRÁFICO
Autovía A-15	T1

VIALES	CATEGORIA DE TRÁFICO
Ramales de conexión con la AP-68 y AP-15. Enlace E3	T1
Ramales de conexión con la NA-6810. Enlace E4	T31
Glorietas y Ramal entre Glorietas. Enlace E2	T1
Ramales de conexión con la NA-160. Enlace E2	T2

3.8.1. CATEGORÍA 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 cuanto al tipo de terreno subyacente, en el anejo Estudio Geotécnico del Corredor se realiza un estudio de las muestras de suelo ensayadas de forma que a efectos de clasificación se puede indicar que, tanto la explanada obtenida en el desmonte como el material obtenido para la formación de los terraplenes se trata de suelos del tipo tolerable, previa retirada de la capa de tierra vegetal (espesor medio 50 cm).

Para la formación de una explanada E3 (capacidad de soporte de la explanada $E_v2 > 300$ MPa) será necesario el extendido de las siguientes capas indicadas de abajo a arriba:

- 30 cm de suelos seleccionados del tipo 2 (C.B.R. mayor de 12)
- 30 cm de suelo estabilizado con cemento

La explanada que se ha proyectado para todos los viales nuevos es E3.

Para los viales cuyo trazado coincide con el de otras carreteras existentes (NA-160 y NA-6810) y parte del mismo consiste en un ensanche y mejora de la plataforma actual se han proyectado con una explanada E2 (capacidad de soporte de la explanada $E_v2 > 120$ MPa) para lo cual será necesario el extendido de 75 cm de suelos seleccionados del tipo 2 (C.B.R. mayor de 12).

A continuación, se adjunta una tabla con los viales y la explanada proyectada:

DENOMINACIÓN DEL VIAL	EXPLANADA
EJE A-15	E3
ENLACE E2	
E2-EJE ENTRE GLORIETAS	E2
E2-EJE NA-160-GLORIETA ESTE	E2
E2-EJE GLORIETA ESTE	E3
E2-EJE GLORIETA OESTE-CTRA NA-160	E2
E2-EJE GLORIETA OESTE	E3
E2-RAMAL 3 (EJE PAMP-GLOR. OESTE)	E3
E2-RAMAL 4 (EJE GLOR. ESTE-PAMP)	E3
ENLACE E3	
E3-RAMAL 1 (CONEX. A15 (SORIA)-AP68)	E3
E3-RAMAL 2 (CONEX. AP15 (PAMP)-AP68)	E3
E3-RAMAL 3 (CONEX AP68-AP15 (SORIA))	E3
E3-RAMAL 4 (AP68-AP15 (PAMP))	E3
E3-EJE AP15-AP68 (LOGROÑO)	E3
ENLACE E4	
E4-EJE GLORIETA ESTE	E3
E4-EJE GLORIETA OESTE	E3
E4-RAMAL 1 (EJE GLOR. OESTE-SORIA)	E3
E4-RAMAL 2 (EJE SORIA-GLOR. ESTE)	E3
E4-EJE CTRA NA-6810	E2

3.8.2. RESUMEN DE SECCIONES DE FIRME PROYECTADAS

A continuación, se adjunta una tabla con los viales y la explanada proyectada:

DENOMINACIÓN DEL VIAL	FIRME (EXPLANADA)
EJE A-15	T1 (E3) (Firme: 132)
ENLACE E2	
E2-EJE ENTRE GLORIETAS	T1 (E2) (Firme: 121)
E2-EJE NA-160-GLORIETA ESTE	T1 (E2) (Firme: 121)

DENOMINACIÓN DEL VIAL	FIRME (EXPLANADA)
E2-EJE GLORIETA ESTE	T1 (E3) (Firme: 132)
E2-EJE GLORIETA OESTE-CTRA NA-160	T1 (E2) (Firme: 121)
E2-EJE GLORIETA OESTE	T1 (E3) (Firme: 132)
E2-RAMAL 3 (EJE PAMP-GLOR. OESTE)	T2 (E3) (Firme: 232)
E2-RAMAL 4 (EJE GLOR. ESTE-PAMP)	T2 (E3) (Firme: 232)
ENLACE E3	
E3-RAMAL 1 (CONEX. A15 (SORIA)-AP68)	T1 (E3) (Firme: 132)
E3-RAMAL 2 (CONEX. AP15 (PAMP)-AP68)	T1 (E3) (Firme: 132)
E3-RAMAL 3 (CONEX AP68-AP15 (SORIA))	T1 (E3) (Firme: 132)
E3-RAMAL 4 (AP68-AP15 (PAMP))	T1 (E3) (Firme: 132)
E3-EJE AP15-AP68 (LOGROÑO)	T1 (E3) (Firme: 132)
ENLACE E4	
E4-EJE GLORIETA ESTE	T31 (E3) (Firme: 3132)
E4-EJE GLORIETA OESTE	T31 (E3) (Firme: 3132)
E4-RAMAL 1 (EJE GLOR. OESTE-SORIA)	T31 (E3) (Firme: 3132)
E4-RAMAL 2 (EJE SORIA-GLOR. ESTE)	T31 (E3) (Firme: 3132)
E4-EJE CTRA NA-6810	T31 (E2) (Firme: 3121)

En el anejo de Firmes y Pavimentos se ha realizado un estudio económico de varias secciones de firmes con el fin de confirmar la eficiencia económica de la solución prevista. En dicho estudio se puede comprobar que, aunque la ejecución de la capa base del firme con zahorra artificial es más económica, el incremento del espesor de la capa de mezclas bituminosas en caliente implica un encarecimiento de esta opción, por lo que se considera la alternativa con suelo cemento como la más ventajosa.

Por tanto, las secciones previstas son:

- La sección adoptada para el **tronco y los nuevos ramales de la autovía** en el proyecto redactado en 2010 es la “**132**” cuyas distintas capas (20 cm SC y 20 cm MBC) se indican a continuación de abajo a arriba:
 - 20 cm** de suelo cemento tipo SC-40.
 - Riego de imprimación (C60BF4 IMP).

- 9 cm** de mezcla bituminosa en caliente del tipo **AC22 base B 35/50 S R30** con áridos calizos o silíceos.
 - Riego de adherencia (C60B3 TER).
 - 8 cm** de mezcla bituminosa en caliente del tipo **AC22 bin B 35/50 S R30** con áridos silíceos o calizos.
 - Riego de adherencia (C60BP3 TER).
 - 3 cm** de mezcla bituminosa en caliente del tipo **BBTM 11A PMB 45/80-65 R15** con áridos ofíticos.
- La sección analizada **para los viales cuyo trazado coincide con el de otras carreteras existentes** (enlace con la carretera NA-160) es la “**121**” cuyas distintas capas (25 cm ZA y 30 cm MBC) se indican a continuación de abajo a arriba:
 - 25 cm** de zahorra artificial tipo ZA-25.
 - Riego de imprimación (C60BF4 IMP).
 - 10 cm** de mezcla bituminosa en caliente del tipo **AC22 base B 35/50 S R30** con áridos calizos o silíceos.
 - Riego de adherencia (C60B3 TER).
 - 8 cm** de mezcla bituminosa en caliente del tipo **AC22 bin B 35/50 S R30** con áridos silíceos o calizos.
 - Riego de adherencia (C60BP3 TER).
 - 7 cm** de mezcla bituminosa en caliente del tipo **AC22 bin B 35/50 S R30** con áridos calizos o silíceos.
 - Riego de adherencia (C60B3 TER).
 - 5 cm** de mezcla bituminosa en caliente del tipo **AC16 surf PMB 45/80-60 S R30** con áridos ofíticos.

En los tramos en que el trazado en alzado coincide sensiblemente con el actual, sobre la carretera existente se extenderá un refuerzo formado por mezcla bituminosa en caliente hasta alcanzar la cota de la rasante proyectada.

La sección proyectada para el refuerzo estará formada por las siguientes capas indicadas de abajo a arriba:

- Riego de adherencia (C60B3 TER).
- Espesor variable** de mezcla bituminosa en caliente del tipo **AC22 bin B 35/50 S R30** con áridos calizos o silíceos.
- Riego de adherencia (C60B3 TER).

- 5 cm de mezcla bituminosa en caliente del tipo **AC16 surf PMB 45/80-60 S R30** con áridos ofíticos.
- En algunos ramales, como consecuencia de la evolución del tráfico con respecto a los datos recogidos en el año 2010, se ha previsto una categoría del tipo “232” cuyas distintas capas (20 cm de SC y 15 cm de MBC) se indican a continuación de abajo a arriba:
 - 20 cm de suelo cemento tipo SC-40.
 - Riego de imprimación (C60BF4 IMP).
 - 10 cm de mezcla bituminosa en caliente del tipo **AC22 base B 35/50 S R30** con áridos calizos o silíceos.
 - Riego de adherencia (C60B3 TER).
 - 5 cm de mezcla bituminosa en caliente del tipo **AC16 surf PMB 45/80-60 S R30** con áridos ofíticos.
- La sección “3121” (viales del enlace con la carretera NA-6810), categoría de tráfico T31 y explanada E2, está formada por las siguientes capas:
 - 75 cm de suelo seleccionado del tipo 2 (C.B.R.>12).
 - 40 cm de zahorra artificial tipo ZA-25.
 - Riego de imprimación (C60BF4 IMP).
 - 10 cm de mezcla bituminosa en caliente del tipo **AC22 base B 35/50 S R30** con áridos calizos o silíceos.
 - Riego de adherencia (C60B3 TER).
 - 6 cm de mezcla bituminosa en caliente del tipo **AC22 surf PMB 45/80-60 S R30** con áridos ofíticos.

En cuanto a los arcenes, en el presente proyecto se han establecidos los siguientes criterios:

En los arcenes con una anchura de 2,5 m:

- Para los viales con categoría T1 se extenderán las capas de rodadura e intermedia en prolongación de las dispuestas en la calzada de forma que se cumpla que el espesor sobre el suelo cemento sea superior a 10 cm. **Aunque el espesor total de la capa de rodadura y de intermedia es de 11 cm, superior a los 10 cm indicados, se ha proyectado también el extendido de la capa base de MBC de la calzada a lo largo de todo el arcén.** El resto de capas por debajo de las MBC también serán las mismas que en la calzada.

- Para los viales con categoría T31, se extenderá una capa de mezcla bituminosa con el mismo espesor que la de rodadura del firme de la calzada (en nuestro caso de 5 cm de espesor). **Al igual que en el caso anterior, aunque el espesor total de la capa de rodadura es de 6 cm, se ha proyectado también el extendido de la capa base de MBC de la calzada a lo largo de todo el arcén.** El resto de capas por debajo de las MBC también serán las mismas que en la calzada.
- En el resto de casos, donde los arcenes varían de 1,0 a 1,5 m de anchura, el pavimento de estos se constituirá con las mismas capas que la calzada.

3.8.3. DESVÍOS PROVISIONALES

En la sección de firme prevista para los desvíos provisionales se han reducido el número de capas de firme proyectando las que se indican a continuación de abajo a arriba:

- 50 cm de suelos seleccionados del tipo 2 (C.B.R. mayor de 12)
- 25 cm de zahorra artificial tipo ZA (0/32).
- Riego de imprimación (C60BF4 IMP).
- 7 cm de mezcla bituminosa en caliente del tipo **AC22 base B 35/50 S R30** con áridos calizos o silíceos.
- Riego de adherencia (C60B3 TER).
- 5 cm de mezcla bituminosa en caliente del tipo **AC16 surf PMB 45/80-60 S R30** con áridos ofíticos.

3.8.4. REPOSICIONES DE CAMINOS

Para el afirmado de los caminos de servicio se ha previsto el extendido de un firme compuesto por las siguientes capas indicadas de abajo a arriba:

- 25 cm de suelos seleccionados (C.B.R. mayor de 12).
- 25 cm de zahorra artificial tipo ZA (0/32).

En las conexiones con carreteras pavimentadas, en los 25 m contiguos a la arista exterior de la carretera, se extenderán:

- 25 cm de suelos seleccionados (C.B.R. mayor de 12).
- 25 cm de zahorra artificial tipo ZA (0/32).
- Riego de imprimación (C60BF4 IMP).
- 5 cm de mezcla bituminosa en caliente del tipo **AC16 surf PMB 45/80-60 S R30** con áridos ofíticos.

3.8.5. SECCIONES ESPECIALES. PAVIMENTO SOBRE ESTRUCTURAS

Sobre los tableros proyectados en la plataforma de la autovía se extenderá con un paquete de firme formado por **8 cm de mezclas bituminosas** en caliente distribuidas del siguiente modo:

- Impermeabilización del tablero con mortero betuminoso.
- Una primera capa de 5 cm de espesor para regularización de la superficie del tablero del tipo **AC22 bin B 35/50 S R30 con áridos silíceos o calizos**.
- Riego de adherencia (C60BP3 TER).
- **3 cm** de mezcla bituminosa en caliente del tipo **BBTM 11A PMB 45/80-65 R15 con áridos ofíticos**, coincidente con la rodadura del firme de la autovía.

3.9. HIDROLOGÍA Y DRENAJE

3.9.1. HIDROLOGÍA

Para el cálculo de las precipitaciones máximas en 24 horas se han 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, y se han estudiado los datos recogidos en las estaciones meteorológicas existentes en las proximidades de la traza (estación de aforo manual de Corella y estación de aforo automática de Tudela, Montes del Cierzo).

Con los datos procedentes de las estaciones de aforo y del programa MAXPLU se obtienen las siguientes precipitaciones máximas para los períodos de retorno a considerar según la Norma 5.2-I.C. Se ha elaborado una tabla que se adjunta a continuación:

TIPOS DE ELEMENTOS	PERIODO DE RETORNO (AÑOS)	Estación meteorológica de Corella Pd (mm)	Estación meteorológica de Tudela Pd (mm)	Programa MAXPLU Pd (mm)
Drenaje superficial de la plataforma.	10	51,9	57,9	63
Pasos inferiores con dificultades para desaguar por gravedad.	50	69,8	77,7	90

TIPOS DE ELEMENTOS	PERIODO DE RETORNO (AÑOS)	Estación meteorológica de Corella Pd (mm)	Estación meteorológica de Tudela Pd (mm)	Programa MAXPLU Pd (mm)
Obras de drenaje transversal.	100	77,3	86,0	102
Puentes.	500	94,8	105,4	133

Para el cálculo de los caudales se van a emplear los valores que se indican en la tabla con sombreado y que son los más desfavorables.

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

En el anejo de Hidrología y Drenaje se indica, para cada obra de fábrica, el caudal estimado para los períodos de retorno de 10, 25, 100 y 500 años.

3.9.2. DRENAJE

El objeto del presente apartado es el dimensionamiento y definición de las obras destinadas a la consecución de dos fines fundamentales:

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

3.9.2.1. PERIODOS DE RETORNO

Para establecer los períodos de retorno de los distintos elementos de drenaje se han seguido los criterios reflejados en la Instrucción de Drenaje 5.2-IC en la que se recomienda en la tabla 1-2 adoptar períodos de retorno no inferiores a los que se indican a continuación.

Las condiciones de funcionamiento de los elementos de drenaje superficial pueden verse alteradas por su obstrucción debida a cuerpos arrastrados por la corriente, plásticos o aterramientos. Para evitarlo se necesita un adecuado diseño, un cierto sobredimensionamiento y una eficaz conservación. Por este motivo se adoptará un período de retorno de 25 años para los elementos de drenaje superficial de la plataforma y márgenes.

Para las obras de drenaje transversal se adoptará un período de retorno de 100 años ya que el riesgo de obstrucción de las obras debido fundamentalmente por vegetación arrastrada puede clasificarse como bajo, no siendo previsible el arrastre de objetos de tamaño y en cantidad suficiente como para obstruir el desagüe.

3.9.2.2. 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.

En los tramos de terraplén con altura superior a 3 m se ha previsto la colocación de un bordillo perimetral que recoja las aguas de la calzada y puntos de desagüe mediante bajantes prefabricadas de hormigón con un intervalo entre ellas de 60 m aproximadamente. Al final de las bajantes se ha previsto la construcción de un cuenco amortiguador formado por bolos para evitar la erosión del terreno al chocar las aguas contra el mismo.

3.9.2.3. 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 estabilizado con cemento, 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 nueva 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 2H/1V.
- **Cuneta revestida con hormigón de resistencia 20 N/mm² (HNE-20) en mediana**, con taludes 6H/1V y 6H/1V con un espesor de 10 cm.
- **Cuneta revestida con hormigón de resistencia 20 N/mm² (HNE-20) para el**

franqueamiento seguro del perfil transversal en la autovía, taludes 6H/1V y 4H/1V con un espesor de 10 cm.

- **Cuneta revestida con hormigón de resistencia 20 N/mm² (HNE-20)**, en ramales y carreteras, con taludes 2H/1V y 2H/1V con un espesor de 10 cm.
- **Cuneta revestida de hormigón del tipo HM-20** formada por una sección trapezoidal de 30 cm de anchura en la base y 30 cm de altura, con un espesor de 10 cm. Este tipo de cuneta se ha utilizado para la recogida de las aguas de las bermas ubicadas en las bancadas realizadas en los desmontes.

3.9.2.4. 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 desmontes proyectados a lo largo de la nueva vía de comunicación y en los pies del terraplén donde se ha previsto proteger el cimientado del mismo de la escorrentía superficial.

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 HM-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.

3.9.2.5. 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.

Los elementos utilizados para la construcción de las obras de drenaje transversal de la autovía son principalmente marcos de 2 x 2 m y algunos tubos de diámetros 1500, 1800 y 2000 mm en sifones. Todos ellos son de hormigón armado de Clase IV, ASTM. 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.

En las carreteras convencionales los tubos utilizados para la construcción de las obras de drenaje transversal son de diámetro 800, 1000 y 1500 mm, 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.

3.10. SEÑALIZACIÓN, BALIZAMIENTO Y DEFENSAS

Para la disposición de las marcas viales, se ha cumplido la norma vigente 8.2-IC, de 16 de Julio de 1987, de la Dirección General de Carreteras, sobre “Marcas viales” con los cambios recogidos en el Borrador de la norma 8.2-IC de abril de 2020, la Orden Circular 304/89 MV, de 21 de julio, sobre “Proyectos de marcas viales”, Nota de servicio 2/2007 sobre los criterios de aplicación y de mantenimiento de las características de la señalización horizontal y la Orden Circular 15/2003 sobre “Señalización de los tramos afectados por la puesta en servicios de las obras.- Remate de obras”.

Además, se ha tenido en cuenta la Nota Técnica de 25 de junio de 2019 sobre "Aplicación de criterio sobre marcas viales diferente al recogido en la normativa en vigor", por la cual las marcas viales M-1.1, M-1.2, M-1.9, M-2.1, M-2.2, M-2.3, M-3.1 y M-3.2, tendrán una anchura de 0,15 m (0,10 m según norma vigente).

Dentro del presente proyecto se pueden distinguir los siguientes tramos claramente diferenciados:

- Tronco de la autovía: carriles de aceleración/deceleración
- Ramales de enlaces
- Carreteras convencionales

En el cuadro presentado a continuación se resumen las principales marcas longitudinales empleadas:

FUNCIÓN	LOCALIZACIÓN	MARCA	ANCHO
Separadora de carriles	TRONCO DE AUTOVÍA	M-1.1	0,15
Bordes de calzada interior		M-2.5	0,20
Bordes de calzada exterior		M-2.6	0,15
Línea continua de separación de carril de entrada o de salida		M-2.4	0,30
Conexiones de entrada y salida		M-1.6	0,40
En arcén izquierdo (<1,5m)	RAMALES UNIDIRECCIONALES	M-2.6	0,10
En arcén izquierdo (>1,5m)		M-2.6	0,15
Separadora de carriles		M-1.2	0,30
Conexiones de entrada y salida		M-1.7	0,30
Bordes de calzada (arcén >1,5m)	RAMALES BIDIRECCIONALES Y CARRETERAS CONVENCIONALES	M-2.6	0,15
Separación de carriles		M-2.2	0,15

FUNCIÓN	LOCALIZACIÓN	MARCA	ANCHO
Marcas transversales y símbolos: STOP CEDA FLECHAS AUTOVÍA FLECHAS CTRA. CEBREADOS AUTOVÍA Y CTRA.	PINTURA EN CALZADA	M-4.1 + M-6.4 M-4.2 + M-6.5 M-5.3 y 5.2 M-5.4 M-7.1 Y M-7.2	-

3.10.1. SEÑALIZACIÓN VERTICAL Y BALIZAMIENTO

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 “Instrucción 8.1.-IC. Señalización vertical” de abril de 2014 y la Orden Circular 15/2003, sobre “Señalización de los tramos afectados por la puesta en servicios de las obras. Remate de obras”. También se ha tenido en cuenta la Orden Circular O.C. 3/2023 Sobre bandas sonoras longitudinales fresadas.

Se definen las señales verticales a disponer, de los siguientes tipos:

- Señales de advertencia de peligro (P)
- Señales de reglamentación (R)
- Señales de indicación (S)

Las dimensiones de las señales de indicaciones generales serán en general los siguientes:

- EN AUTOVÍA A-15
 - o Triangulares:.....1750 mm de lado
 - o Circulares:1200 mm de diámetro
 - o Rectangulares:.....1200 x 1800 mm; 600 x 1200 mm
 - o Cuadrada:1200 mm de lado
- EN RAMALES DE ENLACE Y CARRETERAS CONVENCIONALES
 - o Triangulares:.....1350 mm de lado
 - o Circulares:900 mm de diámetro
- EN ACCESO DESDE CAMINOS A CARRETERAS PAVIMENTADAS
 - o Octogonales.....600 mm de doble apotema
- Se han proyectado además en la carretera carteles laterales para indicar las direcciones, en los ramales de salida de cada enlace.

Los niveles de retrorreflectancia empleados en la señalización son los siguientes:

CLASE DE RETROFLEXIÓN	
SEÑALES DE CONTENIDO FIJO	CLASE RA2
FLECHAS EN AUTOVÍA	CLASE RA3
CARTELES EN AUTOVÍA	CLASE RA3-ZA
FLECHAS EN CARRETERA	CLASE RA2
CARTELES EN CARRETERA	CLASE RA2

En el anejo de Señalización, balizamiento y defensas, se realiza una descripción detallada de las dimensiones, tipo y tamaño de letra utilizada, inscripciones y mensajes indicados, materiales empleados, así como de los criterios de colocación y situación lateral de los carteles y señales proyectadas. Asimismo, se adjunta el dimensionamiento de todos los carteles.

Para el balizamiento se han tenido en cuenta los hitos de arista, hitos kilométricos y miramétricos, balizas, hitos de vértice, captafaros y paneles direccionales necesarios para la ejecución de las obras.

Se ha previsto el empleo de bandas sonoras longitudinales fresadas (BSLF) en todo el tramo de la autovía. Se han dispuesto en el borde de la calzada, contiguas a la marca vial que las delimita, y situadas dentro del arcén a 5 cm de la marca vial. Se han dispuesto con un ancho de 40 cm las situadas junto al arcén derecho y de 30 cm las situadas junto al arcén izquierdo y un largo de 15 cm con una profundidad de 1,10 cm. La separación entre bandas es de 15 cm.

3.10.2. SISTEMAS DE CONTENCIÓN

Los criterios de implantación de los Sistemas de Contención de Vehículos son los establecidos en la O.C. 35/2014. De este modo se incluye un análisis de los márgenes de la plataforma y, en su caso, la justificación, descripción, clase, tipo, nivel de contención, severidad, ancho de trabajo, deflexión dinámica, ubicación y disposición de todos los sistemas de contención de vehículos que se consideran adecuados. Se ha tenido en cuenta también la colocación de sistemas de protección para motociclistas según lo especificado en la normativa vigente.

A partir del 1 de enero de 2011, fecha en la que entró en vigor la norma UNE EN 1317- 5:2008 y sus complementarias, que especifican los requisitos para la instalación de todo tipo de "Sistemas de

Contención de Vehículos", es de obligado cumplimiento el marcado CE en cualquier tipo de sistema de contención de vehículos, tanto en obras de reposición como en obras nuevas.

Las barreras empleadas en el proyecto son las siguientes:

3.10.2.1. BARRERAS EN BORDE DE CALZADA

a) Barrera metálica simple reducida con perfil de doble onda.

- Nivel de contención N2
- Anchura de trabajo W3
- Deflexión dinámica 1,0 m
- Índice de severidad Clase A

Esta barrera se dispondrá de forma generalizada en los márgenes exteriores de la autovía, reposición de carreteras y ramales de un único sentido de circulación, en aquellas zonas donde el franqueamiento de la barrera por el vehículo de lugar a un accidente calificado como normal.

b) Barrera metálica simple con perfil de doble onda.

- Nivel de contención H1
- Anchura de trabajo W3
- Deflexión dinámica 0,9 m
- Índice de severidad Clase A
- Intrusión vehículo normalizada VI5

Esta barrera se dispondrá en los márgenes en aquellas zonas con presencia de pórticos, banderolas de señalización, pilas de estructuras, proximidades de los pasos inferiores y obras de drenaje, zonas de los estribos de los pasos superiores y también en las transiciones de rigidez entre tipos de barreras.

c) Barrera simple de hormigón prefabricada

- Nivel de contención H1
- Anchura de trabajo W4

- Deflexión dinámica 0,63 m
- Índice de severidad Clase B

Se dispondrá en el centro de la calzada para la separación de carriles con sentido contrario de circulación.

3.10.2.2. BARRERAS EN MEDIANA

a) Barrera metálica simétrica reducida para mediana con perfil de doble onda.

- Nivel de contención H1
- Anchura de trabajo W4
- Deflexión dinámica 0,9 m
- Índice de severidad Clase A
- Intrusión de vehículo normalizada VI4

Esta barrera se dispondrá en la mediana de las autovías cuando la cuneta diseñada o existente sea de seguridad.

3.10.2.3. SISTEMAS DE PROTECCIÓN PARA MOTORISTAS

a) Barrera metálica simple reducida para borde lateral con sistema de protección para motociclistas.

- Nivel de contención N2
- Anchura de trabajo W2
- Deflexión dinámica 0,6 m
- Índice de severidad Clase A

Se dispondrá en los márgenes de las vías diseñadas en los casos en que sea necesario un nivel de contención N2 y sistema de protección para motoristas.

b) Barrera metálica simple reducida para borde lateral con sistema de protección para motociclistas.

- Nivel de contención H1

- Anchura de trabajo W5
- Deflexión dinámica 1,0 m
- Índice de severidad Clase A

Se dispondrá en los márgenes de las vías diseñadas en los casos en que sea necesario un nivel de contención H1 y sistema de protección para motoristas.

3.10.2.4. BARRERAS EN ESTRUCTURAS

a) Pretil metálico para puentes, viaductos, obras de paso y muros de sostenimiento en el lado del desnivel.

- Nivel de contención H2
- Anchura de trabajo W2
- Deflexión dinámica 0,6 m
- Índice de severidad Clase B
- Intrusión vehículo normalizada VI2

Se dispondrá en los pasos inferiores y paso superior.

3.11. ESTRUCTURAS

En la tabla que se adjunta a continuación se presenta una relación con todas las estructuras más significativas previstas:

Nº	TIPOLOGIA DE LA ESTRUCTURA	P.K. APROX.	DESCRIPCIÓN	FUNCIONALIDAD
1	PASO INFERIOR	30+120	ANCHO 8 x 5,30 m	PASO MULTIFUNCIONAL
2	PASO INFERIOR CTRA NA-6810	31+280	TABLEROS ISOSTÁTICOS FORMADO POR TRES VANOS	ENLACE DE CARRETERAS
3	PASO INFERIOR	31+615	ANCHO 8 x 5,30 m	PASO MULTIFUNCIONAL
4	PASO INFERIOR SOBRE AP-68	32+275	TABLEROS HIPERESTÁTICOS FORMADO POR 6 VANOS	ENLACE DE CARRETERAS

Nº	TIPOLOGIA DE LA ESTRUCTURA	P.K. APROX.	DESCRIPCIÓN	FUNCIONALIDAD
5	PASO INFERIOR	32+810	TABLEROS ISOSTÁTICOS FORMADO POR TRES VANOS	ENLACE DE CARRETERAS
6	PASO SUPERIOR SOBRE LA ACTUAL AP-15	33+580	TABLERO ISOSTÁTICO FORMADO POR CUATRO VANOS	PASO MULTIFUNCIONAL

Las estructuras proyectadas presentan las siguientes características comunes agrupadas de la siguiente forma:

3.11.1. PASOS INFERIORES PARA CRUCES DE CAMINOS.

Las estructuras nº 1 y 3 consisten en un marco rectangular de hormigón armado ejecutadas in situ, de dimensiones interiores 8 m de ancho y 5,3 m de alto con sus correspondientes aletas de hormigón armado.

Estos pasos permitirán mantener la permeabilidad de los caminos y también funcionarán como pasos de fauna.

Para alcanzar la resistencia del terreno necesaria se ha previsto una mejora de cimentación mediante la ejecución de un vaciado y su posterior relleno con bolos.

3.11.2. PASO INFERIOR PARA EL CRUCE DE LA CARRETERA NA-6810.

Este paso inferior consta de dos estructuras iguales, una perteneciente a la calzada derecha y otra a la calzada izquierda. Cada tablero se compone de tres vanos isostáticos siendo los vanos laterales iguales de 15,40 m de luz y el central de 20,51 m. El ancho de los tableros es constante con una dimensión de 12,50 m. Cada calzada consta de dos carriles de 3,50 m, y los arcenes presentan una anchura de 1,00 m en el lado izquierdo y de 2,50 m en el lado derecho de la calzada. Las bermas son de 0,50 m de anchura a cada lado para el sistema de contención.

Sobre el tablero de la estructura se ha previsto un pavimento formado por un espesor de 8 cm.

El tablero se resuelve mediante vanos independientes (isostáticos), con 2 vigas prefabricadas tipo artesa de canto 0,90 m y fondo de 2,20 m, en hormigón pretensado con armadura pretesa adherente. Se completa la sección colocando placas de encofrado perdido entre las vigas que permitan ferrallar y hormigonar la correspondiente losa de compresión hasta alcanzar un espesor total mínimo de 25 cm. En todos los años se disponen 2 vigas con un intereje de 6,25 m. En las zonas de las pilas se

dotará de continuidad longitudinal a los tableros, de forma que sólo existan juntas de dilatación en los estribos, favoreciendo así la comodidad del usuario de la vía.

La subestructura se compone de cargaderos pilotados en los apoyos extremos, con aletas en vuelta para evitar el libre derrame de los terraplenes de acceso en parte de los vanos laterales, y las pilas de doble fuste pilotadas en los apoyos intermedios. Será necesario realizar una cimentación profunda con tres pilotes de diámetro 1,50 m en cada cargadero. Las pilas tienen dos fustes circulares de 1,20 m ejecutadas in situ, coronados con un capitel prefabricado. Su cimentación será profunda, con dos pilotes de 1,25 m de diámetro por fuste que irán arriostrados entre sí.

3.11.3. PASO INFERIOR SOBRE LA AUTOPISTA AP-68.

CALZADA DERECHA

El tablero se compone de seis vanos de luces: 15,47m, 20,63m, 26,81m, 26,81m, 20,63m y 15,47m, siendo su ancho variable de 16,20 m a 17,49 m. La calzada consta de tres carriles, dos carriles de 3,50 m y uno variable de 3,70 m a 5,00 m, y arcenes de 1,00 m y 2,50 m, resultando un ancho de plataforma de 16,20 m a 17,49 m y reservando 1,00 m adicional a cada lado para el sistema de contención. Se completan las cargas permanentes con el correspondiente pavimento (e= 8 cm).

La solución estructural final elegida consiste en un tablero hiperestático monoviga, de canto variable tipo artesa, en hormigón pretensado con armadura pretesa adherente, de canto 0,90 m a 1,50 m. El fondo de la misma será variable de 3,00 m a 3,35 m; las almas tendrán un espesor de 0,30 m, 0,25 m ó 0,22 m, el fondo de la viga tiene un espesor de 0,25 m.

Se completa la sección colocando prelosas de celosía tape+vuelo sobre las vigas, que permitan ferrallar y hormigonar la correspondiente losa de compresión hasta alcanzar un espesor total de 80 cm sobre las almas de la viga en arranque del vuelo y de 0,25 m en el extremo del vuelo.

La subestructura se compone de cargaderos pilotados en los apoyos extremos, que permiten el libre derrame de los terraplenes de acceso en parte de los vanos laterales. Serán necesarios cuatro pilotes de diámetro 1,50 m en cada estribo.

En cuanto a las pilas, se componen cada una de ellas de pilas prefabricadas tipo palmera de 1,20 m x 1,50 m. Su cimentación será profunda, con 5 pilotes de 1,50 m de diámetro.

Teniendo en cuenta la naturaleza del terreno y el tipo de estructura prevista, se considera adecuada una cimentación mediante pilotes empotrados en el sustrato sano, que estaría a una profundidad estimada de unos 6,0 m.

CALZADA IZQUIERDA

El tablero se compone de seis vanos de luces: 15,47 m, 20,63 m, 26,81 m, 26,81 m, 20,63 m y 15,47 m, siendo su ancho constante de 12,50 m. La calzada consta de dos carriles, dos carriles de 3,50 m, y arcenes de 1,00 m y 2,50 m, resultando un ancho de plataforma de 12,50 y reservando 1,00 m adicional a cada lado para el sistema de contención. Se completan las cargas permanentes con el correspondiente pavimento (e = 8 cm).

La solución estructural final elegida consiste en un tablero hiperestático monoviga, de canto variable tipo artesa, en hormigón pretensado con armadura pretesa adherente, de canto 0,90 m a 1,50 m. El fondo de la misma será variable de 3,00 m a 3,35 m; las almas tendrán un espesor de 0,30 m, 0,25 m ó 0,22 m, el fondo de la viga tiene un espesor de 0,25 m.

Se completa la sección colocando prelosas de celosía tape+vuelo sobre las vigas, que permitan ferrallar y hormigonar la correspondiente losa de compresión hasta alcanzar un espesor total de 40 cm sobre las almas de la viga en arranque del vuelo y de 0,24 m en el extremo del vuelo.

La subestructura se compone de cargaderos pilotados en los apoyos extremos, que permiten el libre derrame de los terraplenes de acceso en parte de los vanos laterales. Serán necesarios tres pilotes de diámetro 1,50 m en cada estribo.

En cuanto a las pilas, se componen cada una de ellas de pilas prefabricadas tipo palmera de 1,20 m x 1,50 m. Su cimentación será profunda, con 4 pilotes de 1,50 m de diámetro.

Teniendo en cuenta la naturaleza del terreno y el tipo de estructura prevista, se considera adecuada una cimentación mediante pilotes empotrados en el sustrato sano, que estaría a una profundidad estimada de unos 6,0 m.

3.11.4. PASO INFERIOR EN EL PK 32+810.**CALZADA IZQUIERDA**

El tablero se compone de tres vanos de luces: 15,55 m, 31,85 m y 15,50 m, siendo su ancho constante de 16,22 m. La calzada consta de tres carriles, dos carriles de 3,50 m y uno de 3,71 m, y arcenes de 1,00 m y 2,50 m, resultando un ancho de plataforma de 14,22 m y reservando 1,00 m adicional a cada lado para el sistema de contención. Se completan las cargas permanentes con el correspondiente pavimento (e = 8 cm).

El tablero se resuelve mediante vanos independientes (isostáticos), con 2 vigas prefabricadas tipo artesa de canto 1,50 m y fondo 2,60 m, en hormigón pretensado con armadura pretesa adherente.

Se completa la sección colocando placas de encofrado perdido entre las vigas, que permitan ferrallar y hormigonar la correspondiente losa de compresión hasta alcanzar un espesor total mínimo de 28cm. En los vanos laterales se disponen 2 vigas a intereje 8,00 m y, en el central 2 vigas con separación entre ejes de 8,00 m, con ancho de almas diferente que en los vanos laterales. En las zonas de las pilas se dotará de continuidad longitudinal a los tableros, de forma que sólo existan juntas de dilatación en los estribos, favoreciendo así la comodidad del usuario de la vía.

La subestructura se compone de cargaderos pilotados en los apoyos extremos, que permiten el libre derrame de los terraplenes de acceso en parte de los vanos laterales.

En cuanto a las pilas, se componen cada una de ellas de dos fustes circulares de diámetro 1,20 m ejecutadas in situ, coronados por un capitel prefabricado. Su cimentación será profunda, con 4 pilotes de 1,25 m de diámetro por fuste.

Teniendo en cuenta la naturaleza del terreno y el tipo de estructura prevista, se considera adecuada una cimentación mediante pilotes empotrados en el sustrato sano, que estaría a una profundidad estimada de unos 4,3 m, según informe geotécnico.

CALZADA DERECHA

El tablero se compone de tres vanos de luces: 15,55 m, 31,85 m y 15,50 m, siendo su ancho constante de 12,50 m. La calzada consta de dos carriles, uno de 3,50 m y otro de 2,24 m, y arcenes de 1,00 m y 2,50 m, resultando un ancho de plataforma de 12,50 m y reservando 1,00 m adicional a cada lado para el sistema de contención, además de 1,25 m de berma a un lado. Se completan las cargas permanentes con el correspondiente pavimento (e = 8 cm).

El tablero se resuelve mediante vanos independientes (isostáticos), con 2 vigas prefabricadas tipo artesa de canto 1,50 m y fondo 2,20 m, en hormigón pretensado con armadura pretesa adherente. Se completa la sección colocando placas de encofrado perdido entre las vigas, que permitan ferrallar y hormigonar la correspondiente losa de compresión hasta alcanzar un espesor total mínimo de 25 cm. En los vanos laterales se disponen 2 vigas a intereje 6,25 m y en el central 2 vigas con separación entre ejes de 6,25 m. En las zonas de las pilas se dotará de continuidad longitudinal a los tableros, de forma que sólo existan juntas de dilatación en los estribos, favoreciendo así la comodidad del usuario de la vía.

La subestructura se compone de cargaderos pilotados en los apoyos extremos con aletas en vuelta para evitar el libre derrame de los terraplenes de acceso en parte de los vanos laterales.

En cuanto a las pilas, se componen cada una de ellas de dos fustes circulares de diámetro 1,20 m ejecutadas in situ, coronados por un capitel prefabricado. Su cimentación será profunda, con 3 pilotes de 1,25 m de diámetro por fuste que irán arriostradas entre sí.

Teniendo en cuenta la naturaleza del terreno y el tipo de estructura prevista, se considera adecuada una cimentación mediante pilotes empotrados en el sustrato sano, que estaría a una profundidad estimada de unos 4.3 m, según informe geotécnico.

3.11.5. PASO SUPERIOR SOBRE LA ACTUAL AP-15

El paso superior se proyecta para permitir el paso sobre el tronco de la actual autovía AP-15.

El tablero se compone de cuatro vanos de luces: 15,00 m, 28,15 m, 28,15 m y 15,00 m, siendo su ancho constante de 22,00 m. Sobre el tablero se dispone 30 cm de zahorra artificial o tierra vegetal. La sección útil es de 20,00 m formada por dos carriles de 3,00 m de anchura para el paso del tráfico agrícola y dos bandas laterales de 7 m de anchura a cada lado del camino para el paso de la fauna existente. Se reserva 1,00 m adicional, en cada borde del tablero para el cerramiento opaco y para el sistema de contención. Se completan las cargas permanentes con barreras.

La solución adoptada consiste en un puente de cuatro vanos isostático formado por un tablero formado por cuatro vigas artesa de canto 1,50 metros sobre los que se dispone una losa de 0,30 metros de espesor mínimo; sobre la que se dispondrá un relleno de zahorra o tierra vegetal de 30 cm de espesor.

El tablero se encuentra apoyado en aparatos de neopreno zunchado en los estribos y en las pilas. La subestructura se compone de cargaderos pilotados en los apoyos extremos con aletas en vuelta para evitar el libre derrame de los terraplenes de acceso en parte de los vanos laterales. Las pilas, de diámetro 1,20 m están compuestas por cuatro fustes coronados por un capitel. Su cimentación será profunda, con 3 pilotes de 1,25 m de diámetro por fuste que irán arriostradas entre sí.

3.12. OBRAS COMPLEMENTARIAS

Como principales obras complementarias cabe destacar las siguientes actuaciones.

3.12.1. CERRAMIENTO METÁLICO PERIMETRAL

Se ha instalado una valla de cerramiento de malla de alambre de acero triple torsión a ambos lados de la plataforma y a lo largo de todo el tramo, excepto en las obras de fábrica o cruces obre o bajo la autovía A-15 los cuales se dejan como paso de fauna.

La valla se coloca en lo posible siguiendo la línea de expropiación.

La clase de cerramiento previsto es a base de materiales galvanizados. Tiene 2,20 metros de altura, de los cuales 0,20 m quedan enterrados para evitar que los animales pasen por debajo escarbando. Con postes intermedios situados a 3 m de distancia entre sí. Cada 30 m se colocará un poste principal de centro tensor.

La malla de acero triple torsión es colocada y sujeta a los postes debidamente tensada mediante grapas, las características de la malla vienen indicadas en los planos de detalle. La malla será también galvanizada.

Se construirán vías de escape para fauna en escollera de piedra rellena de tierra, con una longitud de 4 metros y una altura libre en uno de sus extremos de 1,20 metros. Se realizará una abertura en la valla de 1,0 metro de ancho. Se situarán cada 500 m aproximadamente, siempre que las condiciones del terreno nos lo permitan y según se muestra en los planos.

Las puertas de escape tendrán unas dimensiones de 3 metros de ancho por 2 metros de altura dividida en dos hojas

En todas las zonas en las que empiece y termine un cerramiento se colocarán unas puertas de acceso de tubo de acero y con cerradura universal.

En los ramales de los enlaces se colocará el cerramiento en la base del talud en terraplenes y en la cabeza del talud de desmonte para dejar fuera los caminos, siempre respetando la idea de aislar el tronco con el fin de evitar en lo posible la entrada de animales. En el puente sobre la autovía en el Pk 33+580 el cerramiento acompañará al borde interior de los caminos de forma que sirva de encauzamiento a la fauna existente.

La terminación del cerramiento en las obras de fábrica será de la forma que se indica en los planos siempre uniendo la terminación del mismo contra las aletas, con el fin de evitar la entrada de animales.

En las estructuras terminarán contra el estribo en el caso que el cerramiento vaya por el pie del terraplén, mientras que si va por la cabeza de desmonte lo hará contra la estructura.

3.12.2. ESTACIÓN METEOROLÓGICA

Se ha previsto la instalación de una estación meteorológica digital y automática, completa para uso profesional para la monitorización de las diferentes variables meteorológicas utilizada en observatorios meteorológicos, terrenos agrícolas, infraestructuras de carreteras, vías de

comunicación y puertos, parcelas de estudio científico y medioambiental, etc, en la margen derecha de la calzada en dirección a Pamplona en el Pk 31+930.

Incorporará todos los sensores disponibles para medir las variables atmosféricas y también el sistema de datalogger y software para trabajar con los datos recopilados por la estación. Todos sus sensores estarán debidamente homologados por la OMM (WMO), para poder dar a este equipo una funcionalidad científica y rigurosa.

La estación meteorológica incluirá la recogida y transmisión de datos de varios sensores meteorológicos y de calzada, y medirá al menos los siguientes parámetros:

- Estado de la calzada (seco, húmeda, mojada)
- Temperatura de la calzada
- Concentración de sal
- Punto de congelación de la mezcla líquida en calzada
- Riesgo e formación de hielo (mediante ciclo activo de enfriamiento voluntario de la mezcla líquida en calzada)
- Presencia de hielo en calzada (hielo, hielo negro, escarcha, nieve helada)
- Presencia y tipo de precipitaciones
- Anemómetro profesional de cazoletas
- Veleta profesional
- Pluviómetro automático
- Termo-higrómetro digital profesional con garita de protección
- Sensor digital de presión atmosférica
- Piranómetro
- Datalogger Tropos de 12+1 canales o similar
- Software Meteoware-CS o similar
- Sistema de mástiles para el montaje

3.12.3. ESTACIONES DE AFORO

Se ha previsto la instalación de dos estaciones de aforo mediante espiras, una para cada sentido de circulación en las inmediaciones del Pk 31+800, en el entorno del paso de mediana proyectado en esta zona.

3.12.4. PLAYA PARA VIALIDAD INVERNAL

Se ha proyectado la construcción de una playa para la instalación de silos de fundentes en el enlace situado en la carretera NA-160, en las proximidades del Pk 29+000.

El objeto es poder acometer desde este punto las actuaciones necesarias en el tramo de la autovía A-15 en el tramo Navarro.

Las instalaciones previstas en el presente proyecto consisten en:

- Construcción de playa de hormigón del tipo HA-25 con un espesor total de 25 cm y con mallazo de 15x15x10 a doble cara.
- Adquisición y colocación de un cerramiento en todo el perímetro de la instalación de características similares al proyectado para el cerramiento de la autovía con tres puertas, dos de una hoja para paso peatonal y una de doble hoja para el paso de vehículos pesados.
- Y adquisición y colocación de un silo de fundentes con una capacidad de 100 Tn formado por un recipiente de 17,3 m de alto y un diámetro de 345 mm en la boca de descarga de acero inoxidable, acabado en poliéster y acero inoxidable y sujeto por una estructura metálica.

3.12.5. PASOS DE MEDIANA

Los pasos de mediana sirven para que los vehículos de servicio (ambulancias, bomberos, conservación de carreteras, etc..) pueden cambiar el sentido de marcha, sin necesidad de tener que ir al enlace más próximo, ante una emergencia justificada. Además, permiten desplazar el tráfico a una calzada liberando la otra plataforma para actuaciones de conservación cuando es necesario.

En el tramo estudiado, se han proyectado 4 pasos de mediana. Estos se han situado a intervalos aproximados de 1,5 y 2,5 kilómetros o por futuras necesidades de conservación y mantenimiento.

Su ubicación es la siguiente:

- Pk 29+900. Longitud = 60,00 metros
- Pk 31+800. Longitud = 60,00 metros
- Pk 32+500. Longitud = 60,00 metros
- Pk 33+900. Longitud = 60,00 metros

Dichos pasos tendrán una longitud mínima libre de 60 m y estarán abocinados a ambos lados (para permitir que el tráfico circule por los pasos de mediana de forma más cómoda y segura con una velocidad máxima de 60 Km/h) en una longitud mínima de sesenta metros.

La sección del firme en los pasos de mediana será la misma que la del tronco de la autovía.

En el eje se dispondrá una barrera metálica semirígida doble y desmontable, para facilitar las operaciones del tráfico.

3.12.6. PASOS DE FAUNA

Se consideran a las estructuras diseñadas, así como a las obras de drenaje proyectadas como pasos de fauna. También el cerramiento de la autovía se ha dispuesto, de tal manera, que los animales que tengan que cruzar la autovía, lo puedan hacer por las estructuras proyectadas o por las obras de drenaje transversal. Todas las estructuras tienen luces suficientes para el paso de invertebrados. Las obras de drenaje transversal, tienen una sección formada por un marco de 2,0 m de anchura y 2 m de altura.

Por otra parte, para facilitar el paso de los animales a través de los drenajes, en la fase de construcción, se adecuarán las boquillas de las obras de paso mediante rampas situadas a la entradas y salidas, construidas en hormigón, para evitar pequeños escalones que dificulten el paso de mamíferos y anfibios.

Asimismo, se establecerán macizos densos de vegetación autóctona en las cercanías de los drenajes y rampas, para atraer hacia el mismo a los animales.

La autopista AP-15 discurre a unos 400 m de las inmediaciones de la Balsa de Agua Salada. Como el trazado proyectado de la autovía conecta con la autopista en las proximidades de este entorno, para favorecer el trasiego de los animales a ambos lados de la autovía se han proyectado dos pasos de fauna atendiendo a las características del entorno.

El principal paso de fauna que se construye se ubica en el Pk 33+580. En este punto se proyecta la construcción de un gran viaducto sobre la autovía A-15, formada por un tablero con una anchura útil de 20 m.

El segundo paso de fauna se ubica en el entorno del Pk 32+700. En esta zona se ha proyectado la construcción de dos marcos de hormigón de 6 m de anchura y 3,2 m de altura, que junto con el paso inferior existente en la autopista AP-15 permitirá habilitar de otro itinerario de paso para la fauna existente.

3.12.7. PASOS CANADIENSES

Para evitar el acceso al interior de la autovía se ha proyectado la construcción de varios pasos canadienses situados en los ramales de los enlaces.

Se proyectan la construcción de dos enlaces.

Uno en el Pk 29+000 en donde el presente proyecto de construcción contempla la ejecución de dos ramales en dirección a Pamplona. En estos ramales se ha proyectado, en cada uno, la construcción de un paso canadiense que coincidirán con las terminaciones del cerramiento perimetral.

El otro enlace se ubica en el Pk 31+280. Este enlace está formado únicamente por dos ramales y al igual que en el caso anterior se ha proyectado en cada uno de los ramales la construcción de un paso canadiense que coincidirán con las terminaciones del cerramiento perimetral.

3.12.8. CANALIZACIONES PARA SERVICIOS

El proyecto de construcción redactado en 2010 incluía la instalación de postes SOS como elementos de seguridad en la autovía para comunicarse con el centro de Control de Tráfico de la zona en caso de auxilio y/o emergencia.

La canalización estaba formada por 8 conductos de P.V.C. ϕ 110 mm colocados en dos filas, situada a un lado del tronco de la autovía.

Actualmente estas instalaciones están en desuso y en el presente proyecto de construcción se ha previsto únicamente la construcción de una canalización formada por tritubo de polietileno de alta densidad de 040 mm y dos o cuatro tubos de PVC de diámetro 110 mm.

Esta canalización permitirá alojar servicios de telecomunicaciones, así como instalaciones de electricidad en las zonas en donde sea necesario.

A lo largo del trazado será necesaria la ejecución de arquetas, tanto para la ayuda al tendido de fibra óptica como para albergar posibles reservas de fibra óptica correspondientes.

Se proyecta la construcción de tres tipos distintos de arqueta prefabricadas (tipo "DF", tipo "B" y tipo "HF") que se dispondrán a lo largo de la canalización con objeto de efectuar empalmes, derivaciones, cambios de sección y para facilitar el posterior tendido o manipulación del cable.

3.12.9. ACCESOS A LAS ESTRUCTURAS

A continuación se indican los posibles accesos previstos para el futuro mantenimiento y conservación de las estructuras proyectadas.

- **Estructura sobre la carretera NA-6810.** Los accesos a las pilas y los estribos se realizarán desde la propia carretera NA-6810 y desde las plataformas residuales del enlace.
- **Puente sobre la autopista AP-68.** Existen caminos de servicio perimetrales a la autopista AP-68 desde donde se podrá acceder a los pilares y a los estribos. Los pilares ubicados en la mediana de la autopista AP-68 se realizará desde la propia autopista AP-68. Los cerramientos metálicos dispondrán, en estos puntos, de las correspondientes puertas de acceso para vehículos.
- **Puente en el PK 32+800 de la autovía A-15.** Existe un camino de servicio, identificado como Eje Camino Pk 33+580, en la margen izquierda en dirección a Pamplona, y se dispone de los pasos de fauna proyectados en las inmediaciones de esta estructura, así como el paso inferior existente actualmente bajo la AP-15. Los cerramientos metálicos dispondrán, en estos puntos, de las correspondientes puertas de acceso para vehículos.
- **Puente en el Pk 33+580.** Se trata de un puente, sobre la actual autopista AP-15, que da servicio a un camino multifuncional que permite el paso de los vehículos y de los animales del entorno. El acceso a los estribos y pilas se realizará desde los caminos perimetrales, y el acceso a las pilas de la mediana desde la propia futura autovía.

3.12.10. REPOSICIÓN DE CAMINOS

Con el fin de mantener una circulación segura entre ambos márgenes de la autovía se ha proyectado una red de caminos para dar acceso a las diferentes fincas afectadas.

El proyecto contempla la construcción de dos enlaces, uno en la carretera NA-160, en el Pk 29+000 de la autovía, y otro en la carretera NA-6810, en el PK 31+280 de la autovía. En estos puntos los caminos los caminos conectan con las glorietas proyectadas en los enlaces para la conexión con las carreteras indicadas.

También se ha definido dos pasos inferiores, uno en las proximidades del PK 30+050 y otro en las inmediaciones del PK 31+615.

Consisten en marcos de hormigón armado ejecutados in-situ de 8 m de anchura y 5,30 m de altura.

En el anejo de Trazado Geométrico y Secciones Tipo se incluyen los trazados en planta y alzado de los distintos caminos proyectados.

3.12.11. ALUMBRADO PÚBLICO

Se ha proyectado alumbrado público en los ramales de acceso al peaje.

Se han distinguido tres tipos de viales:

Vial Tipo 1

Se define el Vial Tipo 1 al vial de 19,5m de ancho con dos arcenes a los extremos de 2,5 m cada uno, una mediana de 3 m de ancho que separa por un lado un carril de 4 m y por el otro dos de 3,75 m.

Vial Tipo 2

Se define el Vial Tipo 2 al vial de 8,5m de ancho con dos arcenes a los extremos uno de 2,5 m y otro de 1 m y un carril de 5 m.

Nuevo Peaje AP-68

Se define como Nuevo Peaje AP-68 a un vial de 23,2 m de ancho con dos arcenes a los extremos uno de 2,5 m y otro de 1 m y varios carriles que dan acceso a los peajes.

La solución adoptada es la siguiente:

Vial Tipo 1

Se equipará el tramo con luminarias tecnología LED montadas sobre columnas de 10 m en una distribución bilateral en oposición con una interdistancia de 30 m.

Vial Tipo 2

Se equipará el tramo con luminarias tecnología LED montadas sobre columnas de 10 m en una distribución unilateral con una interdistancia de 25 m.

Nuevo Peaje AP-68

Se equipará el tramo con luminarias tecnología LED montadas sobre columnas de 10 m en una distribución bilateral en oposición con una interdistancia de 20 m.

3.13. INTEGRACIÓN AMBIENTAL

Se ha realizado un estudio de la adecuación e integración en el medio natural de la infraestructura viaria proyectada.

En el anejo de Integración Ambiental se detallan las medidas para la adecuación e integración de la autovía en el entorno circundante. En éste se describen las características del proyecto y se realiza un inventario de las variables ambientales que pueden ser afectadas por las actuaciones proyectadas. Se definen así mismo las medidas correctoras y preventivas para que la infraestructura proyectada pueda ser medioambientalmente viable.

Se incluye también un programa de seguimiento y vigilancia ambiental cuyos objetivos son el control ambiental de la obra para minimizar los efectos de la obra, así como el establecimiento y control de indicadores ambientales a través de los cuales se comprobará el grado de alteración del medio.

El proyecto cumple con las indicaciones impuestas en la Declaración de Impacto Ambiental. Este documento se ha analizado detalladamente y se han cumplido las recomendaciones en él establecidas.

3.14. CUMPLIMIENTO DE LA DECLARACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL (D.I.A.)

Como se ha indicado anteriormente el proyecto cuenta con Declaración de Impacto Ambiental, mediante Resolución de 28 de mayo de 2020, de la Dirección General de Calidad y Evaluación Ambiental, por la que se formula la declaración de impacto ambiental del proyecto «Autovía A-15, Tramo: Agreda (Este)-Tudela (Navarra)», publicada en el BOE el jueves 11 de junio de 2020.

En el anejo Cumplimiento de la Declaración de Impacto Ambiental se recogen los distintos aspectos tratados en la D.I.A. para el presente tramo de actuación, reflejando para cada apartado las medidas incluidas en el presente proyecto.

3.15. REPOSICIÓN DE SERVIDUMBRES Y SERVICIOS AFECTADOS

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.

3.15.1. LÍNEAS ELÉCTRICAS

El trazado proyectado afecta a dos líneas eléctricas, una de media y otra alta tensión, propiedad de la empresa Iberdrola Distribución Eléctrica, S.A. en los siguientes puntos:

- o Pk 31+400, línea aérea de electricidad de 66 Kv “Laserna-Labradas”.
- o Pk 32+000, línea eléctrica de electricidad de 13,2 Kv “Corella-Norte”.

La afección que origina la nueva infraestructura afecta tanto a la ubicación de los postes existentes como a los gálibos resultantes.

También se afecta a una línea aérea de Red Eléctrica de España en las proximidades del PK 32+654.

3.15.1.1. LÍNEAS ELÉCTRICAS DE IBERDROLA

Se ha contactado con la empresa Fermín Manrique Lazarra, S.L. (FML), acreditada por Iberdrola para la realización de los correspondientes proyectos eléctricos, reflejando en los mismos las distintas actuaciones a realizar en función de la afección que el trazado de la carretera realiza sobre cada tendido eléctrico.

Se han estudiado la posibilidad de cruces aéreos, pero las alturas generadas para los distintos puntos de apoyo han condicionado, por cuantía económica, la solución, proyectándose en ambos casos las reposiciones mediante la construcción, principalmente de canalizaciones enterradas.

Dichos proyectos eléctricos se incluyen al final del presente anejo, y en el presupuesto de ejecución material de la obra se recogen las partidas económicas para su reposición.

- **Línea eléctrica de 66,0 Kv “Laserna-Labradas” de la empresa Iberdrola situada en el Pk 31+400.**

Para su reposición se ha proyectado la construcción de una canalización de un 1,35 m aproximadamente de profundidad, donde se colocarán 6 tubos de PVC de 160 mm. de diámetro y un tretatubo de 40 mm de diámetro cada uno.

En el origen, en el final de la canalización, así como en todos los puntos donde existan cambios de dirección, se construirán unas arquetas de un metro de ancho por un metro de largo por un metro

de profundidad, de forma troncopiramidal, provistas en su parte superior de una tapa metálica para acceso de hombre.

La línea subterránea arranca en el poyo nº 00.60 en la parcela nº 729, de ahí y por una de las calles de la viña discurre hasta pasado el camino, de ahí en 3 tramos se cruzará la autovía hasta el nuevo apoyo nº 00.59.

La Línea tiene una longitud de 277 m.

- **Línea eléctrica de 13,2 Kv “Corella-Norte” de la empresa Iberdrola situada en el Pk 32+200.**

Para su reposición se ha proyectado la construcción de un tramo de canalización de un 1,40 m aproximadamente de profundidad, donde se colocarán 4 tubos de PVC de 200 mm. de diámetro y un tretatubo de 40 mm de diámetro cada uno.

En el origen, en el final de la canalización, así como en todos los puntos donde existan cambios de dirección, se construirán unas arquetas de un metro de ancho por un metro de largo por un metro de profundidad, de forma troncopiramidal, provistas en su parte superior de una tapa metálica para acceso de hombre.

La línea subterránea arranca en el poyo nº 01.23 en la parcela nº 710, de ahí y por el linde con la parcela 709 discurre hasta pasado el camino, de ahí en dos tramos se cruzará la autovía hasta el nuevo apoyo nº 01.24. La Línea tiene una longitud de 280 m.

La reposición en aéreo se inicia en Apoyo nº 01.24 de la L.A. “CORELLA-NORTE”. Se desarrolla en 1 alineaciones de un vano, con una longitud en planta de 173 m. La longitud real estimada es de 182 m. Cruza la Autopista AP-68 en el PK 208+040 y termina en el apoyo nº 77.01.25 de la L.A. “CORELLA-NORTE”.

3.15.1.2. LÍNEA ELÉCTRICA DE REE

Se ha contactado con la compañía suministradora para informarles de la afección que se produce y solicitar las actuaciones correspondientes para la modificación de la instalación actual.

En este caso la modificación viene condicionada por el gálibo resultante, que es muy inferior al necesario para permitir el paso bajo dichas instalaciones de la futura autovía A-15.

Por dicho motivo es necesario la modificación del tendido colocando nuevos apoyos.

Se ha pedido a la compañía REE la redacción del Estudio Previo de afección de la línea. Dicho estudio se incluye al final del presente anejo. En él se indica la solución prevista, el presupuesto de

la actuación y la ocupación de terrenos necesarios. El contratista adjudicatario de las obras solicitará la redacción del correspondiente proyecto a la compañía REE y se encargará de todos los gastos de legalización correspondientes.

En el presente proyecto de construcción se han incluido en el apartado del presupuesto la valoración de las afecciones, así como las correspondientes partidas económicas para la redacción del proyecto y los gastos generados para la legalización de las instalaciones.

- **Línea eléctrica de 400 Kv “Santa Engracia-Serna” de REE situada en el Pk 32+654.**

La modificación se encuentra situada en los términos municipales de Corella y Tudela y afecta al tramo comprendido entre el tramo 344-346.

La modificación de la variante de la línea a 400 kV Santa Engracia-Serna consiste en la inclusión de dos nuevos apoyos en alineación bajo la actual traza. Comenzará con la inclusión de un nuevo apoyo en alineación 345 a 269,71 metros del apoyo existente 344 y bajo la actual traza, y continúa en dirección y sentido al nuevo apoyo 345A durante 286,07 m en donde se sitúa el nuevo apoyo en alineación 345A. En dicho apoyo la variante continúa en dirección y sentido al apoyo existente 346 durante 415,06 m.

La longitud de la variante entre los apoyos (344-346) es de 971 metros, desmontándose el apoyo nº345.

3.15.2. COMUNIDADES DE REGANTES

Se ha contactado con los dos sindicatos de riego afectados por la actuación y que son:

- Comunidad de Regantes de Cintruénigo que abarca desde el Pk 25+550 al 29+180. Esta comunidad se encarga en esta zona del riego existente en el municipio de Tudela.
- Comunidad de Regantes de Corella que abarca desde el Pk 29+180 al final de la actuación.

El presente proyecto contempla todas las actuaciones indicadas por la comunidad de regantes. En cuanto a las reposiciones, se han proyectado secciones de acequias semejantes a las existentes y en algunos casos superiores a las actuales.

Antes de iniciarse las obras se contactará de nuevo con cada comunidad de riego y se ratificará una a una la necesidad de cada reposición, ya que en con el paso del tiempo puede ser que muchas de las acequias de tierra indicadas estén en desuso o incluso ni existan.

3.15.3. CANAL DE RIEGOS DE NAVARRA (CANASA)

La construcción del Canal de Navarra afecta al trazado de la autovía en el punto kilométrico 29+002 aproximadamente.

En este punto se ha previsto la construcción de una canalización de hormigón de diámetro 2.500 mm que alojará una tubería de acero de diámetro 1.800 mm que permitirán el paso del canal de un borde a otro de la autovía.

La canalización discurre por terrenos que son objeto de ocupación definitiva.

3.15.4. CANALIZACIÓN DE GAS PROPIEDAD DE LA COMPAÑÍA ENAGAS

A la altura del Pk 31+472 de la autovía existe una canalización de gas que cruza el futuro trazado de la autovía.

El trazado de la autovía en este punto discurre en terraplén.

En los cruces de los caminos, será necesario proteger a la tubería de las cargas del tráfico mediante la construcción de una losa de hormigón. Sin embargo, bajo la autovía se indica la necesidad de construir una galería visitable de dimensiones interiores mínimas de 4 m de anchura y de 3,5 m de altura.

En los planos de servicios afectados del documento nº 2 del proyecto se representan las actuaciones proyectadas.

3.15.5. INSTALACIONES DE VODAFONE

Se ha detectado en tres zonas instalaciones de Vodafone y son:

- Pk 31+472 de la A-15, coincidente con el trazado de la canalización de gas de Enagas. El cableado de la fibra óptica es propiedad de Vodafone y la canalización propiedad de Enagas. No se proyecta ninguna afección, aunque será necesario la construcción de una arqueta a ambos lados del terraplén de la autovía para la ubicación de la instalación.
- Fibra óptica en la AP-68. El cableado de la fibra óptica es propiedad de Vodafone y la canalización propiedad de la concesionaria de la autopista. Dicha instalación se tendrá en cuenta durante la construcción de la nueva estructura sobre la autopista AP-68. En el presupuesto de la obra se ha incluido una partida económica por si es necesario retranquear la instalación.
- Pk 32+654 de la A-15, coincide con el trazado de la Línea eléctrica de 400 Kv “Santa Engracia-Serna” de REE. Dichas instalaciones discurren por el tendido aéreo según indicaciones de

Vodafone. Como se ha indicado anteriormente, dicho tendido eléctrico es objeto de afección y cuando se ejecute la actuación eléctrica se realizarán las actuaciones necesarias en las instalaciones de Vodafone.

3.15.6. CONEXIÓN CON LAS AUTOPISTAS AP-68 Y AP-15

Se han mantenido diversos contactos con cada compañía concesionaria, coordinando y consensuando todas las actuaciones necesarias.

Entre las principales cabe destacar:

- Interferencias al tráfico durante la ejecución del puente sobre la AP-68.
- Interferencias al tráfico durante las fases de ejecución de la conexión de la A-15 con la autopista AP-15.
- Interferencias a la gestión durante la construcción del nuevo peaje de recogida de billete.
- Interferencias al tráfico durante la ejecución del puente sobre la AP-15.
- Interferencias con servicios existentes (fibra óptica, electricidad, etc).
- Coordinación de la viabilidad invernal entre las concesionarias y el Gobierno de Navarra.

Para todo ello se han previsto en los planos de las fases constructivas las actuaciones necesarias para su ejecución y para el mantenimiento del tráfico, reduciendo al máximo el tiempo y el número de interferencias.

No obstante, hay que indicar que durante la ejecución de las obras será necesario que exista un grupo de trabajo formado por personal de cada empresa concesionaria (AP-15 y AP-68), personal del contratista, así como de la dirección de obra del Gobierno de Navarra que establecerán los protocolos de actuación tanto para la ejecución de las obras como para la reposición de los servicios afectados. Todo ello con el fin de que las diferentes unidades de obra se realicen en conformidad con las indicaciones realizadas por las empresas concesionarias.

Dentro de las expropiaciones se han recogido las ocupaciones necesarias para la ejecución de las obras y para las reposiciones de los servicios según los datos facilitados por las concesionarias.

4. CONDICIONES DE EJECUCIÓN DE LAS OBRAS

4.1. PROCESO CONSTRUCTIVO Y DESVIOS PROVISIONALES

El trazado proyectado consiste en una nueva vía de comunicación cuyas principales interferencias se originan con los viales existentes.

Las principales interferencias son:

- En el comienzo del tramo, Pk 29+000 se afecta a la carretera NA-160. En dicho punto se proyecta la construcción de un enlace tipo pesas, aunque en esta fase de actuación (tramo 2) solamente se construyen las gloriets y los ramales de entrada y salida de la autovía en dirección a Pamplona. Con la ejecución de las obras previstas en el tramo 1 se completará el enlace con lo otros dos ramales en dirección a Madrid.
- En el Pk 31+300 se cruza sobre la carretera NA-6810. En este punto se proyecta la construcción de un semienlace tipo pesas en donde se proyectan las gloriets y los ramales de entrada y de salida a la autovía A-15 en dirección a Madrid.
- En el paso sobre la AP-68 en las proximidades del PK 32+300. La afección se produce por la necesidad de construir un puente sobre la calzada actual de la AP-68.
- Y por último, en la conexión de la A-15 con la AP-15 y AP-68, en donde se proyectan nuevos ramales y se traslada el peaje de salida de la AP-15 y entrada a la AP-68.

En aquellos caminos en los que la reposición propuesta constituye una variante del actual y no se interfiere en el trazado del camino actual, la reposición del camino se ejecutará previamente a realizar las actuaciones en la zona de afección del camino, con el fin de garantizar la permeabilidad de la zona.

También hay caminos que durante su construcción afectarán a los caminos existentes. En estos casos el tráfico puede desviarse por itinerarios alternativos, bien a través de caminos existentes o bien aprovechando otros caminos de nuevo trazado que conectan con los existentes.

En general, en aquellos tramos en los que se hayan proyectado caminos paralelos, estos se construirán antes de hacer las actuaciones descritas en los apartados siguientes, así como los pasos superiores e inferiores que los conecten, para mantener la permeabilidad de la zona.

En algunas ocasiones, estos caminos se construirán antes que el resto de las obras, con la salvedad de las conexiones con futuros tramos, de manera que podrán ser utilizados casi en su totalidad antes de su conclusión, que coincidirá con alguna de las situaciones expuestas a continuación. Las entradas y salidas al tronco de caminos que puedan ser afectados por estos de nueva construcción, permanecerán abiertas mientras no sea necesario su cierre.

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 las zonas de actuación de las obras. 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.

Las carreteras afectadas durante las horas nocturnas y días festivos deberán mantener en todo momento la señalización de obras con su limitación de velocidad en caso de ser necesario, así como disponer en la zona abierta al tráfico con una sección mínima para la circulación de los vehículos en función de las características de la vía. 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.

4.1.1. FASE INICIAL

En la fase inicial se realizarán prácticamente la totalidad de las obras, exceptuando los entronques con la autopista AP-15 en el lado norte y con las carreteras NA-160 y NA-6810.

Destacar como actuación singular que en esta fase se habilitarán 1 o 2 peajes en el nuevo emplazamiento previsto para el sentido Pamplona-Zaragoza o Logroño y que entrará en funcionamiento para el inicio de la fase 2.

4.1.2. FASE 1.

En esta fase debemos distinguir los siguientes apartados:

Conexiones con la carretera NA-160 (Enlace E2)

Como se ha indicado anteriormente, el presente tramo abarca los Pk 29+000 y 34+800. La previsión en cuanto a la ejecución de las obras es que este tramo, aunque es el segundo en enumeración sea el primero en ejecutarse, al depender la funcionalidad de la actuación de la construcción del tramo de Aragón. Por este motivo el inicio de las obras se realizará por este tramo que discurre entre el Pk 29+000 hasta la conexión con las autopistas de peaje AP-15 y AP-68.

Para dotar de funcionalidad este tramo será necesario construir, en la conexión con la carretera NA-160, las dos glorietsas, el ramal de conexión entre ellas y los dos ramales con dirección Pamplona. La estructura sobre la carretera autonómica se realizará en el tramo enumerado con primero, por lo que no forma parte del presente estudio de regulación del tráfico.

Con lo dicho anteriormente, cabe subrayar que cuando se inicien las obras de construcción del tramo 1, solamente será necesario ejecutar en este punto la estructura sobre la carretera NA-160 y los ramales de entrada y salida a la autovía A-15 en dirección a Madrid.

Para la ejecución de las actuaciones previstas en este proyecto no se ha previsto ningún desvío provisional y el tráfico se desviará por la carretera NA-6810, tal y como se indica en los planos. Esta actuación ha sido consensuada con el Servicio de Carreteras del Gobierno de Navarra.

En los tramos de refuerzo sobre la calzada actual y con el tráfico de paso permitido, se ha previsto dos alternativas a elegir por el contratista:

- Una realizando un estrechamiento de calzada de forma que se permita el tráfico de ambos sentidos de circulación. El paso alternativo será controlado por dos operarios.
- Una segunda cerrando el carril perimetral a la zona de actuación de las obras permitiendo el tráfico alternativo por el carril opuesto. Dicho paso alternativo será controlado por dos operarios o un operario y un semáforo en cada sentido, durante las horas diurnas, comunicados entre sí con el objeto de limitar el paso de los vehículos.

Conexiones con la carretera NA-6810 (Enlace E4)

Este enlace está formado por dos glorietsas cerradas que conectan la autovía A-15 con la mencionada carretera NA-6810.

La afección con esta carretera se salvará mediante la ejecución de un puente de tal manera que la autovía A-15 pase por encima de la misma.

La ejecución de dichos trabajos afectará principalmente al tráfico rodado durante la ejecución de las glorietsas, del ramal de conexión entre éstas y durante los trabajos de ejecución de la estructura (colocación de las vigas, las placas de encofrado perdido, labores de hormigonado del tablero y la realización de los diferentes acabados como la colocación de la barrera de hormigón).

Para la construcción de dicho enlace no se ha previsto la ejecución de ningún desvío provisional.

Se ha previsto el corte total de la carretera, de forma que el tráfico se desviará por la carretera NA-160. El corte del tráfico se indicará mediante los correspondientes carteles informativos. Esta actuación ha sido consensuada con el Servicio de Carreteras del Gobierno de Navarra.

Trabajos sobre la autopista AP-68

La afección se produce por la ejecución de un puente sobre la AP-68, en las proximidades del Pk 32+300, de tal manera que la autovía A-15 pase por encima de la misma.

La ejecución de dichos trabajos afectará al tráfico rodado desde el comienzo de la actuación ya que será necesaria la realización de pilotes para los encepados de la estructura.

Para la ejecución de los encepados se ha previsto el corte del carril interior de ambas calzadas de la autopista de forma que el tráfico circule por el carril exterior.

En la calzada en dirección a Logroño, en la zona de ejecución de las obras, se dispondrá de dos carriles ya que se aprovechará el carril de aceleración existente.

En la calzada en dirección a Zaragoza, se podrá habilitar un segundo carril ocupando el arcén derecho de la calzada. Esta posibilidad solamente se utilizará en el caso de que sea necesario, con el fin de evitar su deterioro ya que no dispone de las capas de firme necesarias para soportar el tráfico durante cierto tiempo.

La separación de las obras del tráfico se realizará mediante la colocación de barrera de hormigón. El desvío provisional se mantendrá durante todo el tiempo que dure la ejecución de la estructura hasta su completa terminación.

La colocación de las pilas, vigas y las placas de encofrado perdido prefabricadas de hormigón armado se realizará en horario nocturno con el fin de reducir la afección sobre el tráfico rodado. Estas labores exigirán el corte, durante ciertos períodos de tiempo, de un sentido de circulación. En este caso se aprovecharán los pasos de mediana existentes en la AP-68 en los Pk 207,9 y 210,2.

Trabajos en el peaje en dirección Pamplona-Zaragoza

El peaje actual está formado por tres accesos que permiten en todos ellos la recogida de billete.

Antes de realizar cualquier actuación relativa a este concepto, será necesaria la ejecución de una serie de obras que no implican ninguna interferencia al tráfico rodado y que se tienen que haber realizado en la fase inicial:

- Construcción de los nuevos ramales de acceso al peaje.
- Construcción de la autovía A-15 hasta las proximidades del Pk 33+000.
- Construcción del paso inferior bajo la A-15.
- La ejecución de la ampliación de plataforma en donde está prevista la construcción del nuevo peaje.
- Construcción de canalizaciones para servicios.

Cuando esté ejecutada la plataforma del nuevo peaje, se colocarán las instalaciones del mismo, y estarán formadas por al menos dos puestos. En este peaje se recoge billete y con el fin de mantener en todo momento el servicio existente se trata de que el tráfico pueda disponer de al menos dos puestos. Posteriormente se procederá a realizar el resto de actuaciones hasta completar todas las instalaciones necesarias.

Dicho protocolo de actuación ha sido indicado por la concesionaria de la autopista. No obstante, antes de realizar cualquier actuación se consensuará de nuevo el protocolo de actuación.

En la fase 1, se ejecutarán los trabajos de conexión entre ambos peajes.

4.1.3. FASE 2

En la fase 2 el tráfico circula por los nuevos viales ejecutados, se terminarán de ejecutar las glorietas en los enlaces y se procederá al extendido de la rodadura en todas las calzadas.

Asimismo, se demolerán los tramos de carretera que queden fuera de uso y que no presenten ninguna utilidad posterior como caminos.

Conexión con la autopista AP-15

La conexión de la autovía A-15 con la autopista A-15 se ha proyectado de forma que la conexión se realice sin tener que excavar en la calzada de la autopista AP15.

Esto ha obligado a proyectar una rasante que conecte con la calzada actual en terraplén, tratando de extender únicamente mezclas bituminosas en caliente.

En la fase inicial se ejecutarán todas las actuaciones que no afecten a las calzadas existentes, manteniendo el tráfico por las mismas.

En la segunda fase se desplazará el tráfico por los pasos de mediana actuales a la calzada con sentido actual Pamplona. Esto permitirá realizar la conexión de la autovía A-15 con la autopista AP-15, en la calzada con dirección a Madrid. Además de esta actuación se realizarán todas las obras proyectadas y que no afecten al tráfico existente con el objeto de poder encauzar el tráfico posteriormente por ellas. También será conveniente ejecutar la cimentación de la estructura proyectada en el Pk 33+580.

Una vez realizada la fase 1, todo el tráfico se desplazará a la nueva calzada ejecutada, manteniendo las mismas condiciones que en el caso anterior, es decir por una calzada discurrirán los dos sentidos de circulación. En esta fase se ejecutarán todas las obras proyectadas en la margen derecha de la autopista AP-15, destacando como principales la conexión de la A-15 con AP-15 y la otra mitad de la estructura prevista en el Pk 33+580.

Si durante la ejecución de las obras de conexión de la autovía A-15 con la autopista AP-15, no se ejecutase por fases la estructura del Pk 33+580 se procederá del modo indicado para la estructura sobre la AP-68. Es decir, la colocación de las pilas, vigas y las placas de encofrado perdido prefabricadas de hormigón armado se realizará en horario nocturno con el fin de reducir la afección sobre el tráfico rodado. Estas labores exigirán el corte, durante ciertos períodos de tiempo, de un sentido de circulación. En este caso se desviará el tráfico por los pasos de mediana existente en los Pk 1,9 y 3,4 de la AP-15.

Durante la ejecución de estos trabajos no se ha previsto cortar el tráfico en ningún momento. Será necesario proteger los márgenes de la carretera mediante la colocación de barrera de hormigón y de plástico y se limitará la velocidad de circulación a 80 Km/h. También hay que indicar que solamente se podrá realizar las cuñas de un solo lado de la calzada, de forma que hasta que dicha ampliación de plataforma no esté realizada no se podrá iniciar la ejecución de otra nueva.

Dicho protocolo de actuación ha sido consensuado con la concesionaria de la autopista. No obstante, antes de realizar cualquier actuación se consensuará de nuevo el protocolo de actuación.

En la fase 1, para la conexión de la autovía A-15 con la AP-15 será necesario juntar el tráfico de la autopista a una calzada, de forma que se mantenga en un tramo de la actual autopista A-15 el tráfico de forma bidireccional (entre el Pk 33+100 y el Pk 33+900).

En cuanto a los desvíos provisionales, aunque la mayor parte de la obra discurre en campo abierto los cruces con la NA-160, NA-6810, AP-68 y conexión con la AP-15 exigirán programar desvíos provisionales para el tráfico existente.

- o Durante la ejecución de las actuaciones en la carretera NA-160 se desviará el tráfico por la carretera NA-6810, quedando cortada al tráfico la carretera NA-160 el tramo de carretera afectado.
- o De igual forma se ha previsto para la ejecución de las actuaciones en la carretera NA-6810. El tráfico se desviará por la carretera NA-160, quedando cortada al tráfico la carretera NA-6810 en el tramo de carretera afectado.
- o Para la construcción de la estructura sobre la autopista AP-68 se cortará al tráfico del carril interior, perimetral a la mediana, y el tráfico discurrirá por los carriles exteriores. Puntualmente se exigirá el desvío del tráfico por una de las calzadas, a través de las medianas, para la instalación de las pilas y las vigas del tablero.
- o Para la conexión con la actual autopista AP-15 se han previsto varios desvíos y actuaciones que son posteriores a la ejecución de las actuaciones perimetrales.

4.2. MOVIMIENTO DE TIERRAS. PRÉSTAMOS Y VERTEDEROS

El trazado del presente tramo de la autovía discurre prácticamente por un terreno llano y ligeramente ondulado en el primer kilómetro de actuación. Los desmontes que se producen no cubren los volúmenes de materiales necesarios para la construcción de los terraplenes de la obra. Por tanto, es necesario recurrir a otros emplazamientos para la obtención de los materiales necesarios para la construcción de los terraplenes de la autovía.

El material de desmonte que se obtiene en todo el tramo corresponde al nivel terciario, con un volumen en torno a 510.479 m³. Dicho material, aunque en algunas zonas presenta un cierto contenido de sales, será empleado en su totalidad para la construcción de los terraplenes teniendo en cuenta los tratamientos indicados en el estudio geológico-geotécnico.

Aplicando el coeficiente de paso obtenido para el suelo terciario, una vez deducido el volumen que será trasladado directamente a vertedero y que corresponde con los saneos realizados, se obtiene un volumen de puesta en obra de:

$$\text{Sustrato terciario: } (510.479 - 151.001) \times 0,89 = 319.935 \text{ m}^3$$

El terraplén necesario es de $(1.461.224 - 60.828) = 1.400.396 \text{ m}^3$. Al volumen total se ha deducido el material contemplado para la construcción de los espaldones, cuya cantidad se incluye en dicha columna. Por tanto, se obtiene un déficit de 1.080.461 m³. Este material se ha previsto

obtener de los préstamos, que en función del tamaño de los bolos será necesario un procesado del material para su clasificación como suelo seleccionado. Para la formación de los terraplenes solamente es necesario que estos materiales presenten las características de suelos tolerables recogidas en el PG-3.

Para la formación de la explanada el proyecto contempla el extendido de dos capas; una primera formada por suelos seleccionados y una segunda consistente en un suelo estabilizado con cemento. Para la construcción del firme de los distintos viales se proyecta la construcción de suelo-cemento y en principio se ha previsto su construcción con material formado por zahorras procedentes de canteras.

Por tanto, el material necesario para la construcción de los terraplenes, la capa de suelos seleccionados y el material necesario para la construcción del suelo estabilizado procederán de los préstamos habilitados en el proyecto, y que como se ha indicado anteriormente en función de las características de los materiales obtenidas requerirán un mayor o menor procesado hasta la obtención de su clasificación como suelos seleccionados.

Los préstamos habilitados en el presente tramo son 9 y se han identificado como A, B, C, D, E, F, G y H. De los préstamos indicados con el plan de explotación previsto se puede llegar a obtener un volumen aproximado de 2.079.896 m³, que multiplicado por un coeficiente de paso de 0,865, se obtiene un volumen de 1.799.110 m³.

Para la construcción de la capa de suelo seleccionado y de suelo estabilizado será necesario un volumen de 472.039 m³ y para la construcción del suelo cemento de 44.683 m³ que procederán de cantera.

En cuanto a los bolos, está previsto obtener la mayor parte del volumen necesario para el tramo del cribado que es necesario realizar para la obtención del suelo seleccionado. El volumen total previsto de bolos es de 91.886 m³.

Por tanto, el volumen total de material necesario en el tramo será la suma de 1.080.461, 472.039 y 91.886 m³, lo que representa un volumen de material necesario de 1.644.387 m³, inferior al volumen de 1.799.110 m³ de material disponible.

El volumen de tierra vegetal necesario para el recubrimiento de los taludes de los terraplenes, de los espaldones para el encapsulado de los materiales obtenidos en desmonte con contenidos de yesos y de las plataformas residuales es de aproximadamente $(80.496 + 76.035) = 156.531 \text{ m}^3$. Inicialmente se ha previsto el recubrimiento de los taludes de terraplén y de desmonte con un espesor de 30 cm.

Si descontamos a esta suma el volumen de tierra vegetal obtenido, (526.120 – 156.531), se obtiene un volumen residual de 369.589 m³ que será objeto de traslado a vertedero. A esto hay que añadir el volumen de desmonte que procede de los saneos y que no es apto para la construcción de terraplén (151.001 m³). El total resultante es de 520.590 m³.

Todo este material será trasladado a las zonas propuestas como préstamos para su acondicionamiento y relleno. En los planos se representa la excavación prevista y la situación final de los mimos una vez rellenos.

En el anejo de Movimiento de Tierras se incluye una tabla con los volúmenes obtenidos de cada uno de los viales y con los materiales necesarios para su construcción.

4.3. REPLANTEOS

En el anejo de Cartografía y Topografía y en el anejo 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.

4.4. 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.

4.5. COORDINACIÓN CON OTROS ORGANISMOS Y SERVICIOS

Con el fin de identificar en la zona de actuación del proyecto los servicios y servidumbres que pueden ser afectados por la ejecución de las obras se ha solicitado información a los distintos organismos, entidades o empresas de la región y el entorno.

Se han establecido contactos con los siguientes organismos y empresas.

- **Servicio de Estudios y Proyectos** del Departamento de Cohesión Territorial del Gobierno de Navarra. A través de dicho servicio se han establecido contactos con otras secciones o departamentos del Gobierno de Navarra como:
 - o **Sección de Gestión Ambiental de Infraestructuras** del Departamento de Cohesión Territorial.
 - o **Departamento de Desarrollo Rural y Medio Ambiente.**

- o **Sección de Registro, Bienes Muebles y Arqueología** del Departamento de Cultura y Deporte.
- o **Sección de Cartografía, Topografía y Geodesia** del Departamento de Cohesión Territorial.
- o **Sección de Expropiaciones** del Departamento de Cohesión Territorial.
- o **Confederación Hidrográfica del Ebro**
- **Ayuntamiento de Corella** en el ámbito del planeamiento urbanístico y de identificación de titulares y parcelas existentes en la zona de actuación.
- **Ayuntamiento de Cintruénigo** en el ámbito del planeamiento urbanístico y de identificación de titulares y parcelas existentes en la zona de actuación.
- **Ayuntamiento de Tudela** en el ámbito del planeamiento urbanístico y de identificación de titulares y parcelas existentes en la zona de actuación.
- En el ámbito de las afecciones a servicios y servidumbres cabe destacar:
 - o **Autopistas AP-15 y AP-68.** Se originan afecciones por la conexión de la autovía A-15 con la AP15 y con respecto a la AP-68 como consecuencia del paso superior de la autovía A-15 sobre la AP-68. En el anejo de servicios afectados se incluyen los contactos mantenidos.
 - o **Cepsa.** Se ha solicitado información, aunque no existen instalaciones en la zona tras consultar la plataforma de Inkolan. En el anejo de Coordinación con Otros Servicios y Organismos se incluyen los contactos mantenidos.
 - o **Enagas.** Existente en la zona de actuación. En el anejo de servicios afectados se incluyen los contactos mantenidos.
 - o **Eólica Montes del Cierzo.** Se ha solicitado información, aunque no se produce afección. En el anejo de Coordinación con Otros Servicios y Organismos se incluyen los contactos mantenidos.
 - o **Exolum (antigua CLH).** Se ha solicitado información, aunque no existen instalaciones en la zona tras consultar la plataforma de Inkolan. En el anejo de Coordinación con Otros Servicios y Organismos se incluyen los contactos mantenidos.
 - o **Gas Natural.** Se ha solicitado información, aunque no existen instalaciones en la zona tras consultar la plataforma de Inkolan. En el anejo de Coordinación con Otros Servicios y Organismos se incluyen los contactos mantenidos.
 - o **Iberdrola.** Existen dos tendidos afectados en la zona de actuación. Se ha encargado a la empresa FML, acredita para la realización de estos trabajos por Iberdrola, la actualización de los proyectos redactados en 2010. En el anejo de servicios afectados se incluyen los proyectos actualizados.
- o **Nasertic.** Se ha solicitado información, aunque no existen instalaciones en la zona tras consultar la plataforma de Inkolan. En el anejo de servicios afectados se incluyen los contactos mantenidos.
- o **Orange-Jazztel.** Se ha solicitado información, aunque no existen instalaciones en la zona tras consultar la plataforma de Inkolan. En el anejo de Coordinación con Otros Servicios y Organismos se incluyen los contactos mantenidos.
- o **REE.** Existe un tendido de 400 Kv afectado por las obras. Se ha encargado a la propia compañía suministradora la realización de la actualización del estudio realizado en el proyecto redactado en 2010. En el anejo de servicios afectados se incluye el proyecto actualizado.
- o **Repsol.** Se ha solicitado información, aunque no existen instalaciones en la zona tras consultar la plataforma de Inkolan. En el anejo de Coordinación con Otros Servicios y Organismos se incluyen los contactos mantenidos.
- o **Canasa.** En las inmediaciones del Pk 29+000 existe un cruzamiento con una instalación prevista en el Proyecto de Construcción de la Segunda Fase del Canal de Navarra. En el anejo de servicios afectados se incluyen los contactos mantenidos.
- o **Sindicato de riegos de la Nava y Alhama en Cintruénigo.** Al igual que en el caso anterior, en las inmediaciones del Pk 29+000 existe una acequia del sindicato de riegos. En el anejo de servicios afectados se incluyen los contactos mantenidos.
- o **Sindicato de Riegos de Corella.** En toda la zona de actuación existen diversas acequias de riego ubicadas en la zona de actuación cuyas reposiciones se han consensuado con el sindicato de riegos. En el anejo de servicios afectados se incluyen los contactos mantenidos.
- o **Telefónica.** Se ha solicitado información, aunque no existen instalaciones en la zona tras consultar la plataforma de Inkolan. En el anejo de Coordinación con Otros Servicios y Organismos se incluyen los contactos mantenidos.
- o **Vodafone.** En la zona de actuación existen diversas instalaciones de telecomunicaciones de Vodafone. En el anejo de servicios afectados se incluyen los contactos mantenidos.

4.6. 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.

4.7. 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 Nº 69 de 8 de abril de 2011) y la Ley Foral 14/2018, de 18 de junio, de Residuos y su Fiscalidad (BON Nº 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.

4.8. 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.

5. EXPROPIACIONES

Se han restituido en planos a escala 1:2000 en tamaño A-3, las fincas afectadas por el trazado de la autovía A-15 en el tramo que discurre entre los Pk 29+000 al 34+800. 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 8,00 m de la línea definida por la cabeza del desmonte o el pie del terraplén que definen los taludes del movimiento de tierras a ambos lados de la carretera.

En aquellas zonas donde existe un camino perimetral a la calzada y cuya línea exterior de su explanación salga fuera de la franja de dominio público, se expropiará un (1) metro más allá de la línea exterior de la explanación del camino.

En los casos en que por el borde exterior del camino exista una acequia se ha considerado la sección de la misma para delimitar el borde de expropiación definitiva, que se contará un (1) metro más allá desde el borde exterior de la acequia.

También se han previsto las expropiaciones que serán necesarias para las reposiciones de los distintos servicios afectados de acuerdo con la propuesta recogida en el proyecto.

Para ello se ha procedido de la 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)	Ocupación Definitiva Apoyos/Arquetas
Abastecimiento y Saneamiento			3 m	15 m	2 x 2 m
Línea eléctrica	Aérea	13 Kv	4 m	3 m Instalación de apoyo Radio= 10 m	De 1 a 6 m2
		30 Kv 66 Kv	5 m	3 m Instalación de apoyo Radio= 10 m	De 4 a 38 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
Línea Telefónica	Aérea		3 m	3 m	Radio = 1 m
	Enterrada		3 m	10 m	2 x 2 m
Gasoducto y Oleoducto			3 m	15 m	2 x 2 m
Acequias			-	15 m	s/dimensiones

Indicar que también se ha realizado por parte de la Sección Catastral del Gobierno de Navarra, una revisión del anexo de "Relación de bienes y derechos afectados", dando la conformidad a las expropiaciones realizadas.

Como servicios afectados cuyas reposiciones pueden afectar a bienes y derechos cabe destacar los siguientes:

- Varias líneas aéreas de electricidad, propiedad de Iberdrola y REE.
- Comunidades de Regantes.
- Canal de Riegos de Navarra
- Canalización de gas propiedad de la compañía Enagas.
- Instalaciones de Vodafone
- Conexión con las autopistas AP-68 y AP-15.

LINEAS DE ELECTRICIDAD

El trazado proyectado afecta a dos líneas eléctricas, una de media y otra alta tensión, propiedad de la empresa Iberdrola Distribución Eléctrica, S.A. en los siguientes puntos:

- o Pk 31+400, línea aérea de electricidad de 66 Kv "Laserna-Labradas".
- o Pk 32+000, línea eléctrica de electricidad de 13,2 Kv "Corella-Norte".

La afección que origina la nueva infraestructura afecta tanto a la ubicación de los postes existentes como a los gálipos resultantes.

También se afecta a una línea aérea de Red Eléctrica de España en las proximidades del PK 32+654.

- **Línea eléctrica de 66,0 Kv "Laserna-Labradas" de la empresa Iberdrola situada en el Pk 31+400.**

Se proyecta su reposición mediante la construcción de un tramo canalizado mediante conducción subterránea.

- Para cada nueva arqueta se ha realizado una expropiación definitiva de 6 m2.
- Para la canalización se ha fijado una franja de servidumbre de 5 m (2,5 m desde el eje de la canalización) y una franja de ocupación temporal de 10 m (5 m a cada lado del eje de la canalización).

- **Línea eléctrica de 13,2 Kv "Corella-Norte" de la empresa Iberdrola situada en el Pk 32+200.**

Se proyecta su reposición mediante la construcción de un tramo canalizado mediante conducción subterránea bajo la A-15 y un tramo aéreo sobre la AP-68.

- Para cada nueva arqueta o apoyo se ha realizado una expropiación definitiva de 6 m2.
- Para la canalización se ha fijado una franja de servidumbre de 4 m (2,0 m desde el eje de la canalización) y una franja de ocupación temporal de 10 m para los apoyos y de 3 m para la canalización.

- **Línea eléctrica de 400 Kv "Santa Engracia-Serna" de REE situada en el Pk 32+654.**

Se ha contactado con la compañía suministradora para informarles de la afección que se produce y solicitar las actuaciones correspondientes para la modificación de servicio afectado.

En este caso la modificación viene condicionada por el gálibo resultante, que es muy inferior al necesario para permitir el paso bajo dichas instalaciones de la futura autovía A-15.

Por dicho motivo es necesario la modificación del tendido colocando nuevos apoyos.

Se proyecta su reposición mediante la construcción de un nuevo tramo aéreo.

- Para cada nuevo apoyo se ha realizado una expropiación definitiva de 100 m² (cada apoyo necesita una cuadrado de 10 x 10 m) y una ocupación temporal para la instalación del mismo formada por un radio de 100 m (cada apoyo tiene una altura de 50 m).
- Para el vuelo de conductores, se ha fijado una ocupación temporal de 22 m (11 m desde el eje de la línea, resultado de tener en cuenta que la anchura de los cables es de 19 m más 1,5 m a cada lado) y una franja de servidumbre que se representa en los planos y que viene definida por la envolvente resultante que hacen los cables por el movimiento del aire.

COMUNIDADES DE REGANTES

El presente proyecto contempla todas las actuaciones indicadas por la comunidad de regantes. En cuanto a las reposiciones, se han proyectado secciones de acequias semejantes a las existentes y en algunos casos superiores a las actuales.

Antes de iniciarse las obras se contactará de nuevo con cada comunidad de riego y se ratificará una a una la necesidad de cada reposición, ya que en con el paso del tiempo puede ser que muchas de las acequias de tierra indicadas estén en desuso o incluso ni existan.

Las comunidades de riego afectadas son dos:

- **Comunidad de Regantes de Cintruénigo que abarca desde el Pk 25+550 al 29+180.** Esta comunidad se encarga en esta zona del riego existente en el municipio de Tudela.
- **Comunidad de Regantes de Corella que abarca desde el Pk 29+180 al final**

La superficie de ocupación de los diversos tamaños de arquetas y acequias se ha incluido dentro de la expropiación definitiva.

No se ha incluido ninguna superficie de ocupación temporal para la realización de las obras al considerarse que todas las actuaciones se realizarán desde los terrenos sometidos a expropiación definitiva.

RIEGOS DE NAVARRA

La construcción del Canal de Navarra afecta al trazado de la autovía en el punto kilométrico 29+002 aproximadamente.

En este punto se ha previsto la construcción de una canalización de hormigón de diámetro 2.500 mm que alojará una tubería de acero de diámetro 1.800 mm que permitirán el paso del canal de un borde a otro de la autovía.

La canalización discurre por terrenos que son objeto de ocupación definitiva.

CANALIZACION DE ENAGAS

Se trata del Gasoducto de Enagas denominado “Barcelona-Vizcaya-Valencia Pk 408” situado en el Pk 31+472 de la A-15.

El trazado de la autovía discurre en terraplén sobre la canalización existente y como principales actuaciones se ha previsto la construcción de una losa de hormigón en los caminos para la protección de la conducción y en la zona de autovía es necesaria la construcción de una galería visitable de dimensiones mínimas interiores de 4 m de anchura y 3,5 m de altura.

En este punto no se ha previsto ninguna afección a dicha tubería y en consecuencia tampoco se prevé ninguna superficie adicional en las expropiaciones.

INSTALACIONES DE VODAFONE

Se ha detectado en tres zonas instalaciones de Vodafone y son:

- Pk 31+472 de la A-15, coincidente con el trazado de la canalización de gas de Enagas. El cableado de la fibra óptica es propiedad de Vodafone y la canalización propiedad de Enagas.
- Fibra óptica en la AP-68. El cableado de la fibra óptica es propiedad de Vodafone y la canalización propiedad de la concesionaria de la autopista.
- Pk 32+654 de la A-15, coincide con el trazado de la Línea eléctrica de 400 Kv “Santa Engracia-Serna” de REE. Dichas instalaciones discurren por el tendido aéreo según indicaciones de Vodafone.

Desde el punto de vista de expropiaciones cualquier actuación se encuentra recogida dentro de las reposiciones de Enagas, REE y la AP-68.

CONEXIONES CON LAS AUTOPISTAS AP-68 Y AP-15

Se han mantenido diversos contactos con cada compañía concesionaria, coordinando y consensuando todas las actuaciones necesarias.

Entre las principales cabe destacar:

- Interferencias al tráfico durante la ejecución del puente sobre la AP-68.
- Interferencias al tráfico durante las fases de ejecución de la conexión de la A-15 con la autopista AP-15.
- Interferencias a la gestión durante la construcción del nuevo peaje de recogida de billete.
- Interferencias al tráfico durante la ejecución del puente sobre la AP-15.

- Interferencias con servicios existentes (fibra óptica, electricidad, etc).
- Coordinación de la viabilidad invernal entre las concesionarias y el Gobierno de Navarra.

Para todo ello se han previsto en los planos de las fases constructivas las actuaciones necesarias para su ejecución y para el mantenimiento del tráfico, reduciendo al máximo el tiempo y el número de interferencias.

No obstante, hay que indicar que durante la ejecución de las obras será necesario que exista un grupo de trabajo formado por personal de cada empresa concesionaria (AP-15 y AP-68), personal del contratista así como de la dirección de obra del Gobierno de Navarra que establecerán los protocolos de actuación tanto para la ejecución de las obras como para la reposición de los servicios afectados. Todo ello con el fin de que las diferentes unidades de obra se realicen en conformidad con las indicaciones realizadas por las empresas concesionarias.

Dentro de las expropiaciones se han recogido las ocupaciones necesarias para la ejecución de las obras y para las reposiciones de los servicios según los datos facilitados por las concesionarias.

6. CONDICIONES CONTRACTUALES

6.1. 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.

6.2. PROGRAMACIÓN DE LAS OBRAS Y PLAZO DE GARANTIA

El plazo de ejecución inicialmente previsto será de TREINTA Y SEIS (36) 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. DOCUMENTOS DE QUE CONSTA EL DOCUMENTO

Documento nº 1Memoria y Anejos

Anejo nº 1..... Antecedentes Administrativos

Anejo nº 6 Planeamiento urbanístico

Anejo nº 9..... Trazado

Anejo nº 17 Obras complementarias

Anejo nº 19..... Integración ambiental

Anejo nº 20..... Cumplimiento de la D.I.A

Anejo nº 21 Reposición de servidumbres y servicios afectados

Anejo nº 23 Expropiaciones y ocupaciones

Anejo nº 29 Coordinación con otros organismos y servicios

- Documento nº 2Planos

8. EQUIPO REDACTOR

Los autores del proyecto son Dña. María Martínez-Aedo Núñez, Ingeniera de Caminos, Canales y Puertos y D. Pedro Ángel Villuela García, Ingeniero Civil.

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.

9. 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 para el presente proyecto de trazado.

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

Consideramos así satisfechos los requisitos exigidos por el Servicio de Estudios y Proyectos de la Dirección General de Obras Públicas e Infraestructuras del Departamento de Cohesión Territorial del Gobierno de Navarra, presentando a la Superioridad el **Proyecto de Trazado de la Actualización del Proyecto de Construcción de la Autovía de Navarra A-15. Tramo Navarro, del Pk 29+000 al Pk 34+800** para su aprobación, si procede.

Pamplona, febrero de 2025

LOS AUTORES DEL DOCUMENTO DE INFORMACIÓN PÚBLICA



Fdo.: María Martínez-Aedo Núñez
Ingeniera de Caminos, C. y P.



Fdo.: Pedro Ángel Villuela García
Ingeniero Civil

LA DIRECTORA DEL PROYECTO

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

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

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

ANEJO N° 1

ANEJO N° 1

ANTECEDENTES ADMINISTRATIVOS.

ÍNDICE

1.

ANTECEDENTES ADMINISTRATIVOS

2

2.

DOCUMENTACIÓN ADJUNTA

2

1. ANTECEDENTES ADMINISTRATIVOS

El proyecto de construcción de la “Autovía de Navarra A-15. Tramo Navarro, del P.K. 29+000 al P.K. 34+800” es el que ha servido de base para la redacción del siguiente proyecto de construcción.

Este, se ha tenido en cuenta a la hora de redactar el presente proyecto de construcción, quedando recogidos en los diferentes documentos del proyecto.

Mediante Orden Foral 13/2009, de 19 de febrero, de la Consejería de Obras Públicas, Transportes y comunicaciones, se adjudicaron los trabajos de redacción del proyecto “Plan “Plan Navarra 2012. Actuación Prioritaria: Redacción del proyecto de construcción de la Autovía A-15: Medinaceli-Soria-Tudela. Tramo Navarro”.

La redacción de este proyecto se dividió en dos fases, dando lugar a dos proyectos de construcción: Proyecto de construcción de la Autovía de Navarra A-15. Tramo navarro, del P.K. 16+500 al P.K. 29+000 y Proyecto de construcción de la Autovía de Navarra A-15. Tramo navarro, del P.K. 29+000 al P.K. 34+800.

La Declaración de Impacto Ambiental que respaldaba estos proyectos caducó por lo que el Ministerio de Fomento, volvió a tramitar nuevamente el expediente incluyendo los proyectos constructivo indicados para disponer de una nueva DIA.

Por resolución de 28 de mayo de 2020, de la Dirección General de calidad y Evaluación Ambiental, se formula la Declaración de Impacto Ambiental del proyecto “Autovía A-15, tramo Agreda (Este)-Tudela (Navarra)”, y se publica en el BOE de 11 de junio de 2020.

Tras la aprobación de la DIA el proyecto redactado por el Gobierno de Navarra “Proyecto de Construcción de la Autovía de Navarra A-15. Tramo Navarro, del P.K. 29+000 al P.K. 34+800”, no sufre modificaciones de trazado, pero si requerirá una actualización como consecuencia de los cambios producidos en la legislación (cálculos estructurales, normas de trazado y drenaje, etc.). También es necesario una nueva tramitación con los servicios afectados y la actualización del presupuesto, y de todos los anejos necesarios. La DIA incluye los emplazamientos de los préstamos-vertederos no indicando ninguna indicación a este respecto.

Por Resolución 180/2023, de 21 de febrero, del Director General de Obras Públicas e Infraestructuras se aprobó el expediente de contratación de los trabajos de redacción del proyecto de “Actualización de Proyecto de Construcción de la Autovía e Navarra A-15. Tramo Navarro, del Pk 29+000 al P.K. 34+800”.

El 24 de febrero de 2023, se publica el anuncio de licitación para la adjudicación del Contrato de Servicios.

Por Resolución 722/2023, de 7 de agosto, el Director General de Obras Públicas e Infraestructuras, se adjudican los trabajos de redacción del proyecto a la UTE STRUCRES ENGINEERING SL UNIPERSONAL Y PKVEINTIOCHO INGENIERIA S.L.

Resolución de la Dirección General de Calidad y Evaluación Ambiental de Concesión de prórroga de la vigencia de la Declaración de Impacto Ambiental del Proyecto “Autovía A-15. Tramo: Ágreda (Este)-Tudela (Navarra) de 19 de agosto de 2024.

Con fecha del 17 de febrero de 2025 se recibe de la Sección de Evaluación Ambiental del Servicio de biodiversidad y Gestión Piscícola informe con las parcelas compensatorias indicadas en la condición D.5 Espacios naturales protegidos, Red Natura 2000.

2. DOCUMENTACIÓN ADJUNTA

Se adjunta como anejos la Declaración de Impacto Ambiental de 28 de mayo de 2020, la prórroga de vigencia de la DIA y el Informe de la Sección de Evaluación Ambiental con indicación de la parcelas de compensación ambiental.

DECLARACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

III. OTRAS DISPOSICIONES

MINISTERIO PARA LA TRANSICIÓN ECOLÓGICA
Y EL RETO DEMOGRÁFICO

6014 *Resolución de 28 de mayo de 2020, de la Dirección General de Calidad y Evaluación Ambiental, por la que se formula la declaración de impacto ambiental del proyecto «Autovía A-15, Tramo: Agreda (Este)-Tudela (Navarra)».*

El proyecto a que se refiere la presente Resolución se encuentra comprendido en el apartado 6.a) del Anexo I de la Ley 21/2013, de 9 de diciembre, de evaluación de impacto ambiental, por lo que, habiéndose sometido a evaluación de impacto ambiental, con carácter previo a su autorización administrativa, de conformidad con lo establecido en su artículo 7, procede formular su declaración de impacto ambiental, de acuerdo con el artículo 41 de la citada Ley.

Corresponde a la Dirección General de Calidad y Evaluación Ambiental la resolución de los procedimientos de evaluación de impacto ambiental de proyectos de competencia estatal, de acuerdo con el artículo 7.1.c) del Real Decreto 500/2020, de 28 de abril, por el que se desarrolla la estructura orgánica básica del Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico, y se modifica el Real Decreto 139/2020, de 28 de enero, por el que se establece la estructura orgánica básica de los departamentos ministeriales.

La presente declaración analiza los principales elementos considerados en la evaluación practicada: el documento técnico del proyecto, el estudio de impacto ambiental (ESIA), el resultado de la información pública y de las consultas efectuadas, así como la documentación complementaria aportada por el promotor y las consultas adicionales realizadas.

A. Identificación del promotor del proyecto y del órgano sustantivo. Descripción del proyecto y de los elementos ambientales significativos de su entorno.

A.1 Promotor y órgano sustantivo del proyecto:

Con fecha 18 de julio de 2017 tiene entrada en este Ministerio, el proyecto «Actualización del Procedimiento de Evaluación Ambiental del Tramo: Ágreda (este)-Tudela en la Autovía A-15, de Navarra» procedente de la Dirección General de Carreteras del Ministerio de Fomento, actuando como órgano sustantivo y promotor de dicho proyecto.

A.2 Descripción del proyecto: Objeto y justificación. Localización. Descripción sintética. Alternativas:

A.2.1 Objeto y justificación.

El objeto del proyecto es la construcción de un tramo de la autovía A-15, entre Ágreda y Tudela, que queda englobado dentro del Estudio Informativo «Autovía A-15: Soria (este)-Tudela», el cual ya fue sometido al procedimiento de evaluación de impacto ambiental, obteniendo Declaración de Impacto Ambiental (DIA) positiva por Resolución de 30 de mayo de 2007, de la Secretaría General para la Prevención de la Contaminación y el Cambio Climático. Esta DIA perdió su vigencia el 28 de junio de 2012, al no haber dado comienzo en esa fecha las obras comprendidas en el Estudio Informativo, lo que ha conllevado la necesidad de someter el proyecto a un nuevo procedimiento de evaluación de impacto ambiental.

A.2.2 Localización.

El ámbito de estudio se enmarca en las Comunidades Autónomas de Castilla y León, Aragón y Navarra, en las provincias de Soria, Zaragoza y Navarra respectivamente.

El tramo de la A-15 contemplado en la presente evaluación de impacto ambiental tiene una longitud aproximada de 34,5 km, correspondiendo los 16,5 km iniciales al Proyecto: «Ágreda (Este)-L.P. de Zaragoza con Navarra» de los cuales aproximadamente 3 km discurren por la provincia de Soria, en el término municipal de Ágreda, y los 13,5 km restantes por la provincia de Zaragoza, término municipal de Tarazona. Los 18 km finales se ubican en la Comunidad Foral de Navarra, en los términos municipales de Cascante, Tudela, Cintruénigo y Corella.

A.2.3 Alternativas.

La solución entonces elegida (Resolución de 30 de mayo de 2007) entre Soria (Este) y Tudela se dividió en cinco proyectos: dos en el tramo entre Soria Este (Fuensauco) y la Variante de Ágreda y tres entre Ágreda y Tudela. Entre Ágreda y Tudela se redactaron los siguientes proyectos:

- Proyecto de Trazado: Autovía A-15, de Navarra. Tramo: Ágreda (Este) – L.P. de Zaragoza con Navarra.
- Proyecto de construcción de la Autovía de Navarra A-15. Tramo navarro, del p.k. 16+500 al p.k. 29+000.
- Proyecto de construcción de la Autovía de Navarra A-15. Tramo navarro, del p.k. 29+000 al p.k. 34+800.

En este nuevo proyecto se analizan, además de la alternativa cero, dos alternativas:

- La Alternativa 1, que coincide con la solución del trazado seleccionado en la evaluación ambiental en el año 2007.
- La Alternativa 2, similar a la Alternativa 1 pero tiene en cuenta las prescripciones de la Declaración de Impacto Ambiental del año 2007.

La alternativa sobre la que versa esta evaluación es la propuesta por el promotor: «Alternativa 2».

En el Estudio Informativo «Autovía A-15: Soria (Este)-Tudela» que dio lugar a la Declaración de Impacto Ambiental del año 2007 se compararon mediante análisis multicriterio 5 alternativas, algunas muy próximas a la N-113 y otras más alejadas, el resultado fue una alternativa que obtuvo una Declaración de Impacto Favorable, que perdió su vigencia, como se ha señalado anteriormente.

El promotor en el análisis multicriterio realizado para estas cinco alternativas seleccionó la alternativa 7.5 debido a que permite una mayor captación de tráfico desde el punto de vista funcional (Memoria del Estudio Informativo Fase B) y mayor optimización económica, aunque no fue la que tenía mejor valoración desde el punto de vista ambiental.

La alternativa 7.5 también facilita el acceso a Tarazona.

Este análisis multicriterio no tuvo en cuenta el Plan de Ordenación Territorial del Eje del Ebro (POT5) pues se aprobó años más tarde, en el año 2011. El estudio de impacto ambiental objeto de esta evaluación ha propuesto diversas medidas para integrar la autovía en el paisaje y corregir los impactos. También se han ampliado las medidas (y se incluyen en esta propuesta) para mejorar la permeabilidad de la infraestructura a propuesta de la S.G. de Medio Natural y Biodiversidad teniendo en cuenta el POT de Navarra. El POT ya ha tenido en cuenta el proyecto de la A-15 con la alternativa seleccionada por el promotor.

El promotor, teniendo en cuenta el grado de avance de los proyectos (en el momento de comenzar la nueva tramitación) que desarrollan la solución del Estudio Informativo aprobado en 2007 planteó dos alternativas: la seleccionada en 2007 y la derivada de los proyectos de construcción que han desarrollado tanto la Dirección General de Carreteras del Ministerio de Fomento como el Gobierno de Navarra tras la anterior DIA positiva.

En el marco de la evaluación de impacto ambiental y durante la fase de análisis técnico del proyecto, se ha modificado el trazado, entre los pp.kk.20+440 y 29+000 para reducir los impactos detectados. El Servicio de Territorio y Paisaje del Departamento de Desarrollo Rural, Medio Ambiente y Administración Local ha propuesto modificaciones para minimizar el impacto ambiental y paisajístico y el promotor los ha asumido.

A.2.4 Descripción sintética de la alternativa seleccionada.

Las actuaciones forman parte de la Autovía A-15 de Navarra, que una vez finalizada, conectará Tudela (Navarra) con Soria (este).

El tramo de la A-15 contemplado en la presente evaluación de impacto ambiental tiene una longitud aproximada de 34,5 km y pasa por los municipios de Ágreda (Soria), Tarazona (Zaragoza) y Cascante, Tudela, Cintruénigo y Corella (Navarra).

Se trata de generar un nuevo corredor que sigue en un principio el trazado de la N-122 hasta un par de kilómetros antes del núcleo de población de Torrellas (Zaragoza) cuando gira hacia el norte hasta encontrarse con el nudo de las autopistas AP-68 y AP-15, a la altura de los municipios de Cintruénigo y Corella, ya en Navarra.

El proyecto incluye un Área de Servicio, previsto inicialmente en los pp.kk. 12+000-12+300.

Se han proyectado 4 enlaces: el enlace 1 que conecta con la carretera NA-6900, el enlace 2 con la NA-160, el enlace 3 con las autopistas AP-15 y AP-68 y el enlace 4 con la carretera NA-6810.

La sección tipo de la autovía que se proyecta consta de 2 calzadas de 7,0 m, con carriles de 3,50 m de ancho, arcenes exteriores de 2,50 m e interiores de 1,0 m.

El radio mínimo del eje de la autovía en planta es de 1.500 m.

El terreno es ondulado y el trazado en alzado presenta pendientes de valor máximo 3,50 %.

A.2.5 Alcance de la evaluación.

La presente evaluación ambiental se realiza sobre el proyecto «Actualización del Procedimiento de Evaluación Ambiental del Tramo: Ágreda (este)-Tudela en la Autovía A-15, de Navarra», y no comprende el ámbito de la evaluación de los efectos ambientales derivados de la seguridad y salud en el trabajo, ni de seguridad minera, ni de seguridad vial, que poseen normativa reguladora e instrumentos específicos y están fuera del alcance de la evaluación de impacto ambiental.

A.3 Elementos ambientales significativos del entorno del proyecto.

El tramo de estudio atraviesa tres zonas de diferentes características geomorfológicas: una zona de mayor relieve de altas pendientes, una segunda de topografía llana y una tercera de relieve poco definida, colinas irregulares y pequeños valles.

Las alternativas se proyectan sobre la Cuenca Hidrográfica del Ebro en la zona suroeste de la misma, muy cerca del límite con la cuenta del Duero. El ámbito de actuación es surcado por una serie de barrancos de poca entidad con carácter permanente o semipermanente, cómo son el barranco de Vado, barranco de Valdearcos, barranco de Valoria, barranco de la Pesquera, barranco Cañarrasa, barranco Maichino o río Boquerón, si bien no se localiza ningún cauce principal.

En el ámbito de estudio hay tres Unidades hidrogeológicas que se hallan bajo los trazados de las alternativas: Añavieja – Valdegutur (Unidad hidrogeológica 09.06.01), Aluvial del Ebro: Lodosa-Tudela (Unidad hidrogeológica 09.04.06) y Somontano del Moncayo (Unidad hidrogeológica 09.06.02).

Según el estudio de impacto ambiental la zona no presenta predisposición a las inundaciones pero se debe tener en cuenta a la hora de diseñar las estructuras de drenaje por la presencia de barrancos y cursos temporales de agua y por las características de torrencialidad.

Los espacios de Red Natura 2000 localizados en el entorno del estudio más próximos a las alternativas planteadas son la Zona de Especial Protección para las Aves (ZEPA)

ES0000297 «Sierra del Moncayo-Los Fayos-Sierras de Armas» (a unos 700 m) y el Lugar de Interés Comunitario (LIC) ES2200041 «Balsa de Pulguer» (a más de 1 km).

El trazado se encuentra muy próximo a la Comarca del Moncayo y a la zona no sometida a régimen de espacio natural protegido «Parque del Moncayo».

Respecto a la vegetación, se describen formaciones boscosas de coníferas y repoblaciones de Pinus sp., zonas con vegetación arbustiva o semiarbustiva, con cultivos de secano intercalados, cultivos de regadíos, viñedos en mosaico, olivos en mosaico, así como bosques de ribera naturales de pequeña extensión, cultivados en su mayoría y situados en las proximidades de los pueblos por donde discurre algún río o arroyo.

Las alternativas interceptan los siguientes Hábitats de Interés Comunitario: 1430 «Matorrales halonitrófilos (Pegano-Salsoletea)», 4090 «Brezales oromediterráneos endémicos con aliaga», 5210 «Matorrales arborescentes de Juniperus spp» y 6220* «Zonas subestépicas de gramíneas y anuales del Thero-Brachypodietea», siendo este último prioritario.

En cuanto a la fauna, el estudio de impacto ambiental recoge un análisis de las especies que se pueden encontrar en el entorno del trazado, describiendo los distintos biotopos e inventariando las especies que potencialmente pueden ser localizadas, así como estableciendo su grado de protección a nivel nacional o autonómico. Según esto, el trazado afectará a terrenos considerados como área de distribución de especies entre las que se encuentran: Garza imperial (Ardea purpurea), Aguilucho pálido (Circus cyaneus), Aguilucho cenizo (Circus pygargus), Águila-azor perdicera (Hieraaetus fasciatus), Alimoche común (Neophron percnopterus), Águila real (Aquila chrysaetos), Alondra ricotí (Chersophilus duponti), Aguilucho lagunero occidental (Circus aeruginosus), Cigüeñuela común (Himantopus himantopus), Ganga ibérica (Pterocles alchata), Ganga ortega (Pterocles orientalis), Sisón común (Tetrax tetrax), Nutria (Lutra lutra) y Visón europeo (Mustela lutreola).

El tramo navarro, al tratarse de un medio agrícola-estepario tiene particular interés para fauna esteparia, destacando aves como la alondra Dupont, ganga ortega e ibérica, el sisón, etc. En este tramo existen tres zonas que están declaradas como áreas de importancia para la conservación de esta avifauna: «Área de Monte Alto», «Entorno del Pulguer» y «Área de Agua Salada-Montes del Cierzo-Plana de Santa Ana».

En este mismo tramo se encuentran próximos las Reservas Naturales «Balsa de Agua Salada» y «Balsa de Pulguer».

Las alternativas interceptan el Monte de Utilidad Pública nº 250 «El Cierzo», así como el Monte de Libre Disposición «Dehesa Carrera Cintruénigo».

En el ámbito de estudio se distinguen tres unidades de paisaje (tomando como base el Atlas de los Paisajes de España):

- Glacis incididos en el piedemonte del Moncayo.
- Riegos de Tarazona-Cintruénigo.
- Glacis de Tudela.

Respecto al patrimonio cultural, en el entorno del proyecto existen varios yacimientos arqueológicos y paleontológicos que podrían verse afectados por el proyecto. Para su inventario se parte de los resultados de las prospecciones arqueológicas ya realizadas para las provincias de Soria y Zaragoza, y de los datos aportados por el Servicio de Patrimonio Histórico del Gobierno de Navarra para el tramo de esta provincia. El patrimonio cultural del ámbito de estudio es diverso. Las comarcas principales son:

- Tierra de Agreda (Soria): en esta zona hay varios yacimientos aunque menos que en otras zonas más occidentales por la dureza del terreno y la topografía del Moncayo. En esta comarca se encuentra la ciudad romana Augustóbriga, lo cual sugiere la presencia de otros posibles restos de gran importancia.
- Tarazona (Zaragoza): importante patrimonio paleontológico y arqueológico, aunque la catalogación es poco exacta ya que su localización se mueve en radios de 200 a 300 metros.
- Tudela (Navarra): tiene un importante patrimonio paleontológico y arqueológico.

Vías pecuarias: destaca la presencia de la Cañada Real, así como del Cordel de Ágreda a Cascante.

Es una zona poco poblada y dedicada a la agricultura, especialmente al cultivo de leñosas (almendro, olivos y vid) y cereales además de a la ganadería de ovino y a las explotaciones forestales.

B. Resumen del resultado del trámite de información pública y de las consultas a las Administraciones públicas afectadas y a las personas interesadas, y cómo se han tenido en consideración.

Con fecha de 17 de diciembre de 2016, se publica en el «Boletín Oficial del Estado» y con fecha 30 de diciembre de 2016 se publica en el «Boletín Oficial de Navarra», el Anuncio de la Demarcación de Carreteras del Estado por el que se somete a Información Pública la aprobación provisional del documento técnico «Actualización del Procedimiento de Evaluación Ambiental del Tramo: Ágreda (Este) - Tudela en la Autovía A-15, de Navarra. Provincias de Soria, Zaragoza y Navarra» y su estudio de impacto ambiental.

Simultáneamente a la publicación en el BOE, fueron enviados ejemplares completos del documento técnico y estudio de impacto ambiental, así como notificaciones de inicio del proceso de información pública a las administraciones públicas y personas interesadas.

Las administraciones públicas afectadas y personas interesadas consultadas por la Dirección General de Carreteras del Ministerio de Fomento, y las contestaciones emitidas, se señalan en la Tabla X (columna a) y las alegaciones recibidas en plazo en el período de información pública se especifican en la Tabla Y.

Tabla X. Consultas a las administraciones públicas afectadas e interesados, y contestaciones

Consultados*	Columna a (contestaciones a consultas del órgano sustantivo sobre el proyecto y el EsIA)
Subdirección General de Planificación Ferroviaria. Secretaría General de Infraestructuras. Ministerio de Fomento.	
Dirección General de Carreteras. Ministerio de Fomento.	
Demarcación de Carreteras del Estado de Cataluña. Ministerio de Fomento.	
Subdirección General del Medio Natural. Ministerio de Agricultura y Pesca, Alimentación y Medio Ambiente.	
Confederación Hidrográfica del Ebro.	X
Dirección General de Calidad y Sostenibilidad Ambiental de la Consejería de Fomento y Medio Ambiente de la Junta de Castilla y León.	
Dirección General de Sostenibilidad del Departamento de Desarrollo Rural y Sostenibilidad del Gobierno de Aragón.	X
Departamento de Desarrollo Rural, Medio Ambiente y Administración Local del Gobierno de Navarra.	X
Dirección General del Medio Natural de la Consejería de Fomento y Medio Ambiente de la Junta de Castilla y León.	X
Dirección General de Patrimonio Cultural de la Consejería de Cultura y Turismo de la Junta de Castilla y León.	X
Dirección General de Cultura y Patrimonio del Departamento de Educación Cultura y Deporte del Gobierno de Aragón.	X

Consultados*	Columna a (contestaciones a consultas del órgano sustantivo sobre el proyecto y el EsIA)
Dirección General de Cultura «Institución Príncipe de Viana» del Departamento de Cultura, Deporte y Juventud del Gobierno de Navarra.	X
Dirección General de Vivienda, Arquitectura y Urbanismo de la Consejería de Fomento y Medio Ambiente de la Junta de Castilla y León.	
Dirección General de Obras Públicas de la Vicepresidencia de Desarrollo Económico del Gobierno de Navarra.	
Viceconsejería de Desarrollo Rural de la Consejería de Agricultura y Ganadería de la Junta de Castilla y León.	
Delegación del Gobierno en la Comunidad de Castilla y León.	
Delegación del Gobierno en la Comunidad Autónoma de Aragón.	
Subdelegación del Gobierno en Soria.	
Diputación Provincial de Soria.	
Diputación Provincial de Zaragoza.	
Ayuntamiento de Ágreda.	
Ayuntamiento de Tarazona.	X
Ayuntamiento de Cascante.	X
Ayuntamiento de Tudela.	X
Ayuntamiento de Cintruénigo.	
Ayuntamiento de Corella.	
Ayuntamiento de Monteagudo.	
Ayuntamiento de Torrellas.	

* La denominación actual de los consultados puede no ser la misma a la original debido a cambios realizados por ellos mismos.

Tabla Y. Alegaciones recibidas en la información pública

Plataforma para el desarrollo de Soria y su provincia.
Lanzaduría. Asociación para el estudio y la defensa del medio ambiente.
Gurelur. Fondo Navarro para la Protección del Medio Natural.
Centro de Estudios Turiasonenses de la Institución Fernando el Católico. Diputación Provincial de Zaragoza.
Federación de Organizaciones Empresariales Sorianas (FOES).
Asociación Cultural Amigos de Cascante. VICUS.
Coalición de Izquierdas del Ayuntamiento de Cascante.

C. Resumen del análisis técnico del órgano ambiental.

Con fecha 18 de julio de 2017 tiene entrada en este Ministerio, el documento técnico, el estudio de impacto ambiental y el expediente de información pública y consultas (incluido

el Informe de Alegaciones), del proyecto «Actualización del Procedimiento de Evaluación Ambiental del Tramo: Ágreda (este)-Tudela en la Autovía A-15, de Navarra».

Posteriormente, con fecha 12 de febrero de 2018, se solicitó informe al Instituto Aragonés de Gestión Ambiental (INAGA) en el ámbito de sus competencias. El 5 de diciembre de 2018 se recibe respuesta en el Ministerio para la Transición Ecológica con varias consideraciones a tener en cuenta.

El 26 de febrero de 2018 se solicitó informe que incluyera la propuesta de medidas compensatorias a la Dirección General de Medio Ambiente y Ordenación del Territorio del Departamento de Desarrollo Rural, Medio Ambiente y Administración Local del Gobierno de Navarra. Se recibió respuesta el 30 de abril de 2018. Posteriormente, el 23 de mayo de 2018, desde la Subdirección General de Evaluación Ambiental se solicitan a la Dirección General de Medio Ambiente y Ordenación del Territorio aclaraciones a su propuesta de Medidas.

El 2 de agosto de 2018 tiene entrada el informe solicitado para concretar las medidas del proyecto.

Con fecha 9 de marzo de 2018 se solicitó, tras el análisis de la documentación y la visita a la zona del proyecto, a la Dirección General de Carreteras del Ministerio de Fomento información complementaria y la consideración y análisis de algunas modificaciones al proyecto.

El 2 de abril de 2018 la Dirección General de Carreteras solicita una ampliación del plazo de entrega de la documentación complementaria que finalmente se recibe en 3 entregas parciales: el 12 de abril de 2018, el 31 de mayo de 2018 y el 13 de junio de 2018.

Con fecha 24 de octubre de 2018 se recibió la Documentación Complementaria actualizada con los cambios introducidos por el promotor y con las observaciones del Servicio de Estudios y Proyectos del Gobierno de Navarra ya incorporadas al documento. El 7 de noviembre de 2018 se sometió esta nueva documentación a consulta de Administraciones Públicas y organizaciones que habían participado en el primer periodo de información pública.

Las administraciones públicas afectadas y organizaciones consultadas por el Ministerio para la Transición Ecológica, y las contestaciones emitidas, se señalan en la siguiente tabla:

Consultas a las administraciones públicas afectadas e interesados, y contestaciones (consultas noviembre 2018)	
Consultados*	Columna a (Contestaciones a consultas del órgano ambiental sobre documento complementario)
Subdirección General de Biodiversidad y Medio Natural. Ministerio para la Transición Ecológica.	X
Confederación Hidrográfica del Ebro.	X
Dirección General de Calidad y Sostenibilidad Ambiental de la Consejería de Fomento y Medio Ambiente de la Junta de Castilla y León.	X
Dirección General de Sostenibilidad del Departamento de Desarrollo Rural y Sostenibilidad del Gobierno de Aragón.	X
Departamento de Desarrollo Rural, Medio Ambiente y Administración Local del Gobierno de Navarra.	X
Dirección General del Medio Natural de la Consejería de Fomento y Medio Ambiente de la Junta de Castilla y León.	

cve: BOE-A-2020-6014
Verificable en <https://www.boe.es>

Consultados*	Columna a (Contestaciones a consultas del órgano ambiental sobre documento complementario)
Dirección General de Patrimonio Cultural de la Consejería de Cultura y Turismo de la Junta de Castilla y León.	X
Dirección General de Cultura y Patrimonio del Departamento de Educación Cultura y Deporte del Gobierno de Aragón.	X
Dirección General de Cultura «Institución Príncipe de Viana» del Departamento de Cultura, Deporte y Juventud del Gobierno de Navarra.	X
Dirección General de Obras Públicas de la Vicepresidencia de Desarrollo Económico del Gobierno de Navarra.	
Viceconsejería de Desarrollo Rural de la Consejería de Agricultura y Ganadería de la Junta de Castilla y León.	
Delegación del Gobierno en la Comunidad de Castilla y León.	
Delegación del Gobierno en la Comunidad Autónoma de Aragón.	
Delegación del Gobierno en Navarra.	
Subdelegación del Gobierno en Soria.	
Diputación Provincial de Soria.	
Diputación Provincial de Zaragoza.	X
Ayuntamiento de Ágreda.	
Ayuntamiento de Tarazona.	X
Ayuntamiento de Cascante.	
Ayuntamiento de Tudela.	
Ayuntamiento de Cintruénigo.	
Ayuntamiento de Corella.	X
Ayuntamiento de Monteagudo.	
Ayuntamiento de Torrellas.	
INAGA (Instituto Aragonés de Gestión Ambiental).	X
Plataforma para el desarrollo de Soria y su provincia.	
Lanzaduría. Asociación para el estudio y la defensa del medio ambiente.	
Gurelur. Fondo Navarro para la Protección del Medio Natural.	X
Centro de Estudios Turiasonenses de la Institución Fernando el Católico. Diputación Provincial de Zaragoza.	
Federación de Organizaciones Empresariales Sorianas (FOES).	
Asociación Cultural Amigos de Cascante. VICUS.	

* La denominación actual de los consultados puede no ser la misma a la original debido a cambios realizados por ellos mismos.

Durante la tramitación de este procedimiento, con fecha 7 de diciembre de 2018, entra en vigor la modificación de la Ley de Evaluación Ambiental, mediante la Ley 9/2018, de 5

cve: BOE-A-2020-6014
Verificable en <https://www.boe.es>

de diciembre, la cual en el apartado segundo de la Disposición Transitoria dispone que aquellos proyectos cuya evaluación de impacto ambiental se haya iniciado con posterioridad al 17 de mayo de 2017 y antes de la entrada en vigor de la presente ley, se someterán a una revisión adicional con carácter previo a la emisión de la declaración de impacto ambiental con el fin de determinar el cumplimiento de las previsiones de la Directiva 2014/52/UE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 16 de abril de 2014, por la que se modifica la Directiva 2011/92/UE, relativa a la evaluación de las repercusiones de determinados proyectos públicos y privados sobre el medio ambiente.

En virtud de ello, esta información debe considerarse de carácter esencial e indispensable para la formulación de la declaración de impacto ambiental, por lo que se le solicitó al promotor, con fecha 29 de enero de 2019, de acuerdo con el artículo 40 de la Ley de Evaluación Ambiental que subsanara el contenido del estudio de impacto ambiental mediante la remisión de esta información en los términos previstos en el artículo 35.

El promotor, en respuesta a esta solicitud, presenta con fecha de 29 de abril de 2019, como documentación complementaria, un documento en el que identifica, describe y analiza los efectos derivados de la vulnerabilidad del proyecto ante riesgos de catástrofes naturales y ante accidentes graves, dando cumplimiento al artículo 35 de la citada Ley de Evaluación Ambiental.

La conclusión de todas estas actuaciones se resume en el apartado de tratamiento de los impactos significativos del proyecto (C.2.).

Con fecha 29 de marzo de 2019 se solicitó información detallada al promotor, relativa a la ubicación de la estación de servicio y su afección al «Corral Municipal de Valfondo», a las revisiones de dos pasos inferiores y a la superficie de Hábitats de Interés Comunitario afectada por el proyecto, toda ella relacionada con las respuestas recibidas a las consultas de noviembre de 2018, y se remitieron las respuestas recibidas hasta la fecha al órgano sustantivo y promotor del proyecto, la Dirección General de Carreteras del Ministerio de Fomento, para que fueran tenidas en consideración. Se recibió respuesta a los aspectos específicos de esta solicitud el 2 de julio de 2019.

El 16 de octubre de 2019 se publicó el Decreto Foral 254/2019 por el que se establece el listado navarro de especies de flora amenazadas de Navarra y se actualiza el catálogo de especies de fauna amenazadas de Navarra. En este decreto, el sisón (*Tetrax tetrax*) pasa de la categoría «Vulnerable» a «En peligro de extinción».

Como consecuencia de este cambio, la Subdirección General de Evaluación Ambiental, con fecha 6 de noviembre de 2019, solicitó nuevo informe al órgano competente en protección de especies del Gobierno de Navarra.

Con fecha 4 de marzo de 2020 se ha recibido respuesta del Departamento de Desarrollo Rural y Medio Ambiente del Gobierno de Navarra en la que se indica que las medidas de compensación propuestas en su día por la Sección de Impacto Ambiental y Paisaje de la Dirección General de Medio Ambiente y Ordenación del Territorio, en la tramitación de la Autovía A-15 (Ágreda-Tudela), resultan también aconsejables y coherentes con la nueva catalogación de esta especie y, por ello, no procede proponer cambios al respecto.

Con la información hasta aquí recabada se elabora la declaración de impacto ambiental.

C.1 Análisis ambiental para selección de alternativas.

Como conclusión de la evaluación ambiental y del análisis comparativo de las alternativas estudiadas en el estudio de impacto ambiental, teniendo en cuenta que la alternativa 2 se define a partir de las prescripciones establecidas en el proceso de evaluación ambiental derivado del estudio informativo inicial, a partir de la alternativa seleccionada en el Estudio Informativo y no habiéndose producido cambios sustanciales en los elementos esenciales que sirvieron de base para realizar la evaluación de impacto ambiental previa (Resolución de 2017), la alternativa 2 se ha considerado más idónea por el promotor y órgano sustantivo, Ministerio de Fomento, teniendo en cuenta los distintos

factores ambientales afectados. Ambas alternativas son muy similares, pero la alternativa 2 es una solución que evita alguna de las afecciones de la alternativa 1.

Alegaciones como la del Servicio de Territorio y Paisaje del Gobierno de Navarra, la del Ayuntamiento de Cascante, la del Ayuntamiento de Tudela y la de Gurelur, destacan que se deberían incorporar otras alternativas para una correcta valoración ambiental y plantean un trazado alternativo por el corredor de la N-121-C o el desdoble de la N-122 y N-121c, o incluso la N-113. Argumentan que añadir un eje paralelo a dos vías de comunicación existentes, N-113 y N-121C, implica aumentar la fragmentación del territorio. Gurelur también argumenta que los datos de tráfico están sobreestimados.

Los Ayuntamientos de Tudela y Cascante, con carácter general, se muestran contrarios al proyecto pues consideran que tendrá un gran impacto sobre el paisaje, los valores ambientales y otros aspectos de la vida de los ciudadanos.

C.2 Tratamiento de los impactos significativos de la alternativa elegida.

A la vista del estudio de impacto ambiental, las contestaciones a las consultas y las alegaciones recibidas en el periodo de información pública, completados por la información complementaria aportada por el promotor y las consultas adicionales, se reflejan a continuación los impactos más significativos del proyecto y su tratamiento.

Tras analizar la documentación recibida, atender a las alegaciones y realizar visita de campo el promotor ha realizado modificaciones en el proyecto original para subsanar algunas carencias y para mejorar determinados aspectos ambientales del proyecto, incorporando las propuestas de distintas administraciones. Los principales estudios presentados y modificaciones planteadas han sido:

- Modificación del trazado entre los pp.kk. 20+440 - 29+000 (Navarra).
- Modificación de la ubicación del Área de Servicio.
- Ampliación del estudio hidrogeológico.
- Estudio de vegetación y aves esteparias.
- Definición de los enlaces.
- Medidas preventivas, correctoras y compensatorias adicionales.
- Modificación de algunas obras de drenaje para facilitar su uso como paso de fauna (cambio de tubos de 1800 mm a marcos de 2x2m).
- Actualización del Plan de Vigilancia Ambiental.

Estas modificaciones al proyecto han sido sometidas a consultas tal y como se describe en la introducción del apartado C de este documento.

C.2.1 Suelo, subsuelo, geodiversidad:

Los impactos derivados del proyecto sobre la geología y geomorfología son consecuencia de la modificación de la morfología natural del terreno, así como los debidos a la inestabilidad y erosionabilidad de los taludes resultantes y, a la actividad extractiva en los préstamos y vertederos.

Se produce una importante afección al relieve debido a grandes desmontes, por lo que el Departamento de Desarrollo Rural, Medio Ambiente y Administración Local del Gobierno de Navarra propone desviar hacia el Este el trazado y no afectar así un cerro situado en el p.k. 22+300 cubierto con pinar de repoblación.

El promotor en la documentación complementaria propone una alternativa 2 modificada en la que el impacto va a ser menor al evitarse cambios de relieve importantes entre los pp.kk. 22+800 y 24+700 mediante la eliminación de desmontes.

Préstamos y vertederos.

El estudio de aprovechamiento de materiales del estudio de impacto ambiental ha detectado una serie de unidades susceptibles de ser aprovechables en obra, por lo que parte de los materiales excavados podrán reutilizarse en los rellenos, quedando un

volumen de tierras de 1.789.156,81 m³ destinado a vertedero y 1.927.639,25 m³ las necesidades de préstamos.

Al modificar el trazado (documentación complementaria) entre los pp.kk. 20+440 y 29+000 se pasa de la descompensación de tierras señalada en el párrafo anterior (unos 200.000 m³) a una diferencia de aproximadamente 700.000 m³ por lo que aumentan las necesidades de préstamos.

El estudio de impacto ambiental presenta un análisis de préstamos, canteras y yacimientos granulares y vertederos, partiendo de aquellos que fueron seleccionados en los tres proyectos constructivos redactados en relación con este trazado. De estos se hace una selección de préstamos, canteras y yacimientos granulares que son aptos en cuanto a criterios geológicos, aunque muchos de ellos se encuentran a distancias elevadas (>25 km). El estudio de impacto ambiental relega a fases posteriores el análisis de las necesidades concretas de tierras y las zonas más aptas para ser utilizadas como préstamos o vertederos, aunque de los emplazamientos seleccionados se realiza una ficha que recoge algunos factores ambientales.

Dado el aumento de necesidad de tierras debido al cambio de trazado, los préstamos propuestos en el estudio de impacto ambiental podrían no garantizar el 100% de las necesidades y por tanto se obtendrá el material de canteras, yacimientos y/o se aprobarán nuevos préstamos de acuerdo a la tramitación ambiental establecida por la comunidad autónoma.

El Servicio de Territorio y Paisaje del Gobierno de Navarra ha informado que resulta preferible establecer desde el inicio las zonas de préstamo que garanticen las necesidades completas.

El estudio propone también los gestores autorizados de residuos de construcción y demolición.

Respecto a los vertederos, el Documento Técnico establece entre otros, los siguientes criterios:

- La opción prioritaria para albergar el material sobrante es el relleno de los préstamos que se vayan a explotar.
- Se considera necesario el proponer algún área de acopio temporal, ya que durante el proceso de obra se necesitarán zonas para depositar material excedente antes de haber iniciado la explotación de los préstamos y disponer, por tanto, de huecos a rellenar.
- Además de las zonas indicadas también se podrían emplear las isletas del enlace como área de acopio temporal. Al igual que en el caso de las zonas de extracción, los rellenos de sobrantes que se propongan deberán ser tramitados y autorizados por los organismos competentes.

En el informe de alegaciones del Departamento de Desarrollo Rural, Medio Ambiente y Administración Local del Gobierno de Navarra se hacen consideraciones sobre los préstamos y vertederos, entre ellas, las siguientes:

- Los préstamos se localizarán fuera de las áreas de protección de fauna esteparia y proximidades de la ZEC «Balsa de Pulguer».
- Los excedentes de tierra se utilizarán prioritariamente en los propios huecos de los préstamos de la obra, en segundo lugar de prioridad se utilizarán antiguos préstamos asociados a la AP-15 y a la AP-68 sin restaurar, o cualquier otro hueco de excavación asociado a otras obras que precise relleno para su recuperación y por último se utilizarán los huecos de extracción de actividades comerciales previo acuerdo.
- En el proyecto constructivo se aportará un Plan detallado de explotación de préstamos y vertederos, que incluirá un cronograma por fases.
- Se evitarán huecos confinados. La excavación no descenderá más de 3 o 4 metros desde la cota original del terreno.
- En las zonas de instalaciones auxiliares se recogerá y conducirá el agua. Las medidas de protección, correctoras y de restauración de estas zonas se deben reflejar en el presupuesto y en los planos.

Como resultado de la información pública, el promotor acepta como áreas de exclusión, además de las ya contempladas en el Estudio de impacto ambiental, todas las indicadas anteriormente. Asimismo, se evitarán morfologías en huecos confinados, siendo preferible la reducción de pendientes de superficies de laderas y si fueran huecos cerrados, los taludes tendrán pendiente igual o inferior a 4H:1V, y la excavación no descenderá más de 3-4 metros de la cota de terreno original. Se plantearán soluciones para facilitar la circulación del agua superficial y se aportará un informe arqueológico de la Dirección General de Cultura de Navarra sobre las zonas concretas de actuación.

Instalaciones Auxiliares:

En el estudio de impacto ambiental se señalan 11 zonas de instalaciones auxiliares a tener en consideración que se ubican fuera de las zonas excluidas, su ocupación va a ser temporal y una vez finalizado su uso tendrán que ser restauradas (su restauración se incluirá en el proyecto constructivo).

Además de no ubicarse en zonas excluidas deben cumplir los siguientes requisitos:

- No se afectará a zonas de recarga de acuíferos.
- No se afectará al nivel freático.
- El límite de la zona de ocupación por este tipo de instalaciones se situará al más de 50 m de los cauces de los cursos de agua.
- Se situarán lo más cerca posible de la carretera, para evitar grandes desplazamientos.
- Se instalarán en una zona que presente accesibilidad asegurada.
- Su ubicación quedará fuera de las zonas que presenten algún valor ambiental reseñable.

Accesos:

Siempre que sea posible se utilizarán los caminos existentes evitando también el paso por zonas urbanas. En el caso de que fuera necesario abrir caminos nuevos, se proyectarán evitando las zonas de mayor fragilidad ambiental, y se demolerán y restaurarán al finalizar la obra.

C.2.2 Agua:

Hidrología superficial:

El ámbito de actuación está surcado por una serie de barrancos de poca entidad con carácter permanente o semipermanente, si bien no se localiza ningún cauce principal. La alternativa seleccionada intercepta 16 cursos de agua. El estudio de impacto ambiental define los elementos de drenaje transversal previstos (114) de manera que se da continuidad a todas las líneas de drenaje superficial interceptadas.

La Confederación Hidrográfica del Ebro concluye en su alegación en fase de información pública que desde el punto de vista de las potenciales afecciones ambientales al medio hídrico ambas alternativas son compatibles, teniendo en cuenta las medidas protectoras y correctoras incluidas en el estudio de impacto ambiental el cual se considera adecuado.

El vertido de líquidos a cauces naturales requerirá un tratamiento previo y autorización por parte del organismo de cuenca.

La pendiente de la plataforma del Área de Servicio (pp.kk 11+100 y 11+480 tras modificar su ubicación prevista inicialmente) se va a mantener en un 1% para asegurar la escorrentía de las aguas en toda la parcela.

El Área de Servicio va a incluir una red de aguas contaminadas dónde se van a recoger las aguas de aquellas zonas donde puedan producirse vertidos ocasionales de hidrocarburos, y se va a colocar un separador de hidrocarburos para la zona de lavado y otro para la zona de repostaje y descargas.

Hidrogeología:

Los posibles impactos sobre la hidrología subterránea identificados en el estudio de impacto ambiental consisten en los cambios en la calidad de las aguas o en los flujos de infiltración provocados por la desviación temporal o permanente de caudales que afecten a las zonas de recarga de los acuíferos, impermeabilización de superficies y vertidos accidentales.

Según los datos aportados por el promotor, la alternativa seleccionada recorre menos de la mitad de su trazado sobre masas de agua (14.810,00 m), de los que más de la mitad se corresponden con una permeabilidad muy alta (9.240,00 m) o alta (1.270,00 m). El estudio de impacto ambiental indica que el proyecto constructivo definirá con detalle el tratamiento de impermeabilización de las zonas de instalaciones auxiliares, así como la gestión de los residuos y vertidos que se generen en estos espacios, con objeto de proteger el suelo y las aguas superficiales y las masas de agua subterránea de posibles vertidos contaminantes.

Las actuaciones proyectadas no deben profundizar por debajo del nivel freático para evitar la afección a los acuíferos, según señala la Confederación Hidrográfica del Ebro en su alegación.

Por otro lado, el promotor indica (en contestación a lo anterior) que los datos que proporcionará el perfil geotécnico del proyecto constructivo determinarán si se produce afección al nivel freático. En el caso de que se considerara técnicamente inviable no profundizar por debajo de este nivel, será comunicado al organismo competente con objeto de adoptar las medidas necesarias para atenuar y minimizar efectos.

Según el Anejo n.º 4, «Geología y procedencia de materiales», del documento técnico, el reconocimiento geotécnico realizado no ha detectado niveles freáticos que vayan a ser interceptados por el trazado, o se prevén afecciones locales mediante alguna filtración escasa en algún desmonte. En el sondeo realizado en el p.k. 16+050 se ha cortado el nivel freático pero según este documento, la única afección sobre el trazado viene determinada por la aparición de suelo blando hasta 3,5 o 4 metros de profundidad.

En la documentación complementaria presentada por el promotor se actualizan y amplían los estudios hidrogeológicos presentados en el estudio de impacto ambiental. En el estudio hidrogeológico se analiza la posible afección hidrogeológica en desmontes de más de 1 metro: en total 29 desmontes, de los que 15 presentan alturas superiores a 10 metros.

La mayor parte de los materiales atravesados son poco permeables, aunque sí resulta probable la intercepción de algún nivel o lentejón de mayor permeabilidad y la afección quedaría acotada a una extensión limitada.

En el perímetro de obra (100 metros alrededor de la traza) se interceptan 4 captaciones de agua (pozos de uso particular inscritos en el Registro de Aguas), por lo que habrá que comprobar su uso actual y restituirlos.

Medidas a tener en cuenta en el Área de Servicio:

Las bocas de carga van a ser antiderrames y los tanques contarán con un sistema de control de existencias y detección de fugas entre otras medidas señaladas en la documentación complementaria por el promotor.

C.2.3 Aire, factores climáticos, cambio climático:

Contaminación acústica:

En las alternativas analizadas no existen edificaciones posiblemente afectadas, por lo tanto, no es necesaria una propuesta de medidas correctoras.

El promotor (en la documentación complementaria) concluye que una vez analizada la afección sobre la explotación porcina (p.k. 26+000) tampoco existen edificaciones afectadas y por tanto no son necesarias medidas correctoras para esta granja.

Cambio Climático, emisión de gases y partículas:

En el estudio de impacto ambiental se contempla la repercusión del proyecto sobre el Cambio Climático y la calidad del aire, y se propone lo siguiente:

Con objeto de mantener los niveles de emisiones gaseosas producidas por el funcionamiento de los vehículos de motor y de la maquinaria de ejecución de las obras por debajo de los límites legales, se asegurará su buen estado de funcionamiento, para lo cual toda maquinaria presente en la obra, debe de cumplir la normativa vigente y las siguientes recomendaciones:

- Correcto ajuste de los motores.
- Adecuación de la potencia de la máquina al trabajo a realizar.
- Comprobación de que el estado de los tubos de escape sea el correcto.
- Empleo de catalizadores.
- Revisión de maquinaria y vehículos (ITV).

En el área de servicio se va a instalar un sistema de recuperación de vapores producidos en las operaciones de descarga del camión cisterna y por las operaciones de repostaje de vehículos.

C.2.4 Flora y vegetación, fauna, biodiversidad:

En el periodo de alegaciones la Dirección General de Sostenibilidad del Departamento de Desarrollo Rural y Sostenibilidad del Gobierno de Aragón ha señalado que se deberán realizar unos estudios más detallados en materia de fauna (esteparias), flora (Limonium hibericum) y hábitats de interés comunitario, así como concretar algunos aspectos del plan de vigilancia y del plan de restauración.

Posteriormente, se ha realizado un estudio de campo para localizar la planta Limonium hibericum en la cuadrícula en la que en estudios previos de la Consejería de Medio Ambiente del Gobierno de Aragón había detectado la presencia de esta especie y no se ha hallado ningún individuo según se informa en la documentación complementaria presentada por el promotor.

El trazado se ha modificado entre los pp.kk. 20+440 y 29+000 y también se ha modificado la ubicación del área de servicio que finalmente se traslada a los pp.kk. 11+040 y 11+420 de forma que entre otras afecciones se reducen las afecciones a Hábitats de interés comunitario, a flora amenazada y a fauna.

Flora y vegetación.

Respecto a la vegetación, el estudio de impacto ambiental evalúa la afección global atendiendo a la superficie afectada para cada tipo de formación vegetal, asignándole un valor a cada una.

Vegetación	Valor vegetación	Superficie (m²)
		Alternativa 2
Matorral.	8	74.389,40 Navarra
Repoblación forestal.	6	19.100,00 Navarra
Superficies agrícolas.	3	1.555.040,50 En Aragón: 691.046,6 En CyL: 135.229,2 En Navarra: 728.764,7
Vegetación de ribera.	9	86.091,30 Aragón
Superficie total.		5.460.928,00

Entre los pp.kk. 22+100-22+350 y 23+900- 24+100 se afectará a una superficie de 19.100 m² de repoblación de *Pinus halepensis*. El promotor propone la restitución de dicha superficie en otra ubicación, preferiblemente vegetando cerros desnudos, a acordar con la Consejería de Medio Ambiente del Gobierno de Navarra.

Se han de considerar también las repoblaciones forestales del entorno del p.k. 5+000 que no están afectadas directamente pero se sitúan muy próximas, y el Ayuntamiento de Tarazona recuerda que se han de considerar entre los impactos del proyecto.

El estudio de impacto ambiental incluye medidas encaminadas a la protección de la vegetación tales como el replanteo de la obra para acotar estrictamente toda la zona afectada, y el jalonamiento temporal de la infraestructura, de las zonas de ocupación temporal y de los accesos, así como la protección del arbolado y plan de prevención de incendios.

El riesgo de incendio forestal aumentará en la zona de actuación y puede originarse de forma accidental si no se hace un uso correcto de la maquinaria y los instrumentos de trabajo. También durante la explotación existe riesgo de incendio, para lo que se tomarán las medidas oportunas.

Según se indica en el estudio de impacto ambiental, el proyecto de construcción definirá e incorporará un plan de prevención de incendios, que deberá ser aprobado y convalidado por los organismos competentes de la Junta de Castilla y León, del Gobierno de Aragón y del Gobierno Foral de Navarra para establecer los períodos de más riesgo en el ámbito de la obra. En este plan se van a determinar, entre otras, las medidas a adoptar tales como la siega de márgenes de caminos de obra, limpieza de restos y basuras (especialmente vidrios), y eliminación de restos vegetales de las operaciones de mantenimiento.

Se cumplirá en todo momento lo estipulado por la legislación en prevención de incendios.

Con la modificación del trazado propuesto por el promotor en la documentación complementaria se reduce la afección a vegetación.

Hábitats de interés comunitario:

Entre los p.k. 22+800 y p.k. 24+500 se han cartografiado hábitats prioritarios según informa el Departamento de Desarrollo Rural, Medio Ambiente y Administración Local del Gobierno de Navarra y destaca también la afección al relieve en este tramo, solucionada a través de grandes desmontes, por lo que se propone desviar hacia el este el trazado y no afectar así un cerro situado en el p.k. 22+300 cubierto con pinar de repoblación.

Con la modificación del trazado propuesto por el promotor en la documentación complementaria se reduce la afección a Hábitats de Interés Comunitario.

Fauna:

Tal como quedaba reflejado en la declaración de impacto ambiental del año 2007, el impacto más significativo sobre la fauna, aparte de la propia destrucción de los biotopos atravesados por la nueva carretera, será la fragmentación de hábitats y el consecuente efecto barrera.

Para disminuir este efecto hay que permeabilizar de la vía mediante la construcción de pasos exclusivos para la fauna y la adecuación de estructuras transversales dedicadas a otras funciones (drenajes, viaductos, etc) para que sean utilizadas por la misma. La propuesta de pasos de fauna que fue evaluada en 2007 se consideró insuficiente tanto en número como en dimensiones, por lo que la declaración de impacto ambiental recogía la condición de aumentarlos y se daban una serie de indicaciones las cuales han sido tenidas en cuenta en el diseño de la Alternativa 2.

Por tanto, con objeto de garantizar la permeabilidad, el estudio de impacto ambiental identifica los corredores de fauna y se especifican las estructuras que se adaptarán como pasos de fauna.

El promotor ha aceptado (según las indicaciones de la Delegación Territorial del Servicio de Medio Ambiente de la Junta de Castilla y León en Soria, respecto a los vallados y pasos de fauna) mantener el buen estado de conservación del vallado y las vías de escape para garantizar el éxito de su uso y la seguridad de la vía frente a colisiones. Se

instalarán plantaciones con especies propias del entorno en la proximidad de los pasos de fauna, asegurándose su arraigo a través de actuaciones de riego y reposición de marras o desbroces durante los primeros años.

Además de las obras de drenaje (106 adaptadas), el promotor propone la adaptación de varios pasos superiores, entre ellos: (pp.kk. 0+823, 5+450, 7+340, 9+340, 12+510, 14+290) y la creación de dos pasos inferiores específicos para la fauna (pp.kk. 23+900, 27+000).

En la documentación complementaria, el promotor ha ampliado los pasos de fauna y sus dimensiones tomando en consideración los informes emitidos por diferentes organismos.

Adicionalmente, el estudio de impacto ambiental contempla medidas específicas destinadas a reducir el riesgo de muerte por atropello y colisión, como el cerramiento perimetral señalizado.

A lo largo del tramo navarro, incluyendo los ramales de los enlaces, se incluirá como medida la instalación de un vallado perimetral específico para corzo y ciervo, respondiendo a la solicitud del Gobierno de Navarra.

Entre los pp.kk. 26+600 y 28+900 la autovía discurre próxima al vertedero «El Culebrete» y se van a construir medidas específicas (pantalla anticolidión de aves) para evitar el choque de aves con los vehículos que circulan por la calzada.

Para facilitar la salida de la autovía de los animales que pudieran burlar el cerramiento, se dispondrán vías de escape unidireccionales, las cuales se localizarán en las inmediaciones de las obras de drenaje transversal y puntos bajos en los que se concentraría la mayor parte de vertebrados terrestres. El Estudio de impacto ambiental propone 26 portillos, ubicados entre los pp.kk. 0+900 y 34+350. El documento complementario, a solicitud del órgano ambiental, sustituye los portillos por rampas de escape y el resultado final son 43 rampas de escape, la mayoría de ellas ubicadas a ambos lados de la autovía.

El Estudio de impacto ambiental también contempla la restricción de las actividades de obra generadoras de ruido durante los periodos de mayor sensibilidad para las diferentes especies estudiadas (1 de febrero-15 de julio).

A petición del órgano ambiental (Subdirección General de Evaluación Ambiental) el promotor ha presentado un «Estudio de Aves Esteparias» como parte de la documentación complementaria, en él se proponen medidas adicionales a las incluidas en el estudio de impacto ambiental y se detallan en el apartado D de este documento.

El Ayuntamiento de Cascante destaca que el humedal «Balsa del Pulguer» es de gran importancia para las aves acuáticas, tanto en invernada como para nidificantes, también señala la presencia de avifauna esteparia en los alrededores, como son el cernícalo primilla (en peligro de extinción), el sisón (en peligro de extinción), ganga ortega (sensible a la alteración de su hábitat) y aguilucho cenizo (situación vulnerable).

El Ayuntamiento de Tarazona en su alegación informa que el trazado afecta al «Ámbito de Aplicación del Plan de Recuperación de Protección del Águila Azor Perdicera (*Aquila fasciata*)», aprobado por el Gobierno de Aragón mediante Decreto 326/2011, de 27 de septiembre. Además, indica algunos condicionantes a tener en cuenta, entre otros: mejora de conectividad de caminos públicos, modificación de obras de drenaje para ser empleadas como paso de fauna, afecciones a otras infraestructuras y a vías pecuarias.

Según el informe de Gurelur en período de alegaciones, la autovía atraviesa varias Áreas de Importancia para la Conservación de las aves esteparias en las que hay sisón, que es una especie muy sensible a las transformaciones en su hábitat, por lo tanto la construcción de la A-15 provocará cambios que amenazan la conservación de esta especie en Navarra.

En las zonas calificadas de protección para aves esteparias el Departamento de Desarrollo Rural, Medio Ambiente y Administración Local del Gobierno de Navarra propone tomar entre otras medidas, la limitación de las obras en periodos críticos.

En la documentación complementaria presentada por el promotor se plantea la solución para evitar la afección de la colisión de aves por la presencia de la nueva vía en las proximidades del vertedero del Culebrete, con la ejecución de una pantalla anticolidión

de aves entre los pp.kk.26+800 y 27+800. El documento complementario detalla dos posibles soluciones:

- 1) Caballón de tierra más plantación en coronación. En este caso el vallado de la autovía tendrá como mínimo 2 metros y las especies arbóreas se desarrollarán en altura
- 2) Recrecido del vallado hasta 4 metros y pantalla arbórea.

En ambas opciones las especies a plantar se consensuarán con el Departamento de Desarrollo Rural, Medio Ambiente y Administración Local del Gobierno de Navarra.

La Delegación Territorial del Servicio del Medio Ambiente en Soria de la Junta de Castilla y León valora las medidas propuestas en el estudio de impacto ambiental y hace una serie de recomendaciones sobre las mismas en su alegación. Entre otras, propone ampliar la anchura del paso superior del p.k. 0+823. Estas recomendaciones se han incorporado en el último documento y el Servicio de Medio Ambiente de Soria informa (informe de 13 de agosto de 2019) que las modificaciones suponen una mejora y que las rampas se ajustan a las «Prescripciones Técnicas para el diseño de pasos de fauna y vallados perimetrales (2ª edición, 2015)».

El Departamento de Desarrollo Rural, Medio Ambiente y Administración Local del Gobierno de Navarra destaca la presencia de grandes mamíferos como corzo, jabalí y ciervo, además de pequeños vertebrados y considera que el problema de la permeabilidad no está bien resuelto por lo que, en especial en el tramo más sensible (pp.kk. 21+500-28+580), se deberá prestar especial atención al problema de la fragmentación, tratando de mejorar, ampliar en número o en dimensiones las infraestructuras que permitan una mejor permeabilidad de la infraestructura para la fauna silvestre. Los pasos superiores de los pp.kk. 18+030, 19+070, 22+780, 24+120 tienen dimensiones suficientes para instalar vías laterales revegetadas y poder ser utilizados por la fauna. También considera que podrían adaptarse más pasos inferiores, puesto que sólo se proyectan dos pasos inferiores específicos.

También indican que se deberá instalar un vallado específico para corzo y ciervo, y que entre los pp.kk. 26+600 y 28+900 se deberá incidir en la aplicación de medidas anticolidión de aves al estar próximo el vertedero de «El Culebrete» donde hay importante concentración de aves. Así mismo considera insuficientes los dispositivos de escape, por lo que el nuevo documento deberá ampliar este tipo de estructuras.

En la documentación complementaria presentada por el promotor se ha modificado el trazado y se han sustituido muchos tubos de drenaje de 1800 mm por marcos 2x2, también se han sustituido los portillos por rampas (dispositivos de escape de fauna) y se propone instalar pasos canadienses en las zonas de conexión de los accesos a la autovía con caminos rurales.

Se van a ejecutar según Las Prescripciones Técnicas para el diseño de pasos de fauna y vallados perimetrales. 2ª edición, año 2015, Ministerio de Agricultura, Pesca, Alimentación y Medio Ambiente.

C.2.5 Espacios naturales protegidos, Red Natura 2000:

El estudio de impacto ambiental incluye un Estudio específico de afecciones sobre la Red Natura 2000, donde se concluye que no se espera que se produzca afección en la fase de construcción sobre los valores naturales que han propiciado la designación de los espacios como Red Natura 2000. En la fase de explotación estos impactos se prevén compatibles.

Dado que el trazado de las alternativas no atraviesa ningún espacio de la Red Natura 2000 se considera que no va a existir afección directa sobre estos espacios, aunque sí podría haber afecciones indirectas sobre la ZEPA «Sierra del Moncayo - Los Fayos - Sierra de Armas», situada a más de 700 m de la zona de actuación y al LIC/ZEC «Balsa de Pulguer», situado a 1 km. Por ello el estudio de impacto ambiental prevé la adopción de medidas mitigadoras. Igualmente, se considera que podría haber efectos indirectos sobre la Reserva Natural «Balsa de Agua Salada», situada a 350 metros en dirección este desde el punto kilométrico 33+600 de la Alternativa 2 del Tramo Navarro y

sobre la Reserva Natural «Balsa de Pulguer», situada a 1.900 metros en dirección este del p.k. 26+500.

Los efectos indirectos más importantes sobre dichos espacios tendrían lugar durante la fase de explotación y corresponderían fundamentalmente a las posibles muertes por atropellos y colisiones. Como medida para reducir este riesgo se procederá al vallado perimetral de la autovía, el cual además será convenientemente señalizado de manera que obligue a la avifauna a esquivarlo elevando el vuelo y reducir así el riesgo de colisión.

En la «Balsa del Pulguer» se localizan varios hábitats bien conservados de alto valor ambiental y comunidades del endemismo ibérico llamado Microcnemum coraloides, según informa el Ayuntamiento de Cascante.

El trazado atraviesa tres «Áreas de Importancia para la Conservación de la Avifauna Esteparia»: Monte Alto (p.k. 21+540 a p.k. 24+700), Entorno del Pulguer (p.k. 25+500 a p.k. 28+580) y Agua Salada-Montes del Cierzo-Plana de Santa Ana (p.k. 32+300 hasta el final). En estas zonas, de acuerdo a las indicaciones del Gobierno de Navarra que han sido aceptadas por el promotor, se limitarán las voladuras en periodos críticos, se realizará un control exhaustivo y mantenimiento de las limitaciones propuestas en cuanto a la fauna anfibia y se informará al Servicio del Territorio y Paisaje del Departamento del Gobierno de Navarra si los trabajos de desbroce y movimientos de tierra en estos tramos coinciden con periodos críticos para la fauna. También, se mantendrá el paisaje estepario en la revegetación de los taludes y márgenes de la autovía en los tramos situados en este tipo de hábitat.

La modificación de trazado propuesta en la documentación complementaria presentada por el promotor minimiza la afección a áreas de importancia para la conservación de la avifauna esteparia y rapaces.

Las únicas afecciones directas que se producen sobre los espacios naturales de interés se producirá sobre los hábitats de interés comunitario: 1430 «matorrales halonitrófilos», 4090 «Brezales oromediterráneos endémicos con aliaga», 5210 «Matorrales arborescentes de Juniperus ssp» y 6220 «Zonas subestépicas de gramíneas y anuales del Thero-Brachypodietea», siendo este último prioritario. El Estudio de impacto ambiental propone su restauración teniendo en cuenta el trabajo «Bases ecológicas preliminares para la conservación de los tipos de hábitats de interés comunitario» (Ministerio de Medio Ambiente, y Medio Rural y Marino, 2009). El Gobierno de Navarra propone varias medidas para su restauración.

En el ámbito de estudio se localiza el Monte de Utilidad Pública nº 250 «El Cierzo» que es atravesado por el trazado propuesto, afectando a una superficie de 11.189,6 m².

C.2.6 Paisaje:

El estudio de impacto ambiental presenta un Estudio de Integración Paisajística donde se identifican tres unidades de Paisaje, todas ellas con calidad visual media.

- Glacis incididos en el piedemonte del Moncayo.
- Riegos de Tarazona-Cintruéñigo.
- Glacis de Tudela.

La infraestructura va a ejercer un fuerte impacto sobre el paisaje en la zona de Zaragoza y en Navarra pues discurre por un territorio carente de infraestructuras en la actualidad con paisaje de mosaico agrario-natural.

En el estudio de impacto ambiental se detallan los criterios que se seguirán para la restauración vegetal y la integración paisajística de las obras, así como para el mantenimiento de la vegetación implantada y zonas restauradas.

El Plan de Restauración e Integración Paisajística tendrá en cuenta las recomendaciones realizadas durante la información pública como las realizadas por el Gobierno de Navarra:

- La revegetación de los taludes y márgenes de la autovía, se hará mediante plantación e hidrosiembra con especies autóctonas y en las zonas llanas próximas a las zonas esteparias se mantendrá este tipo de paisaje, por lo que se evitará la plantación de arbolado.

El Ayuntamiento de Cascante indica que esta obra tiene un gran impacto sobre el paisaje a su paso por este municipio. Por su parte, Gurelur indica que el impacto sobre el paisaje es severo e irreversible en Navarra.

La modificación de trazado presentado en la Documentación Complementaria, y que recoge las sugerencias del Servicio de Territorio y Paisaje del Departamento de Desarrollo Rural, Medio Ambiente y Administración Local del Gobierno de Navarra implica una mejora del impacto ambiental y paisajístico sobre la cadena de cerros que cierran la llanura de la Balsa del Pulguer por el oeste, entre los pp.kk. 22+800 y 24+700. Sin embargo el incremento de la necesidad de tierras va a implicar un mayor impacto paisajístico en las zonas de préstamos.

C.2.7 Población, salud humana:

El estudio de impacto ambiental incluye la caracterización del ruido producido en la fase de explotación sobre la calidad acústica del ámbito de estudio, valorándose el impacto producido en las edificaciones en función de su uso. En él se justifica la no necesidad de implementar medidas correctoras, dado que no existen edificaciones de carácter sensible afectadas por el ruido en la fase de explotación.

El promotor ha contemplado la afección del ruido hasta 150 metros. El Ayuntamiento de Tudela indica que la afección llega más lejos. También Gurelur señala que en el estudio de ruido se debían haber reflejado en el plano todas las zonas afectadas para los diferentes valores de nivel acústico. Según datos de Gobierno de Navarra para otras infraestructuras el ruido va más allá de los 150 metros.

La modificación de trazado propuesta en la Documentación Complementaria permite evitar la afección a la instalación ganadera (p.k. 26+000) situada en las parcelas 902 y 903 del polígono 47 del término municipal de Tudela, detectada en la visita de campo realizada en la fase de análisis técnico de la documentación. Está prevista la ampliación futura de esta instalación y se ha tenido en cuenta por parte del promotor a la hora de diseñar el nuevo trazado.

Se deberá reponer toda la red de carreteras afectadas, así como las acequias, cursos de agua canalizados o no, y el drenaje natural del territorio. Asimismo se deberán reponer todas las vías pecuarias. El Departamento de Desarrollo Rural, Medio Ambiente y Administración Local del Gobierno de Navarra lo destaca en su alegación.

C.2.8 Bienes materiales, patrimonio cultural:

Debido a que el trazado se localiza sobre varios yacimientos arqueológicos y vías pecuarias, estos deberán ser identificados en campo con anterioridad a las obras y se determinará la posibilidad de trasladar los hallazgos arqueológicos para su posterior reposición en coordinación con los organismos competentes de la comunidad autónoma correspondiente.

El proyecto constructivo «Autovía de Navarra (A-15) tramo Ágreda (Este) – L.P. de Zaragoza con Navarra» incluye los resultados de las prospecciones arqueológicas y paleontológicas realizadas para las provincias de Soria y Zaragoza, de manera que para este tramo se cuenta con información sobre los yacimientos paleontológicos y los elementos arqueológicos presentes en el ámbito de estudio y se han incluido en el estudio de impacto ambiental. Para el tramo navarro se incluye entre las medidas propuestas en el Estudio de impacto ambiental para la protección del patrimonio cultural, la realización de una prospección arqueológica y paleontológica antes del inicio de las obras con objeto de determinar a priori la existencia de elementos arqueológicos y/o paleontológicos que proteger de posibles afecciones. El Departamento de Cultura del Gobierno de Navarra indica en su informe que tiene catalogado exhaustivamente el Patrimonio Arqueológico de los términos municipales por los que discurre la traza, por lo que se cuenta con esta información.

Para la fase de obras, el estudio de impacto ambiental incluye medidas preventivas y correctoras encaminadas a la protección del patrimonio cultural y las vías pecuarias, tales como el jalonamiento perimetral de yacimientos cercanos y vías pecuarias, indicándose que se llevará a cabo un control y seguimiento arqueológico que será intensivo durante los movimientos de tierra en una serie de yacimientos identificados: Yacimiento «Valdepicos» en el término municipal de Ágreda, y Hallazgo «Valfondo», Yacimiento «Valfondo II», Yacimiento «Valfondo III», Yacimiento «Balsas-Carabinas», bien de interés etnográfico «Colmenar de Guardas» en el término municipal de Tarazona, en función de cuyos resultados se determinará la necesidad de realizar una excavación arqueológica en extensión con la comunicación a los organismos oportunos.

En la provincia de Soria, además de las medidas contempladas en el Estudio de impacto ambiental, de acuerdo a lo indicado por la Delegación Territorial en Soria de la Consejería de Cultura y Turismo de la Junta de Castilla y León, se llevará a cabo: control arqueológico intensivo en el área de protección del yacimiento de «El Campillo I»; ampliación de la medida correctora propuesta de control arqueológico intensivo en el yacimiento Calcolítico y Romano «Valdepicos», con la realización de sondeos arqueológicos previos para evaluar su potencial y establecer con mayor precisión las medidas posteriores para su documentación: excavación en área o seguimiento de las obras y vigilancia arqueológica periódica en todo el tramo.

En Aragón, además de las medidas propuestas en el estudio de impacto ambiental, como el control y seguimiento de todos los movimientos de tierra con objeto de poder recuperar los posibles restos fósiles de interés y valor patrimonial, se incluirán medidas como la realización de muestreos selectivos utilizando técnicas propicias (lavado, tamizado, triado) para la localización de microfauna por parte de un técnico competente y supervisadas y coordinadas por los Servicios Técnicos de la Dirección General de Patrimonio Cultural.

Se realizarán sondeos arqueológicos entre el p.k. 11+500 y el 11+800 (yacimiento de Valfondo III, Tarazona), así como el control y seguimiento en las obras que suponga remoción del terreno del Hallazgo de Estanca (Tarazona) (p.k. 13+700-p.k. 14+100) y La Estanca (Tarazona) (p.k. 14+200-p.k. 14+600). Además se realizará una prospección y se documentarán los bienes del Patrimonio Etnológico que pudieran verse afectados por el trazado o cualquier actuación derivada de las obras.

Para el tramo navarro, el Departamento de Cultura del Gobierno de Navarra establece una serie de medidas preventivas y correctoras a aplicar en virtud de la Ley Foral 14/2005 de Patrimonio Cultural de Navarra. El promotor las incluirá en el proyecto constructivo, por lo que se tendrán en cuenta todos los elementos patrimoniales indicados por este Departamento, así como las medidas concretas a realizar para los siguientes yacimientos: Nogueras del Sordo I, Plandenas II, Navasamplas V, Royales Altos VIII, (decapado del terreno mediante control arqueológico y excavación arqueológica) Navalobera III (decapado del terreno mediante control arqueológico, excavación arqueológica y Seguimiento arqueológico intensivo) y la Calzada romana (estudio arqueológico del tramo sepultado mediante sondeo transversal a la traza, habilitación de paso elevado que dé continuidad al trazado y aplicación de medidas ambientales), para lo cual se recogerá una partida suficiente. Respecto a Navalobera I, el proyecto constructivo analizará la posibilidad de modificar en alzado el proyecto y, si no es posible técnicamente, se llevarán a cabo las medidas propuestas por el Departamento de Cultura: construcción de la autovía en terraplén sellando el yacimiento y prohibición de desmontes, realización de dos cortes estratigráficos de tipo de arqueológico antes del terraplenado y seguimiento arqueológico intensivo en el yacimiento y un entorno de 100 m.

Además el promotor se compromete a tener cuenta todas las consideraciones y datos sobre patrimonio cultural señalados por los distintos alegantes.

Las características de las vías pecuarias, en especial el ancho, así como su permeabilidad, deberán mantenerse de acuerdo al artículo 13 de la Ley 3/1995, de 23 de marzo, de vías pecuarias y, con anterioridad a su reposición, se comunicará al órgano competente de la comunidad autónoma correspondiente, la necesidad de reubicación de

su trazado. En este sentido, el estudio de impacto ambiental incluye el listado de vías pecuarias y los detalles de las medidas a adoptar para garantizar la permeabilidad y funcionalidad de las vías.

En la fase de Información Pública y en la respuesta a la modificación al trazado:

- La Delegación Territorial en Soria del Servicio de Ordenación y Protección de la Consejería de Cultura y Turismo de la Junta de Castilla y León emite un informe en el que amplía las medidas propuestas en el estudio de impacto ambiental para hacer compatible la ejecución de las obras con la protección del Medio Ambiente.

- El Servicio de Prevención, Protección e Investigación del Patrimonio Cultural. Departamento de Educación, Cultura y Deporte del Gobierno de Aragón completa las medidas del Estudio de Impacto Ambiental en materia arqueológica y paleontológica e indica que deberá realizarse una prospección etnológica antes del inicio de las obras.

- La Dirección General de Cultura y Patrimonio en su informe de 29 de noviembre de 2018 informa que la modificación de la ubicación del área de servicio no produce nuevas afecciones al Patrimonio Arqueológico Aragonés y recuerda la necesidad de llevar a cabo las medidas correctoras que se especifican en este documento y que se incluirán en el proyecto constructivo.

- La Sección de Registro, Bienes Muebles y Arqueología del Servicio de Patrimonio Histórico. Departamento de Cultura, Deporte y Juventud del Gobierno de Navarra detalla los yacimientos arqueológicos catalogados en el Inventario Arqueológico de Navarra afectados directa e indirectamente por el trazado y establece las medidas preventivas y correctoras a realizar en cada uno de los anteriores yacimientos y además indica que en las zonas de préstamos y vertederos, se consultará a la Dirección General de Cultura-Institución Príncipe de Viana del Gobierno de Navarra sobre las afecciones al Patrimonio Arqueológico catalogado o que se descubra.

C.2.9 Vulnerabilidad del proyecto.

El promotor, en la documentación complementaria presentada el 29 de abril de 2019, analiza la vulnerabilidad del proyecto ante accidentes graves tanto en la fase de obra como en la fase de explotación y ante riesgos de catástrofes naturales, en este caso, sismos, inundaciones, incendios y riesgos geológicos.

El promotor considera que el riesgo global del proyecto ante accidentes graves en la fase de obra es medio-bajo y asumible con carácter general y propone medidas preventivas adicionales durante la fase de obras, asegurando que en caso de que ocurra un accidente en esta etapa, se pondrán en marcha los protocolos correspondientes frente a incendios o vertidos accidentales.

Riesgos geológico-geotécnicos: El promotor considera que el riesgo global es bajo puesto que en los taludes se ha tenido en cuenta la minimización de los mismos. En el caso de desprendimientos de terraplenes se pueden producir impactos sobre cauces, espacios naturales de interés, elementos de patrimonio cultural, edificaciones, vías de comunicación y núcleos de población. Considera que los efectos son locales y no significativos y por ello compatible.

Riesgo de incendio: el promotor lo considera alto en las zonas de riesgo de incendio forestal, alto y bajo en el resto del territorio, aunque la vulnerabilidad del proyecto se considera media-baja por ser la fragilidad de los trazados baja. También afirma en su documento que las actuaciones se enmarcan parcialmente sobre zonas de riesgo alto de incendios forestales, en los que la frecuencia o virulencia de los incendios forestales son elevadas y los valores amenazados importantes.

El promotor considera el impacto derivado de esta vulnerabilidad compatible, y se proponen las siguientes medidas adicionales:

- Protocolo de emergencia frente a incendios en fase de explotación teniendo en cuenta la legislación vigente. Se tendrán en cuenta las épocas de peligro que establezcan las Comunidades Autónomas implicadas y sus planes territoriales de extinción de incendios.

- El proyecto de construcción incorporará las líneas básicas de acción en materia de prevención de incendios y vertidos accidentales conforme a la legislación vigente.

- Asimismo, incorporará un plan de prevención y extinción de incendios que deberá ser aprobado y convalidado por el organismo competente de Castilla León, Aragón y Navarra.

- Durante la construcción de las obras se prestará especial atención a las actividades más peligrosas, como los desbroces y soldaduras. Se contará con dispositivos de extinción a pie de obra. En el caso de que un incendio se propague al medio natural, se activará el plan de emergencias territorial de la comunidad autónoma afectada por el incendio.

En el caso del análisis de la vulnerabilidad del proyecto ante accidentes graves en la fase de explotación se consideran los riesgos derivados de accidentes con mercancías peligrosas, los asociados a la explotación del área de servicio y los riesgos derivados de terceros. El promotor considera los dos primeros riesgos como bajos y asumibles y el último como nulo, pues la instalación SEVESO más cercana al trazado se encuentra a más de 3 kilómetros.

En el caso de riesgo sísmico considera que la vulnerabilidad del proyecto es nula y el riesgo asumible, pues no atraviesa zonas de riesgo sísmico alto.

El promotor afirma que no existe riesgo de inundaciones frente al que la autovía pueda ser vulnerable.

En todo caso, y al igual que los aspectos técnicos del proyecto, como el propio diseño de la traza, la vulnerabilidad del proyecto (en base al análisis realizado por el promotor) es un factor más a considerar en la decisión de autorización del proyecto por parte del órgano sustantivo.

D. Condiciones al proyecto y medidas preventivas, correctoras y compensatorias de los efectos adversos sobre el medio ambiente.

Con carácter general, el promotor habrá de respetar las buenas prácticas ambientales para la realización del proyecto para cada una de las actuaciones previstas.

Además, el promotor deberá cumplir todas las medidas preventivas y correctoras contempladas en el estudio de impacto ambiental (y qué son aplicables al tramo modificado), el plan de restauración y demás documentación complementaria generada.

Todos aquellos aspectos que quedan pendientes para el proyecto constructivo tendrán que ser informados en su momento por el órgano competente en la materia.

A continuación, se indican aquellas medidas del estudio de impacto ambiental que deben ser modificadas, así como aquellas medidas adicionales establecidas como respuesta a las alegaciones e informes recibidos en el procedimiento y al análisis técnico realizado.

D.1 Suelo, subsuelo, geodiversidad:

Los balances finales de tierras y las zonas de préstamos y vertederos considerados en el estudio de impacto ambiental y la documentación complementaria desarrollada posteriormente, se definirán con mayor detalle durante el desarrollo del proyecto de construcción. Si durante la actualización de este fuera necesario definir nuevos préstamos para cubrir el incremento debido a la modificación de trazado, su aprobación seguirá la tramitación ambiental establecida por la comunidad autónoma correspondiente.

Los préstamos deberán ser autorizados conforme a lo establecido en la Ley 22/1973, de 21 de julio, de Minas y contarán con un plan de restauración de acuerdo con el Real Decreto 975/2009, de 12 de junio, sobre gestión de los residuos de las industrias extractivas y de protección y rehabilitación del espacio afectado por actividades mineras. Para la selección de los lugares óptimos, se dará prioridad a aquellos que no estén ubicados en zonas de elevada permeabilidad, llevándose a cabo en cualquier caso las medidas preventivas necesarias de manera que se asegure que en ningún caso se interferirá con el nivel freático, así como las medidas de impermeabilización pertinentes. En cualquier caso deberá realizarse un análisis de las zonas seleccionadas, de acuerdo a

lo criterios establecidos en el estudio de impacto ambiental, priorizando el uso de las zonas de préstamos ya propuestas.

El proyecto constructivo contendrá un estudio de gestión de residuos de construcción y demolición (RCD), acorde al Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición.

Los residuos de construcción y demolición preferentemente se reutilizarán o valorizarán. La valorización de materiales excavados se realizará conforme a lo dispuesto en la Orden APM/1007/2017, de 10 de octubre, sobre normas generales de valorización de materiales naturales excavados para su utilización en operaciones de relleno y obras distintas a aquellas en las que se generaron.

Se realizará un «Plan de explotación de préstamos y vertederos» con información detallada y con un cronograma por fases.

D.2 Agua:

Toda actuación no prevista en la documentación aportada que surja en el transcurso de las obras y/o durante la fase de funcionamiento, que pueda afectar al Dominio Público Hidráulico será puesta en conocimiento de la Confederación Hidrográfica del Ebro, a la mayor brevedad posible.

Se deberá asegurar en todo momento que las actuaciones proyectadas no profundicen por debajo del nivel freático, evitando afecciones a los acuíferos.

Se han de restituir los pozos de uso particular afectados por el trazado (se ha estimado qué son 4).

El área de servicio va a contar con sistemas específicos de prevención de la contaminación de aguas por hidrocarburos y de control de contaminación en el subsuelo de la zona.

D.3 Aire, factores climáticos, cambio climático:

En la medida de lo posible se incorporarán vehículos híbridos y eléctricos a la fase de obra.

Contaminación lumínica:

Para minimizar la afección por la contaminación lumínica, se elegirán sistemas de iluminación evitando las farolas que emiten luz hacia el cenit, y teniendo en cuenta características tales como durabilidad, vida útil, tiempo requerido para el reencendido, rendimiento lumínico y de color.

D.4 Flora y vegetación, fauna, biodiversidad:

Flora y vegetación:

Antes del inicio de las obras se va a realizar una prospección botánica exhaustiva prestando especial atención a la presencia de *Limonium hibericum* (presencia más probable en zonas de suelos arcillosos ricos en sales). Esta prospección se realizará en época de floración (junio a septiembre) y, en el caso de que aparezcan ejemplares, se adoptarán medidas de traslocación a zonas adecuadas del entorno según criterio de experto botánico.

Debido a la presencia de flora amenazada y a la afección a hábitats de interés comunitario, se desplazará el área de servicio desde los pp.kk. 11+900 a 12+300 a los pp.kk.11+040 a 11+420 tal y como señala el promotor en su documento complementario. Finalmente, para minimizar la afección a la Granja Municipal Valfondo y evitar la afección al hábitat de interés comunitario se desplaza otros 60 metros más al norte. En el lado colindante con el hábitat y la granja se va a realizar un vallado cinegético oculto por una plantación lineal arbustiva (constituida por especies presentes en los hábitats aledaños).

La tierra vegetal retirada se acopiará tomando las medidas oportunas de grosor máximo y pendientes suaves para evitar arrastres en periodos de lluvias.

Tal y como señala el Ayuntamiento de Tarazona en su último informe, el proyecto de revegetación de las superficies afectadas a incluir en el proyecto constructivo, deberá evitar especies de jardinería e incluir solo especies autóctonas para repoblaciones e integración paisajística y además tener en cuenta sus regiones de procedencia. También deberá garantizarse, en línea con lo que propone el informe, una densidad mínima de plantación de arbustos de 1ud/m² para lograr evitar la erosión y conseguir mejor integración paisajística. Este proyecto de restauración de la vegetación se realizará junto con el proyecto de compensación de hábitats de interés comunitario que se detalla más adelante.

Fauna:

La primera medida es el replanteo de los límites de ocupación de la obra para garantizar la ocupación estrictamente necesaria en los ámbitos donde se afecta a los hábitats esteparios.

Antes del comienzo de los trabajos se realizará una prospección de nidos y fauna presente en la zona.

Los trabajos molestos o ruidosos se realizarán entre las 8 y las 22 horas y en zonas boscosas o de especial sensibilidad faunística no se realizarán actividades ruidosas y molestas en la época de cría.

Como ya se ha indicado, en el proyecto constructivo se realizará un nuevo estudio acústico de detalle y por tanto se revisarán y actualizarán las medidas anteriores.

En todo el tramo navarro, incluyendo los ramales de los enlaces, se instalará un vallado perimetral específico para corzo y ciervo (altura del vallado 2,2 m.).

Deberá garantizarse la permeabilidad para permitir los desplazamientos del visón europeo (*Mustela lutreola*), en peligro crítico, de conformidad con lo señalado por la Subdirección General de Biodiversidad y Medio Natural del Ministerio para la Transición Ecológica, que considera es probable su presencia en la zona y que el trazado podría afectar a sus desplazamientos.

En el diseño de acequias se tendrán en cuenta las «Directrices y recomendaciones técnicas para la conservación del visón europeo y sus hábitats» del Gobierno de Navarra.

El paso inferior a su paso por el río Boquerón se ha de mejorar para que sirva como paso de fauna seguro. Para que sea una zona de paso preferente de visón europeo el río debe recuperar la naturalidad bajo la autovía. Para ello se adoptarán medidas de revegetación con especies de ribera bajo el puente hasta la balsa del Pulguer y en el tramo opuesto.

En el último documento remitido por el promotor, recibido en julio de 2019, se modifica el Paso Inferior del río Boquerón (P.K. 26+550) para que sea apto para su uso por el visón europeo si fuera preciso. El promotor propone una modificación de la estructura que permita centrar el encauzamiento bajo el paso y respetar las franjas de terreno que quedan a ambos lados del cauce que se van a restaurar para evitar que las márgenes del río Boquerón sean usadas como caminos de tránsito. En esta nueva disposición el camino no se va a reponer por este paso sino por uno independiente en el p.k. 26+440 (41,60 metros de longitud. Marco de hormigón armado 8 x 5,30m), esto va a mejorar la permeabilidad y no afecta a las especies próximas al cauce.

Aquellas zonas que se consideren hábitats favorables para el desplazamiento del visón europeo se restaurarán mediante herbáceas y matorral bajo entre el borde de la acequia y el vallado de la carretera para mejorar la seguridad en sus desplazamientos y reducir el riesgo de atropello.

Las arquetas y acequias del entorno de la balsa El Pulguer y la balsa de Agua Salada contarán con rampas de escape.

Aves:

Avifauna esteparia: Se incluye la señalización específica del cerramiento, mediante el uso de placas señalizadoras, en cuatro tramos (en el estudio de impacto ambiental se propuso el primer tramo en la documentación complementaria se han propuesto tres más), que se consideran óptimos para la presencia de fauna esteparia.

La descripción de esta señalización se detalla en el estudio de impacto ambiental. Los tramos en los que se va a instalar son:

- pp.kk. 1+000-3+800.
- pp.kk. 8+800-10+600.
- pp.kk. 13+300-14+600.
- pp.kk. 22+400-28+900.

Si durante el seguimiento de eficacia de las medidas preventivas y correctoras se detecta la necesidad de ampliar este tipo de cerramiento en otros tramos se instalará.

Restricciones temporales de las actividades de obra: se restringirán temporalmente las actividades relativas a despejes y desbroces, demoliciones, movimientos de tierra y todas aquellas generadoras de ruido en los periodos de mayor sensibilidad para las especies presentes en la zona. Estos periodos (entre el 1 de febrero y el 15 de julio) serán propuestos por la Dirección Ambiental de la obra (basándose en estudios sobre las especies) en coordinación con los órganos competentes en protección de especies de cada comunidad autónoma, antes del inicio de los trabajos. Se prestará especial atención al tramo comprendido entre los pp.kk. 22+400 y 28+900 por ser zona de protección de aves esteparias. Los estudios y la propuesta de restricciones se realizarán en esta zona en coordinación con la Dirección General de Medio Ambiente y Ordenación del Territorio del Gobierno de Navarra.

Otra medida que se implantará es el refuerzo de poblaciones de esteparias mediante fomento de barbechos (convenios con dueños de parcelas). Se detallan en el apartado D.5 más medidas.

Águila perdicera (*Aquila fasciata*): actuaciones de manejo del hábitat encaminado a reducir las afecciones y compensar las inevitables; a estos efectos, la Subdirección General de Biodiversidad y Medio Natural estima que la pérdida de hábitat será de 69,5 ha.

Inspección del terreno: se va a realizar antes del inicio de las obras, prestando especial atención, entre los pp.kk. 22+400 y 28+900, a la zona catalogada como «Área de importancia para la conservación de la avifauna esteparia» y zona de distribución de la alondra Ricotí (*Chersophilus dupont*).

Entre los pp.kk. 26+800 y 27+800 (cómo mínimo) se va a instalar una pantalla anticolidión de aves en la zona dónde la carretera discurre paralela al vertedero «El Culebrete» qué es usado por las aves como zona de alimentación, el objeto de esta pantalla es lograr que las aves eleven el vuelo y de esta forma evitar colisiones. La barrera se ejecutará únicamente en uno de los lados de la autovía, preferiblemente en el más cercano al vertedero.

Pasos de fauna y rampas de escape:

Los pasos de fauna, vallados y rampas de escape se van a ejecutar según las «Prescripciones Técnicas para el diseño de pasos de fauna y vallados perimetrales. 2ª edición, año 2015, Ministerio de Agricultura, Pesca, Alimentación y Medio Ambiente» y teniendo en cuenta lo indicado en el estudio de impacto ambiental y documentación complementaria que modifica el estudio.

Han de incorporarse las siguientes mejoras de la conectividad, propuestas por varios organismos en sus informes (muchas de ellas ya han sido incorporadas por el promotor al estudio informativo, las que están pendientes se incorporarán al proyecto constructivo siempre que sea técnicamente viable):

- p.k. 0+800/p.k. 0+823 Paso superior multifuncional para fauna y conexión de hábitats.
- p.k. 3+430 Paso superior.
- p.k. 5+020 o 5+450, Paso superior, se recomienda revisar sus dimensiones para garantizar la conexión entre hábitats de interés comunitario.
- Encauzamiento 7+005 del Barranco Fuente de la Paloma (empleo de técnicas blandas de revegetación en el encauzamiento).

- Modificar el paso de fauna p.k. 7+605 (desemboca en una vía de enlace sin continuidad) y reconducir la fauna al Paso Superior P.K. 7+340.
- p.k. 8+565 adaptación de la Obra de Drenaje Transversal (ODT) de 3x2 (y reposición de la acequia de alimentación de los embalses de Santa Ana).
- p.k. 9+340 Paso superior multifuncional (ampliación del paso previsto) para conectar los Hábitats de interés comunitario presentes a ambos lados de la autovía.
- p.k. 10+340 Paso inferior multifuncional.
- p.k. 10+630 o 10+861 (ODT Paso inferior de fauna).
- p.k. 11+545 (ODT ampliada) o p.k.11+560 (paso inferior multifuncional).
- p.k. 12+510 Paso superior de fauna, adaptar al Pliego para que se considere multifuncional.
- p.k. 17+750 Propuesta de nueva conexión de Hábitats entre los en el entorno de esta zona (señalado como corredor local en el EslA).
- p.k. 19+220. Revisión adecuación del paso de fauna.
- p.k. 20+750. Nueva conexión de Hábitats, empleando el Paso inferior, al fragmentarse el HIC 6220* Zonas subestépicas de gramíneas y anuales de Thero-Brachypodietea.
- pp.kk. 23+900 y 27+000 revisar estos pasos inferiores de fauna, su incidencia con la vía de servicio y su anchura mínima es menor que la recomendada por lo que habría que analizar técnicamente su ampliación.
- p.k. 26+440 Paso Inferior para el camino de forma que se mejore la permeabilidad y no se afecte a las especies que puedan estar próximas al cauce. Es parte de la modificación del paso inferior por el río Boquerón (Cambio realizado por el promotor durante el análisis técnico y presentado en documentación complementaria recibida el 2 de julio de 2019).
- p.k. 26+550 Se modifica el Paso Inferior del río Boquerón para que sea apto para su uso por el visón europeo. Se centra el encauzamiento y se realiza restauración.
- p.k. 28+500 y p.k. 29+070 asegurar que los pasos de fauna en el entorno del enlace son efectivos.
- p.k. 31+000 hasta el final. Crear uno o dos pasos inferiores específicos para medianos vertebrados en la zona de influencia de la «Balsa de Agua Salada».
- p.k. 33+400. Se propone (documento complementario de julio de 2019) la mejora de la reposición de la conducción de riego existente mediante un marco de 5x2m y la reposición del canal paralelo al Ramal 2 y la prolongación del marco existente bajo el tronco de la AP-15.

Los portillos propuestos en el estudio de impacto ambiental se sustituyen por rampas de escape.

D.5 Espacios naturales protegidos, Red Natura 2000:

Red Natura 2000:

Para evitar que se produzca afección directa sobre los espacios pertenecientes a Red Natura 2000, estos serán clasificados como «zonas excluidas» para la ubicación de elementos auxiliares a las obras (instalaciones auxiliares, caminos de acceso, préstamos, vertederos, zonas de acopio, etc.).

El Departamento de Desarrollo Rural, Medio Ambiente y Administración Local en Navarra ha propuesto diversas medidas compensatorias por las afecciones a aves esteparias y acuáticas del entorno del Pulguer, Monte Alto y el conjunto de Montes del Cierzo y Reserva Natural de Agua Salada, que habrán de incorporarse como se determina más adelante. A continuación se resumen:

- Mejora de la dinámica hidrológica del humedal «Balsa del Pulguer» para garantizar la conservación de los valores naturales del humedal: se propone la restauración del área conocida como Espartar/Reserva Natural/Carrizal de la Torre, para que se recuperen las condiciones hídricas propias de los sistemas palustres mediterráneos y se mejoren los drenajes del sistema, para ello hay que reparar o reconstruir la compuerta de Almenara, en la «Balsa del Pulguer» (actuación ya contemplada en el Plan de Gestión de la ZEC).

– Mejora de la potencialidad de la zona para albergar fauna y flora esteparia en el entorno de la balsa del Pulguer (comunal de Tudela): para ello se propone la recuperación de parcelas de cultivo, unas 3 hectáreas para dejar a evolución natural y 2 hectáreas para realizar plantaciones de nivel estructural bajo o la apertura de claros puntuales en parcelas de «pasto arbustivo».

– Mejora de la potencialidad de la zona para albergar fauna y flora esteparia en el Área «Balsa de Agua Salada»: se propone incrementar las parcelas inundables, incrementando la continuidad del sistema y diversificándolo, además se debe incluir una propuesta de manejo ganadero.

– Mejora de la potencialidad de la zona para albergar fauna y flora esteparia en el Área de Importancia para la Conservación de las Aves Esteparias «Monte Alto» y «Montes de Cierzo»: para ello se propone la misma actuación que en la «Balsa del Pulguer».

También deberán recogerse algunas propuestas realizadas por el Ayuntamiento de Tudela, en particular:

– Monitorización de avifauna esteparia y medidas de mejora del hábitat para la fauna y las condiciones de cría del cernícalo primilla: se propone implementar el programa de nidales de primilla en corrales de los comunales de Tudela y mantener con «teja árabe» todos los corrales o construcciones rurales existentes.

Todas estas medidas adicionales se detallarán en un proyecto específico elaborado por el promotor y validado por el órgano autonómico competente en el que se definan las zonas concretas de actuación, las fases de implantación, el programa de seguimiento y cualquier otro aspecto que permita una correcta ejecución de estas medidas.

Hábitats de Interés Comunitario.

El promotor ha cuantificado la afección del proyecto a los hábitats de interés comunitario, según el siguiente desglose (superficies suministradas en la documentación de julio de 2019 tras los cambios de trazado).

Código	Nombre	CCAA	Área (m²)*
4090	Brezales oromediterráneos endémicos con aliaga.	Castilla y León.	4.492,00
92A0	Alamedas (y choperas) con Rubia tinctorum.	Aragón.	7.140,70
6420	Juncales de junco churrero (<i>Scirpus holoschoenus</i>) y herbazales	Aragón.	2.673,27
5210	Matorrales arborescentes de <i>Juniperus spp.</i>	Aragón.	112.993,31
1430	Matorrales halo-nitrófilos (Pegano-Salsoletea).	Aragón.	112.816,40
4090	Brezales oromediterráneos endémicos con aliaga.	Aragón.	119.643,49
6220*	Zonas subestépicas de gramíneas y anuales de Thero-Brachypodiete....	Aragón.	119.643,49
6220* y 5210	Pastizales mediterráneos xerofíticos anuales y vivaces. Fruticedas....	Navarra.	8.039,33
6220*	Pastizales mediterráneos xerofíticos anuales y vivaces.	Navarra.	25.878,89
6220* y 1430	Pastizales mediterráneos xerofíticos anuales y vivaces. Matorrales.	Navarra.	33.277,41
			546.598,29

* Estas superficies son aproximadas.

Para compensar tal afección, se elaborará un proyecto específico de revegetación, en el que se identifiquen las parcelas sobre las que se pretende actuar, bien sean procedentes de expropiaciones o por acuerdos con los propietarios, y se definirán las especies, periodos de plantación, sistemas de protección, calendario de mantenimientos, seguimiento, etc. que permita un alto grado de eficacia en la medida. La cuantía de la compensación de las superficies afectadas estará en función de la tipología del hábitat y del grado de madurez y desarrollo del mismo y contará con el informe favorable del organismo autonómico competente.

En todo caso, este proyecto de revegetación compensará cada uno de los hábitats de interés comunitario afectados por el proyecto, con el objetivo de evitar la pérdida neta de biodiversidad, tal como recoge uno de los principios previstos en el artículo 2 de la Ley 33/2015, de 21 de septiembre, por la que se modifica la Ley 42/2007, de 13 de diciembre, del Patrimonio Natural y de la Biodiversidad. El artículo 45 de la misma Ley recoge la obligación para los órganos competentes de adoptar las medidas necesarias para evitar el deterioro o la contaminación de los hábitats fuera de la Red Natura 2000.

En la restauración de los hábitats de interés comunitario afectados, se tendrá en cuenta el trabajo «Bases ecológicas preliminares para la conservación de los tipos de hábitats de interés comunitario» (Ministerio de Medio Ambiente, y Medio Rural y Marino, 2009).

D.6 Paisaje:

Se deben incorporar todas las medidas posibles de rehabilitación de préstamos, vertederos, zonas destinadas a instalaciones auxiliares y vías de acceso que se abandonen para su integración paisajística y ecológica de forma que el estado final de estas zonas sea lo más parecida posible a su estado inicial y a su entorno.

La morfología resultante para taludes de desmonte y terraplén será preferentemente, y siempre que sea técnicamente viable, más tendida que 3H:2V, con objeto de evitar el atrincheramiento y favorecer la revegetación.

A efectos de su integración en el paisaje, conviene evitar los taludes planos y las aristas vivas para que los perfiles se vayan insertando progresivamente en el terreno.

D.7 Población, salud humana:

Antes del comienzo de las obras se debe disponer de las autorizaciones de concesión de uso privativo del dominio público forestal y de ocupación temporal del dominio público pecuario, según el Decreto Legislativo 1/2017, de 20 de junio, del Gobierno de Aragón, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley de Montes de Aragón y en la Ley 10/2005, de 11 de noviembre de vías pecuarias de Aragón según indica el Instituto Aragonés de Gestión Ambiental.

Para minimizar las afecciones al Corral municipal de Valfondo se tomarán las medidas pertinentes, entre ellas el promotor propone desplazar el área de servicio 60 metros hacia el norte para reducir la afección a la parcela de la granja y evitar la afección al hábitat de interés comunitario. Además se plantea, en el lado del área de servicio colindante con el hábitat y la granja, un vallado cinagético oculto por una plantación lineal arbustiva con especies presentes en la zona. El camino de acceso actual a la granja municipal de Valfondo se adecuará tras finalizar las obras y se prolongará hacia el interior de la parcela para mejorar su accesibilidad.

También se tendrán en consideración en el proyecto constructivo las propuestas realizadas por el Ayuntamiento de Tudela en relación con la reposición de caminos públicos y vías pecuarias, y se debe tener en cuenta en el diseño del Área de Servicio su afección al proyecto para «Modernización de regadíos en el Monte de Libre Disposición de la Dehesa Carrera Cintruénigo» (se prevén cruces en los pp.kk. 14+970 y 15+540 y la conducción quedaría bajo la plataforma de la vía de servicio al Área de Servicio).

En el caso de afectar a las tuberías de riego de este proyecto se restaurará este servicio al igual que se han de restaurar el resto de servicios afectados (líneas eléctricas, tuberías de abastecimiento, caminos...etc.) por el proyecto.

En la fase explotación del proyecto se realizará un nuevo estudio acústico con mediciones reales que contrastará el estudio acústico (modelización) incorporado en el estudio de impacto ambiental para, en su caso, establecer las medidas adicionales necesarias que permitan el cumplimiento de los objetivos de calidad acústica previstos en la Ley del Ruido.

D.8 Bienes materiales, patrimonio cultural:

El proyecto pasa por tres Comunidades Autónomas, así que además de las medidas generales (propuestas en el estudio de impacto ambiental), se tendrán en cuenta las medidas de cada uno de los competentes en cada una de las Comunidades Autónomas en las que se ubica el trazado y también las propuestas por Asociaciones Culturales:

Medidas propuestas para Aragón:

- Realizar sondeos arqueológicos en el yacimiento de Valfondo III, Tarazona (p.k. 11+500 a 11+800).
- Control y seguimiento de los siguientes yacimientos ubicados en Tarazona durante la ejecución de las obras: Hallazgo la Estanca (p.k. 13+700 a p.k. 14+100) afectada en su zona este y La Estanca (p.k. 14+200 a p.k.14+600) que podría ser afectada por obras subsidiarias.

Medidas propuestas para Navarra:

Además de lo indicado en el apartado C.2.8. se repondrá la calzada romana en toda su anchura teniendo en cuenta las siguientes medidas:

- Realización de estudio arqueológico del tramo que quedará sepultado.
- Habilitación de un paso elevado de anchura similar a la calzada original.
- Aplicación de medidas ambientales como plantación de arbolado a ambos lados de la vía y colocación de señalización e información sobre su construcción y recorrido.

El proyecto constructivo ha de tener en cuenta los elementos patrimoniales ubicados en el municipio de Cascante, que se encontraban en estudio cuando se llevó a cabo el procedimiento de Información Pública.

Medidas propuestas para Castilla y León:

Se proponen las siguientes medidas:

- Jalonamiento perimetral de los yacimientos cercanos a la obra para evitar afecciones por el tránsito de maquinaria pesada.
- Control arqueológico intensivo en el área de protección del yacimiento de «El Campillo I» y estudio y control arqueológico del yacimiento Calcolítico y Romano de «Valdepicos» tal y como se indica en su alegación.
- Ante la aparición casual de restos arqueológicos o paleontológicos se actuará según lo dispuesto en el Capítulo V del título IV del Decreto 37/2007.

En todos los casos las actuaciones que se lleven a cabo requerirán la autorización del órgano competente en patrimonio cultural de la comunidad autónoma donde se ubique la actuación y todos los hallazgos y resultados de los estudios realizados se comunicarán al mismo.

Cada una de las medidas establecidas en el estudio de impacto ambiental y en este apartado deberán estar definidas y presupuestadas por el promotor en el proyecto o en una adenda al mismo, previamente a su aprobación.

E. Programa de vigilancia ambiental.

El estudio de impacto ambiental contiene un programa de vigilancia cuyo objetivo consiste en garantizar el cumplimiento de la totalidad de las medidas preventivas y correctoras descritas. En cada una de las fases de dicho programa, se realizará un

seguimiento de la eficacia de las medidas adoptadas y sus criterios de aplicación, emitiendo los correspondientes informes de vigilancia.

En virtud del análisis técnico realizado, el programa de vigilancia previsto en el estudio de impacto ambiental, cuyas líneas principales se resumen a continuación, debe completarse con los aspectos adicionales que también se mencionan en este apartado.

El proyecto de construcción incorporará un programa de vigilancia ambiental para el seguimiento y control de los impactos y de la eficacia de las medidas protectoras y correctoras establecidas en el estudio de impacto ambiental y en las condiciones de la presente declaración, de forma diferenciada para las fases de construcción y de explotación.

Antes de la aprobación del proyecto de construcción, el promotor redactará y tendrá a disposición del órgano ambiental un documento de integración ambiental en el que se recojan todos los aspectos ambientales del proyecto y en particular los que figuran en las condiciones de esta declaración.

Se realizará un seguimiento sobre todos aquellos elementos y características del medio para los que se han identificado impactos. Se designará un Director Ambiental de las obras que, sin perjuicio de las competencias del Director Facultativo, será el responsable del seguimiento y vigilancia ambiental, lo que incluirá, además del cumplimiento de las medidas propuestas, la presentación de un registro del seguimiento de las mismas y de las incidencias que pudieran producirse, ante los organismos competentes, así como recoger las medidas a adoptar no contempladas en el estudio de impacto ambiental.

Se llevará a cabo un seguimiento, vigilancia y control ambiental de los aspectos que figuran en el estudio de impacto ambiental, y en especial, de aquellos relacionados con condiciones específicas de esta declaración de impacto ambiental.

Se ha de llevar a cabo un seguimiento y vigilancia ambiental, entre otros, de los siguientes aspectos del proyecto:

E.1 Suelo, subsuelo, geodiversidad:

Seguimiento previo a ejecución:

Ajustes en la morfología y diseño de taludes.

Revisión de ubicación de préstamos, vertederos e instalaciones auxiliares tras los estudios de campo previos a su ejecución.

Accesos a los préstamos, vertederos e instalaciones auxiliares.

Definición de medidas contra la erosión, recuperación ambiental y paisajística.

Programación de actuaciones de protección, corrección e integración ambiental.

Durante la ejecución:

Revisión de la instalación del jalonamiento de protección y de la señalización y protección de la vegetación destacada.

Vigilancia la ubicación de instalaciones auxiliares, préstamos y vertederos fuera de las zonas de exclusión.

Control de los movimientos de tierra y maquinaria.

Vigilancia de la terminación de taludes.

Vigilancia relativa a la prevención de la erosión e inestabilidad del terreno.

Vigilancia de la ejecución estructuras.

E.2 Agua:

Vigilancia relativa a la protección del sistema hidrológico.

Control de calidad de las aguas superficiales y subterráneas (durante la ejecución de obras y explotación).

Seguimiento de las obras de drenaje transversal para verificar la minimización del efecto barrera sobre la escorrentía y del riesgo de inundación.

Determinar las posibles variaciones durante la construcción de la autovía en la calidad de las aguas de los cauces.

Correcta ejecución de las balsas provisionales de decantación a instalar en las áreas auxiliares y en el entorno de los estribos y pilas de los acueductos.

Seguimiento mediante análisis de la calidad de las aguas contenidas en las balsas provisionales de decantación.

Correcta ejecución de las barreras de sedimentos en el entorno de los cauces atravesados.

Área de servicio:

El control del subsuelo de toda el área de suministro contará con un sistema de detección de vertidos accidentales al terreno, que ha de servir para realizar la remediación sin realizar obras adicionales en el menos tiempo posible.

Se instalarán un conjunto de piezómetros/pozos de actuación en arquetas, unidos por una zanja-barrera, que permitan la observación del suelo y actúen como barrera pasiva/activa, evitando que, en caso de vertido, el producto libre se disperse y, cuando se acometan los trabajos de remediación actúe como barrera hidráulica activa, mediante la conexión de la correspondiente unidad de tratamiento.

E.3 Aire, factores climáticos, cambio climático:

Control sobre las operaciones de mantenimiento de la maquinaria.

Control de emisiones a la atmósfera.

Controlar la presencia de polvo en la vegetación y los cultivos.

E.4 Flora, vegetación y fauna:

Flora y vegetación:

Las labores de mantenimiento inicial abarcarán el periodo de garantía. Dentro de estas labores se incluirán los riegos, abonados, escardas, brinas y podas.

Reposición de marras: Durante el invierno siguiente a la plantación se replantarán los fallos.

Riegos: Se realizarán riegos de mantenimiento, tanto para las plantaciones como para las superficies sembradas o hidrosembradas.

Vigilancia de las medidas de control sobre la afección a la flora y fauna protegidas y de interés.

Vigilancia de aparición de especies de vegetación invasora.

Verificar la aplicación de las medidas protectoras contra incendios forestales.

Fauna:

En la ejecución de las pantallas anticolidión de aves la selección de especies vegetales se llevará a cabo en coordinación con el Departamento de Desarrollo Rural, Medio Ambiente y Administración Local del Gobierno de Navarra para la selección de especies vegetales y se controlará la recepción (tipo de especies y estado fitosanitario) de las especies seleccionadas para la ejecución de las pantallas anticolidión.

En el proyecto constructivo se dará continuidad de los pasos de fauna con las infraestructuras próximas.

Se verificará la ejecución de las estructuras aptas para el paso de fauna, así como de su acondicionamiento (pasos de fauna, revegetaciones, etc.) y estado de conservación y mantenimiento para garantizar la permeabilidad territorial.

El grado de eficacia de los pasos de fauna, dispositivos de escape y del cerramiento previstos en el proyecto se analizará de acuerdo a las Prescripciones técnicas para el seguimiento y evaluación de la efectividad de las medidas correctoras del efecto barrera de las infraestructuras de transporte (Ministerio de Medio Ambiente y Medio Rural y

Marino. 2008). Los informes de los citados seguimientos serán anuales y se remitirán al órgano autonómico competente.

Entre los seguimientos a realizar, se llevará a cabo el de la presencia de visón europeo. Para ello, se elaborará un programa de seguimiento en el que se definan los lugares, métodos a emplear y épocas más adecuadas, que deberá ser validado por el órgano autonómico competente.

Seguimiento de atropello de fauna en la nueva infraestructura: En esos informes de seguimiento se realizará una comparativa de los datos de atropellos de fauna registrados para carreteras próximas y de similares características, con los datos que se recojan durante la explotación de la nueva autovía. Esta información, detallada en informes anuales (mínimo los tres primeros años), y se remitirá al órgano autonómico competente.

Seguimiento de eficacia de la pantalla anticolidión de aves (pp.kk. 26+800 a 27+800), en el caso de que no cumpla con su objetivo, y se detecten colisiones procedentes o con destino al vertedero, se ampliará la longitud y/o altura de la pantalla de acuerdo con el organismo autonómico competente, o incluso se propondrán soluciones adicionales o ubicaciones alternativas. Se designará para ello una partida en el proyecto constructivo y se coordinará con el órgano competente en protección de fauna de Navarra.

Seguimiento de quirópteros: además de tomar las medidas indicadas en el estudio de impacto ambiental e informes presentados se llevará a cabo un seguimiento de este grupo.

En el caso de demostrarse insuficientes las medidas ejecutadas se procederá a la ejecución de las medidas complementarias necesarias.

Se vigilará la no ejecución de obras que originen niveles acústicos elevados, como voladuras y movimientos de tierras o de maquinaria intensos, ni despejes o desbroces, por la presencia de fauna en época de cría, entre los meses de febrero y julio, ambos inclusive, en las zonas que se cartografíen en el proyecto con sensibilidad faunística alta o media, así como, con carácter general, los trabajos nocturnos en toda la zona de obra.

E.5 Espacios naturales protegidos, Red Natura 2000:

Vigilancia ante la aparición de impactos no previstos.

Seguimiento de calidad y cantidad de agua en la «Balsa del Pulguero» y de la presencia de fauna asociada a esta Balsa.

E.6 Paisaje:

Integración paisajística del trazado definitivo.

Vigilancia de las medidas de revegetación.

Control de las medidas complementarias propuestas.

Control de las labores de mantenimiento de las áreas restauradas.

Control de acabado y limpieza final.

E.7 Población, salud humana:

Antes de la puesta en funcionamiento de la infraestructura deberá ser aprobado el plan de emergencia, en el que se valoren las situaciones de riesgo y las medidas a desarrollar en caso de accidente y de incidente con objeto de minimizar las afecciones que la nueva autovía puede generar sobre la población.

Vigilancia de la ejecución de las medidas de control de las afecciones sobre las poblaciones cercanas.

Vigilancia reposición servicios existentes y vías pecuarias.

Control de los niveles de ruido y necesidad de medidas correctoras tanto en la fase de ejecución como de explotación de la autovía.

E.8 Bienes materiales, patrimonio cultural:

El seguimiento arqueológico de todas las medidas propuestas y el que se realizará durante las primeras etapas del movimiento de tierras (desbroce y retirada de tierra vegetal) será llevado a cabo por personal técnico especializado en Arqueología. En el caso

de que se realice algún hallazgo, se delimitará y balizará y se comunicará al órgano competente de la Comunidad Autónoma correspondiente. Se realizará vigilancia arqueológica periódica en la totalidad del proyecto.

Además del trazado se realizará el mismo seguimiento en zonas designadas para préstamos, vertederos, acopios de material, accesos e instalaciones auxiliares.

Durante la ejecución de los trabajos se realizarán informes semestrales de seguimiento.

Durante los primeros 3 años de la fase de explotación se elaborarán informes anuales e informes especiales, en respuesta a circunstancias excepcionales, que también se contemplan para la fase de construcción.

Los informes del Plan de Vigilancia Ambiental indicados anteriormente quedarán a disposición de la Dirección General de Calidad y Evaluación Ambiental del Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico, que podrá requerirlos cuando lo considere oportuno.

El promotor deberá incluir en los carteles anunciadores de las obras correspondientes al proyecto evaluado que se instalen sobre el terreno, la referencia del BOE en el que se ha publicado esta declaración de impacto ambiental.

La autorización del proyecto incluirá el programa de seguimiento y vigilancia ambiental completado con las prescripciones anteriores.

Asimismo, la declaración de impacto ambiental favorable no exime al promotor de la obligación de obtener todas las autorizaciones ambientales o sectoriales que resulten legalmente exigibles.

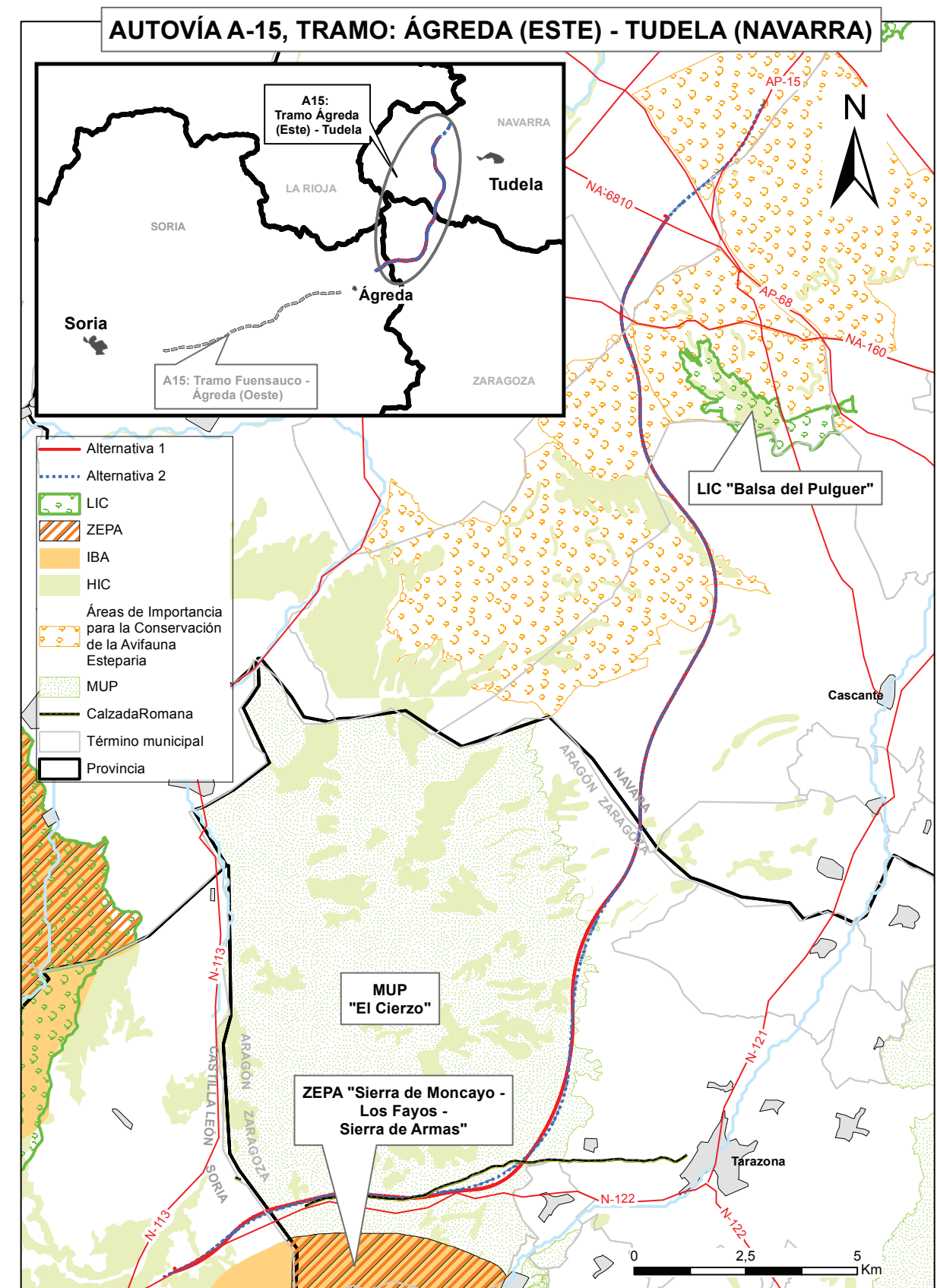
En consecuencia, esta Dirección General, a la vista de la propuesta de la Subdirección General de Evaluación Ambiental, formula declaración de impacto ambiental a la realización del proyecto «Autovía A-15, Tramo: Agreda (Este)-Tudela (Navarra)» en la que se establecen las condiciones ambientales, incluidas las medidas preventivas, correctoras y compensatorias que resultan de la evaluación ambiental practicada, en las que se debe desarrollar el proyecto para la adecuada protección del medio ambiente y los recursos naturales.

Lo que se hace público, de conformidad con el artículo 41.3 de la Ley de evaluación ambiental, y se comunica a la Dirección General de Carreteras del Ministerio de Transportes, Movilidad y Agenda Urbana para su incorporación al procedimiento de aprobación del proyecto.

De acuerdo con el artículo 41.4 de la Ley de Evaluación Ambiental, la declaración de impacto ambiental no será objeto de recurso sin perjuicio de los que, en su caso, procedan en vía administrativa y judicial frente al acto por el que se autoriza el proyecto.

Madrid, 28 de mayo de 2020.—El Director General de Calidad y Evaluación Ambiental, Ismael Aznar Cano.

cve: BOE-A-2020-6014
Verificable en <https://www.boe.es>



cve: BOE-A-2020-6014
Verificable en <https://www.boe.es>

PRÓRROGA DE LA DECLARACIÓN DE **IMPACTO AMBIENTAL**



SGEA/20240093

RESOLUCION DE LA DIRECCIÓN GENERAL DE CALIDAD Y EVALUACIÓN AMBIENTAL DE CONCESIÓN DE PRÓRROGA DE LA VIGENCIA DE LA DECLARACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL DEL PROYECTO “AUTOVÍA A-15. TRAMO: ÁGREDA (ESTE) – TUDELA (NAVARRA)”.

Antecedentes de hecho

Con fecha 30 de abril de 2024, tiene entrada en esta Dirección General, solicitud de la Dirección General de Carreteras del Ministerio de Transportes y Movilidad Sostenible de concesión de prórroga de dos años adicionales de vigencia de la declaración de impacto ambiental del proyecto **“Autovía A-15. Tramo: Ágreda (Este) – Tudela (Navarra)”**, formulada por Resolución de 28 de mayo de 2020, de la Secretaría de Estado de Medio Ambiente del Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico y publicada en el Boletín Oficial del Estado de 11 de junio de 2020.

La solicitud de prórroga de vigencia de la declaración de impacto ambiental viene acompañada de un documento descriptivo fechado en abril de 2024, para justificar que no se han producido cambios sustanciales en los elementos esenciales que sirvieron para realizar la evaluación de impacto ambiental.

De conformidad con lo dispuesto en el apartado 4 del artículo 43 de la Ley 21/2013, de 9 de diciembre, de evaluación ambiental, con fecha 23 de mayo de 2024, se procede a solicitar informe a las Administraciones públicas afectadas por razón de la materia, en relación con los elementos esenciales que sirvieron para realizar la evaluación de impacto ambiental.

En fase de consultas, se ha recibido contestación del Instituto Geológico y Minero de España (IGME), la Oficina Española de Cambio Climático (OECC), la Confederación Hidrográfica del Ebro, la Dirección General de Patrimonio Cultural, la Dirección General de Infraestructuras y Sostenibilidad Ambiental, la Agencia de Protección Civil y Emergencias y del Servicio Territorial de Medio Ambiente de Soria, los cuatro organismos pertenecientes a la Junta de Castilla y León, de la Dirección General de Interior y Emergencias del Gobierno de Aragón, del Departamento de Desarrollo Rural y Medio Ambiente del Gobierno de Navarra y de los Ayuntamientos de Tudela, Torrellas y Corella en cuyos informes no ponen de manifiesto modificaciones sustanciales en los elementos considerados en la declaración de impacto ambiental original.

El Servicio Territorial de Medio Ambiente de Soria de la Junta de Castilla y León informa que, aunque los valores del medio natural no han sufrido variaciones significativas, se ha detectado que, desde la formulación de la declaración de impacto ambiental, se ha construido una plataforma pavimentada para la ampliación de la campa industrial del paraje “El Campillo” en la margen izquierda de la carretera N-122 a la altura del P.K. 98+000. En este sentido, señala que la presencia de la mencionada plataforma vallada perimetralmente hace ineficaz la adaptación para el paso de fauna proyectado en el P.K.



Código seguro de Verificación : GEN-a139-9eca-3306-ad72-8e33-a094-8948-c0cb | Puede verificar la integridad de este documento en la siguiente dirección : <https://sede.administracion.gob.es/pagSedeFront/servicios/consultaCSV.htm>



0+823 y por ende, manifiesta que se debe acordar con el Servicio Territorial de Medio Ambiente de Soria las nuevas medidas ambientales a adoptar en el proyecto a fin de garantizar la permeabilidad para la fauna y la conexión de hábitats entre los PP.KK. 0+000 a 2+700 del nuevo tramo de autovía proyectado.

Adicionalmente, la OECC no formula objeción a la prórroga de vigencia, si bien informa que con anterioridad a la puesta en marcha del proyecto, se debe asegurar la resiliencia de la infraestructura frente al cambio climático adoptando las medidas de adaptación necesarias tras la realización del oportuno análisis de riesgos.

De acuerdo con la información recibida durante el trámite de consultas y en tanto se dé cumplimiento a los condicionados expuestos en las contestaciones recibidas, no se observan cambios de los elementos esenciales que sirvieron para realizar la declaración de impacto ambiental del proyecto, que permitan prever impactos diferentes de los ya analizados.

Fundamentos de derecho

El artículo 43 de la Ley 21/2013, de 9 de diciembre, de evaluación ambiental, recoge el régimen jurídico de vigencia de las declaraciones de impacto ambiental, así como el procedimiento para la solicitud de la prórroga de dicha vigencia, cuando no haya comenzado la ejecución del proyecto o actividad en el plazo de cuatro años.

Según está previsto en los apartados 2 y 4 del citado artículo 43, el promotor ha de presentar su solicitud antes de que transcurra el plazo ordinario de vigencia de la declaración de impacto ambiental, debiendo resolver sobre la solicitud, el órgano ambiental, en un plazo de tres meses desde la fecha de presentación de la solicitud. Con carácter previo, solicitará informe a las Administraciones públicas afectadas por razón de la materia, en relación con los elementos esenciales que sirvieron para realizar la evaluación de impacto ambiental.

El artículo 21 de la Ley 39/2015, de 2 de octubre, del Procedimiento Administrativo Común de las Administraciones Públicas dispone que la Administración está obligada a dictar resolución expresa y a notificarla en todos los procedimientos cualquiera que sea su forma de iniciación.

Corresponde a la Dirección General de Calidad y Evaluación Ambiental la resolución de los procedimientos de evaluación de impacto ambiental de proyectos de competencia estatal, de acuerdo con el artículo 8.1 b) del Real Decreto 503/2024, de 21 de mayo, por el que se desarrolla la estructura orgánica básica del Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico, y se modifica el Real Decreto 1009/2023, de 5 de diciembre, por el que se establece la estructura orgánica básica de los departamentos ministeriales.

A la vista de la información recibida durante esta tramitación fase, no se han constatado cambios en los elementos esenciales que sirvieron para realizar la evaluación ambiental, por lo que esta Dirección General,



Resuelve conceder la prórroga de vigencia por dos años adicionales de la declaración de impacto ambiental emitida por Resolución de fecha 28 de mayo de 2020, para el proyecto “Autovía A-15. Tramo: Ágreda (Este) – Tudela (Navarra)” y publicada en el BOE el 11 de junio de 2020.

Firmado electrónicamente
LA DIRECTORA GENERAL
DE CALIDAD Y EVALUACIÓN AMBIENTAL

Marta Gómez Palenque



INFORME DE LA SECCIÓN DE EVALUACIÓN
AMBIENTAL CON PARCELAS DE
COMPENSACIÓN AMBIENTAL

Mediante Resolución de 28 de mayo de 2020, de la Dirección General de Calidad y Evaluación Ambiental, se formuló declaración de impacto ambiental del proyecto “Autovía A-15, Tramo: Agreda (Este)-Tudela (Navarra)

La condición D.5 Espacios naturales protegidos, Red Natura 2000, de dicha resolución, recoge que se deben realizar las siguientes medidas compensatorias:

Red Natura 2000

- *Mejora de la dinámica hidrológica del humedal «Balsa del Pulguer» para garantizar la conservación de los valores naturales del humedal: se propone la restauración del área conocida como Espartar/Reserva Natural/Carrizal de la Torre, para que se recuperen las condiciones hídricas propias de los sistemas palustres mediterráneos y se mejoren los drenajes del sistema, para ello hay que reparar o reconstruir la compuerta de Almenara, en la «Balsa del Pulguer» (actuación ya contemplada en el Plan de Gestión de la ZEC).*
- *Mejora de la potencialidad de la zona para albergar fauna y flora esteparia en el entorno de la balsa del Pulguer (comunal de Tudela): para ello se propone la recuperación de parcelas de cultivo, unas 3 hectáreas para dejar a evolución natural y 2 hectáreas para realizar plantaciones de nivel estructural bajo o la apertura de claros puntuales en parcelas de «pasto arbustivo».*
- *Mejora de la potencialidad de la zona para albergar fauna y flora esteparia en el Área «Balsa de Agua Salada»: se propone incrementar las parcelas inundables, incrementando la continuidad del sistema y diversificándolo, además se debe incluir una propuesta de manejo ganadero*
- *Mejora de la potencialidad de la zona para albergar fauna y flora esteparia en el Área de Importancia para la Conservación de las Aves Esteparias «Monte Alto» y «Montes de Cierzo»: para ello se propone la misma actuación que en la «Balsa del Pulguer».*
- *También deberán recogerse algunas propuestas realizadas por el Ayuntamiento de Tudela, en particular monitorización de avifauna esteparia y medidas de mejora del hábitat para la fauna y las condiciones de cría del cernícalo primilla: se propone implementar el programa de nidales de primilla en corrales de los comunales de Tudela y mantener con «teja árabe» todos los corrales o construcciones rurales existentes.*
- *Todas estas medidas adicionales se detallarán en un proyecto específico elaborado por el promotor y validado por el órgano autonómico competente en el que se definan las zonas concretas de actuación, las fases de implantación, el programa de seguimiento y cualquier otro aspecto que permita una correcta ejecución de estas medidas.*

Habitats de Interés Comunitario.

- El promotor ha cuantificado la afección del proyecto a los hábitats de interés comunitario, según el siguiente desglose (superficies suministradas en la documentación de julio de 2019 tras los cambios de trazado).

Código	Nombre	CCAA	Área (m2)*
4090	Brezales oromediterráneos endémicos con aliaga.	Castilla y León.	4.492,00
92A0	Alamedas (y choperas) con Rubia tinctorum.	Aragón.	7.140,70
6420	Juncales de junco churrero (Scirpus holoschoenus) y herbazales	Aragón.	2.673,27
5210	Matorrales arborescentes de Juniperus spp.	Aragón.	112.993,31
1430	Matorrales halo-nitrófilos (Pegano-Salsoletea).	Aragón.	112.816,40
4090	Brezales oromediterráneos endémicos con aliaga.	Aragón.	119.643,49
6220*	Zonas subestépicas de gramíneas y anuales de Thero-Brachypodiete....	Aragón.	119.643,49
6220* y 5210	Pastizales mediterráneos xerofíticos anuales y vivaces. Fruticedas....	Navarra.	8.039,33
6220*	Pastizales mediterráneos xerofíticos anuales y vivaces.	Navarra.	25.878,89
6220* y 1430	Pastizales mediterráneos xerofíticos anuales y vivaces. Matorrales.	Navarra.	33.277,41
			546.598,29

* Estas superficies son aproximadas.

- Para compensar tal afección, se elaborará un proyecto específico de revegetación, en el que se identifiquen las parcelas sobre las que se pretende actuar, bien sean procedentes de expropiaciones o por acuerdos con los propietarios, y se definirán las especies, periodos de plantación, sistemas de protección, calendario de mantenimientos, seguimiento, etc. que permita un alto grado de eficacia en la medida. La cuantía de la compensación de las superficies afectadas estará en función de la tipología del hábitat y del grado de madurez y desarrollo del mismo y contará con el informe favorable del organismo autonómico competente.
- En todo caso, este proyecto de revegetación compensará cada uno de los hábitats de interés comunitario afectados por el proyecto, con el objetivo de evitar la pérdida neta de biodiversidad, tal como recoge uno de los principios previstos en el artículo 2 de la Ley 33/2015, de 21 de septiembre, por la que se modifica la Ley 42/2007, de 13 de diciembre, del Patrimonio Natural y de la Biodiversidad. El artículo 45 de la misma Ley recoge la obligación para los órganos competentes de adoptar las medidas necesarias para evitar el deterioro o la contaminación de los hábitats fuera de la Red Natura 2000.
- En la restauración de los hábitats de interés comunitario afectados, se tendrá en cuenta el trabajo «Bases ecológicas preliminares para la conservación de los

tipos de hábitats de interés comunitario» (Ministerio de Medio Ambiente, y Medio Rural y Marino, 2009).

Para la implementación de estas medidas compensatorias correspondientes al subtramo del p.k. 29+000 al p.k. 34+800, y tal como requiere la DIA, el Servicio de Biodiversidad y Gestión Piscícola muestra su conformidad con la posibilidad de destinar las parcelas 43, 52, 53, 54, 55, 60, 61, 62, 63, 64 y 86 del polígono 40 de Tudela a evolución natural, con las siguientes consideraciones:

- Se realizarán sobre el terreno zanjas y caballones de al menos 1 metro de altura en el borde de las superficies de recuperación ambiental cuando limiten con cultivos. De forma complementaria, se podrán colocar balizas de señalización si se considera necesario.
- En la zona destinada a evolución natural se podrá realizar un aprovechamiento ganadero de baja carga que respete los valores naturales de la zona.

El Jefe de Sección de Evaluación Ambiental

Firmado digitalmente por
JESUS
FERNÁNDEZ
ALONSO
SECCIÓN DE EVALUACIÓN AMBIENTAL



Jesús Fernández Alonso

Fecha:
2025.02.17
14:07:40
+01'00'

El Director de Servicio de Biodiversidad y Gestión Piscícola

SERVICIO DE
BIODIVERSIDAD
Y GESTION PISCICOLA

Enrique Eraso Centelles

Enrique Eraso Centelles

Fecha:
2025.02.17
14:16:40
+01'00'

ANEJO N° 6

PLANEAMIENTO URBANÍSTICO.

ÍNDICE

1.	INTRODUCCIÓN.....	2
2.	ALCANCE	2
3.	DATOS DE PARTIDA.....	2
4.	DOCUMENTACIÓN	3
5.	COMPATIBILIDAD DE LOS SUELOS	3
	PLANOS DEL PGM DE CORELLA	4
	PLANOS DEL PGM DE CINTRUÉNIGO.	5

1. INTRODUCCIÓN

El objeto fundamental del trabajo es la actualización del proyecto de Autovía de Navarra A-15. Tramo Navarro, del P.K. 29+000 al P.K. 34+800 redactado en 2010.

Mediante Orden Foral 13/2009, de 19 de febrero, de la Consejería de Obras Públicas, Transportes y Comunicaciones, se adjudicaron los trabajos de redacción del proyecto “Plan “Plan Navarra 2012. Actuación Prioritaria: Redacción del proyecto de construcción de la Autovía A-15: Medinaceli-Soria-Tudela. Tramo Navarro”.

La redacción de este proyecto se dividió en dos fases, dando lugar a dos proyectos de construcción: Proyecto de construcción de la Autovía de Navarra A-15. Tramo navarro, del P.K. 16+500 al P.K. 29+000). Proyecto de construcción de la Autovía de Navarra A-15. Tramo navarro, del P.K. 29+000 al P.K. 34+800).

La Declaración de Impacto ambiental que respaldaba estos proyectos caducó por lo que el Ministerio de Fomento, volvió a tramitar nuevamente el expediente del Estudio Informativo para disponer de una nueva Declaración de Impacto Ambiental (DIA).

Por resolución de 28 de mayo de 2020, de la Dirección General de calidad y Evaluación Ambiental, se formula la declaración de impacto ambiental del proyecto “Autovía A-15, tramo Agreda (Este)-Tudela (Navarra)”, y se publica en el BOE de 11 de junio de 2020.

Tras la aprobación de la DIA el proyecto redactado por el Gobierno de Navarra “Proyecto de Construcción de la Autovía de Navarra A-15. Tramo Navarro, del P.K. 29+000 al P.K. 34+800”, no sufre ninguna modificación en el trazado definido en el proyecto redactado en 2010, pero si requerirá una actualización de los distintos documentos a la normativa existente.

Por tanto, el análisis del planeamiento urbanístico vigente tiene por objeto determinar las implicaciones que la presente actuación puede tener sobre los actuales suelos urbanos y urbanizables de los municipios por los que discurre, así como el posible efecto barrera que se puede generar en el futuro desarrollo del entorno.

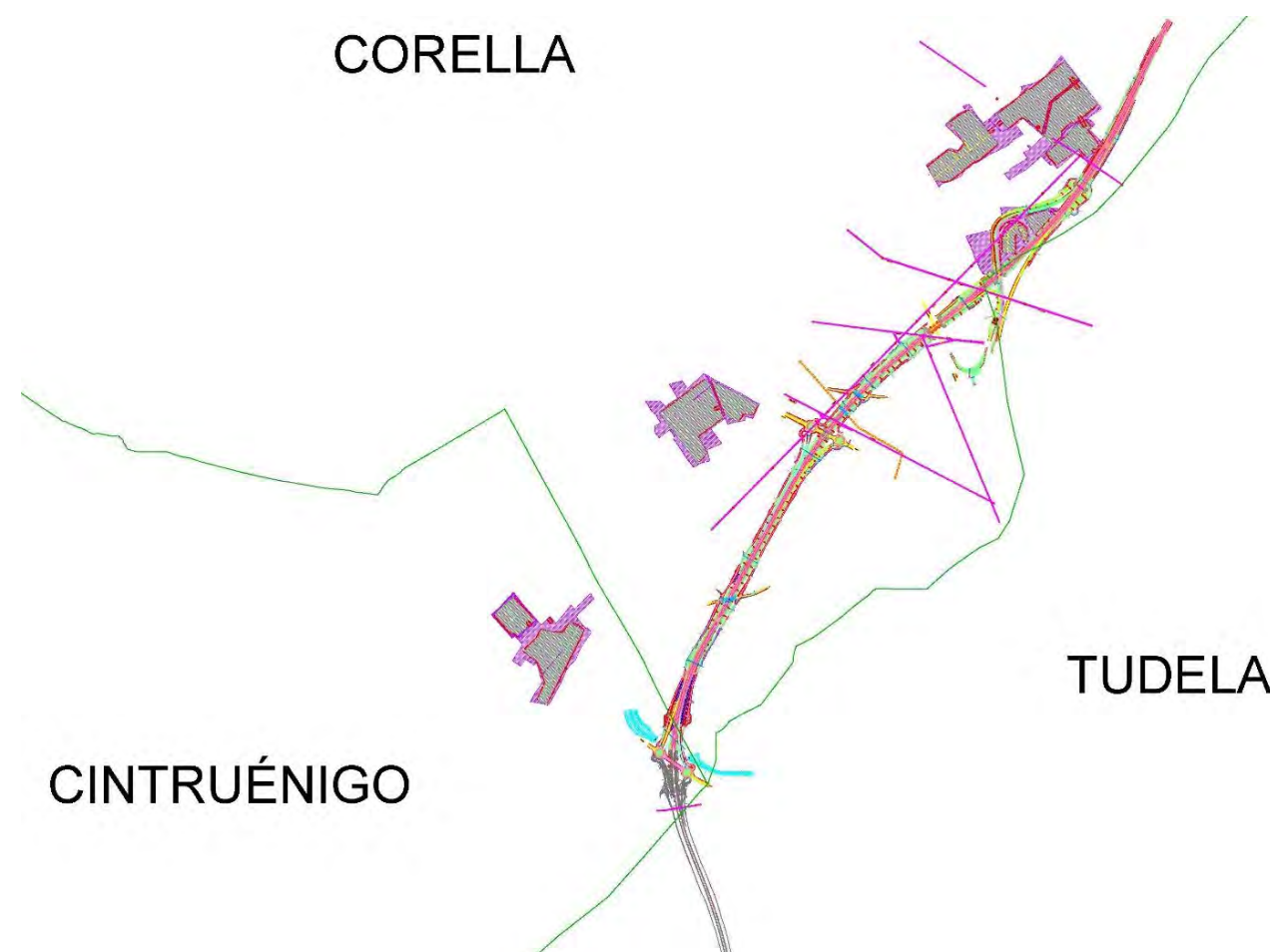
El tramo objeto del presente proyecto de construcción discurre desde la carretera NA-160 hasta la conexión con las autopistas AP-68 y Ap-15.

2. ALCANCE

El alcance del presente trabajo tiene un carácter básicamente documental.

Para ello se ha realizado una revisión de la documentación correspondiente a los planes urbanísticos existentes en los municipios afectados por el ámbito del estudio.

El tramo objeto del presente proyecto discurre a través de los términos municipales de Corella, Cintruénigo y Tudela, en la provincia de Navarra.



Tal y como se puede observar en la imagen adjunta, prácticamente la totalidad del trazado del presente proyecto de construcción discurre por terrenos del término municipal de Corella. Al comienzo del tramo se afecta a suelo del término municipal de Cintruénigo y en la conexión con las autopistas Ap-68 y Ap-15 a suelo del término municipal de Tudela.

3. DATOS DE PARTIDA

Una vez identificados los municipios afectados, se ha obtenido la documentación del Sistema de Información Urbanística de Navarra (SIUN) que contine los datos generales (ficha de identificación y enlaces al Boletín Oficial de Navarra) sobre lo instrumentos de ordenación territorial y planificación urbanística aprobados en Navarra, así como los instrumentos de gestión y urbanización. En los

instrumentos inscritos en el Registro de Planeamiento de Navarra se incluye también la documentación técnica y gráfica disponible.

En la tabla siguiente se detalla el instrumento de planeamiento general existente en cada municipio y la fecha de aprobación definitiva de dicho instrumento de planeamiento.

TÉRMINO MUNICIPAL	TIPO DE INSTRUMENTO DE PLANEAMIENTO	FECHA DE APROBACIÓN
CORELLA	PGM	05/11/2021
CINTRUÉNIGO	PGM	16/11/1998
TUDELA	PGM	30/12/1994

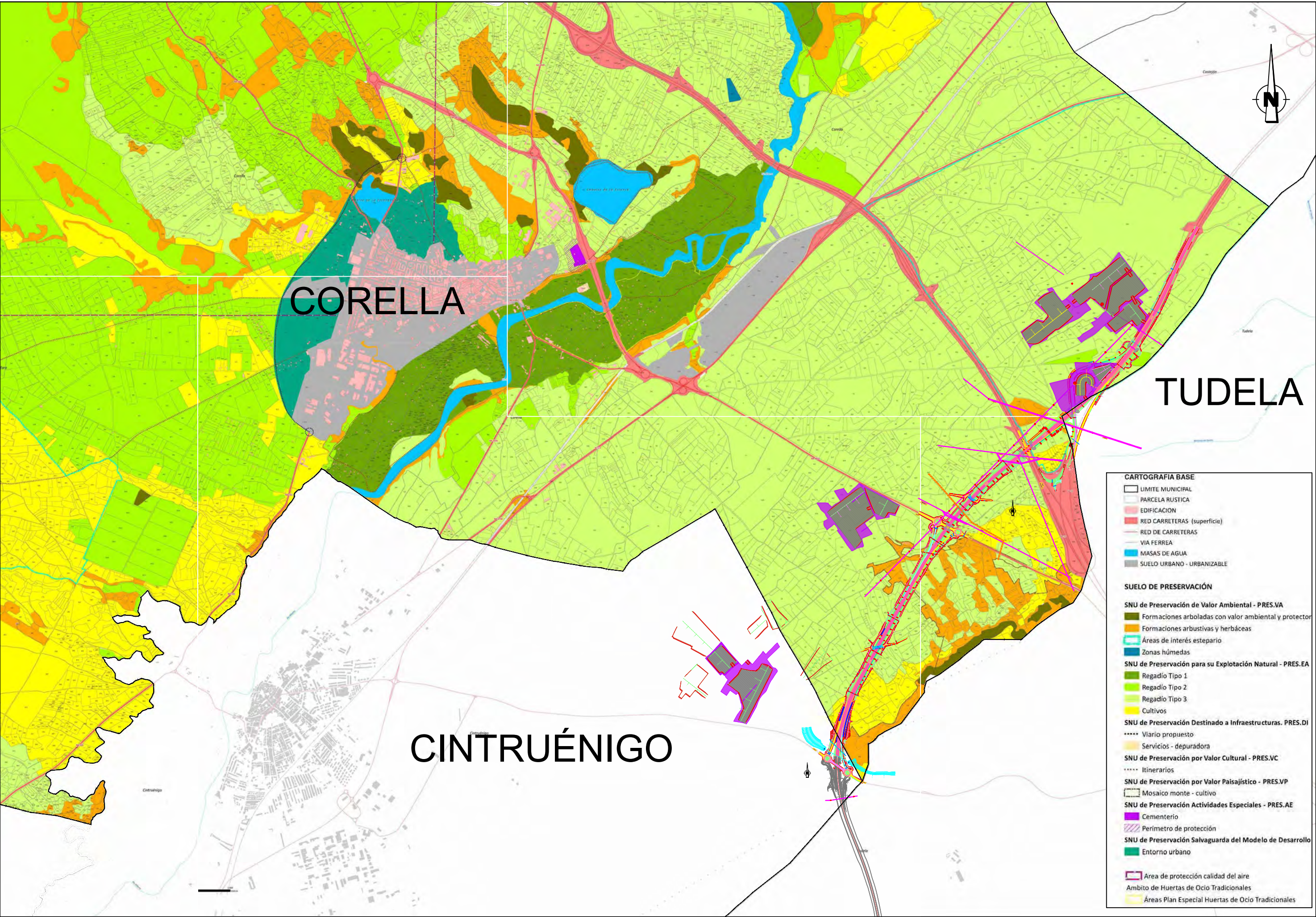
4. DOCUMENTACIÓN

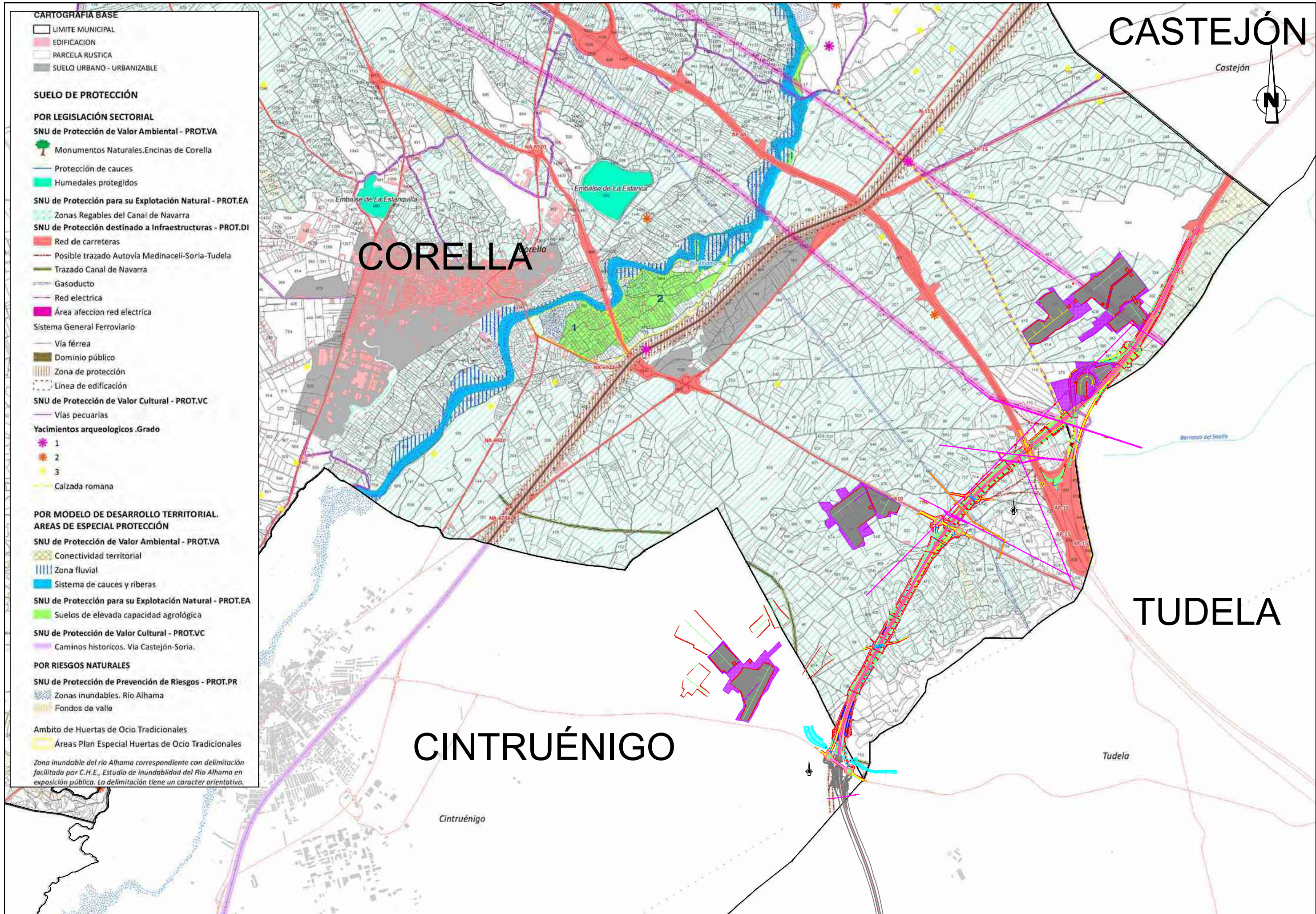
Al final del presente anejo se incluyen los planos de cada uno de los municipios incluidos en el ámbito del estudio, excepto del término municipal de Tudela cuya afección es muy reducida.

5. COMPATIBILIDAD DE LOS SUELOS

En todos los casos los terrenos afectados por la traza de la autovía están definidos como suelo rústico compatible para el paso de la autovía tal y como se recoge en la Declaración de Impacto Ambiental.

PLANOS DEL PGM DE CORELLA



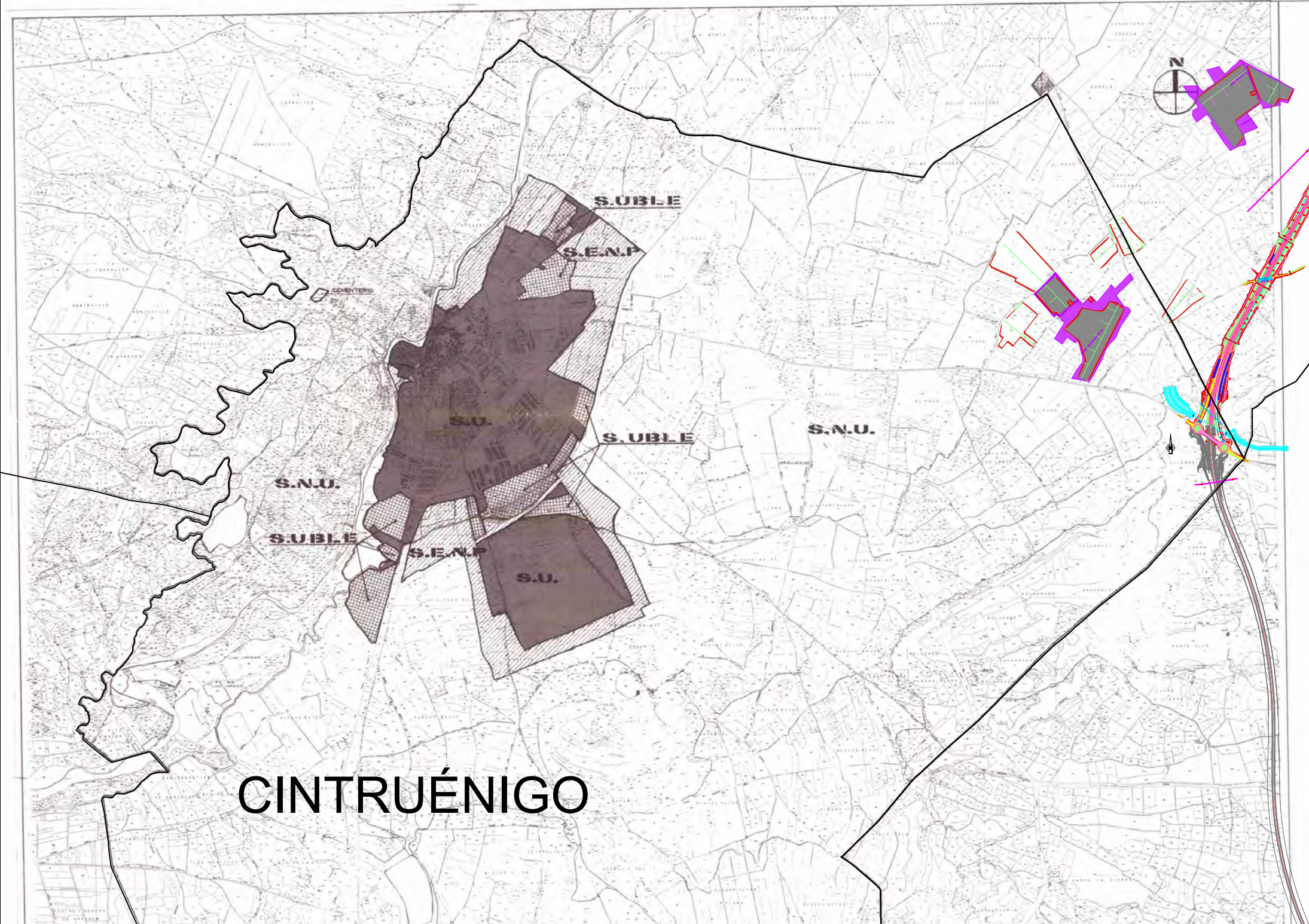


PLANOS DEL PGM DE CINTRUÉNIGO.

CORELLA

TUDELA

CINTRUÉNIGO

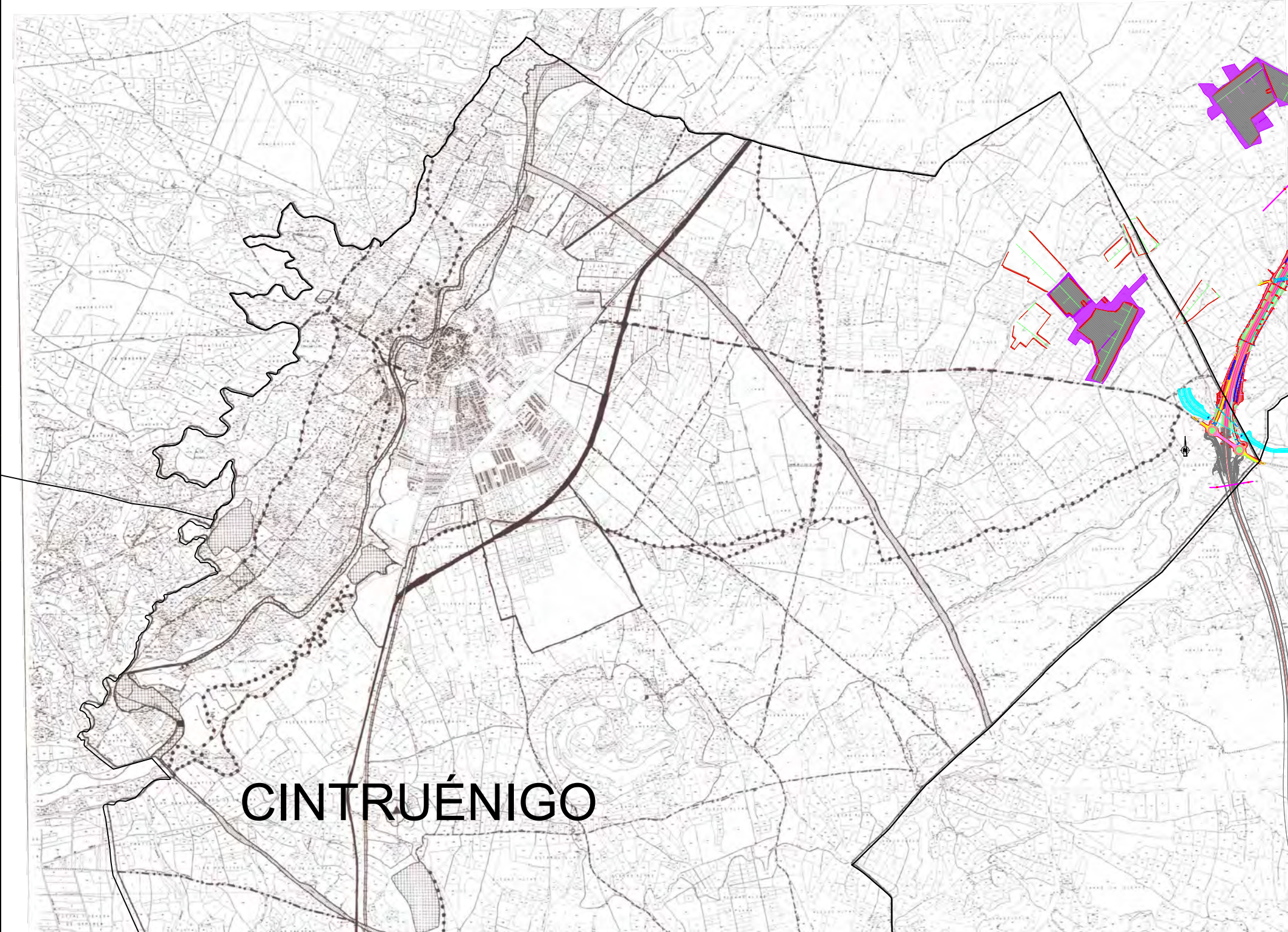


- S.U. - SUELO URBANO
- S.E.N.P. - SUELO ENTORNO NÚCLEO DE POBLACION
- S.N.U. - SUELO NO URBANIZABLE
- S.U.B.L.E. - SUELO URBANIZABLE

CORELLA

TUDELA

CINTRUÉNIGO



INFRAESTRUCTURA EXISTENTE

INFRAESTRUCTURA VIARIA

- CARRETERAS
- RED DE INTERES GENERAL
 - RED COMARCAL
 - RED LOCAL DE PRIMER ORDEN

- CAMINOS RURALES
- RED DE PRIMER ORDEN

- VÍAS PECUARIAS
- CAÑADAS

- RED FERROVIARIA
- LÍNEA FERREA

INFRAESTRUCTURA HIDRAULICA

- ACEQUIAS PRINCIPALES
- PRESA DE RIEGO
- COLECTOR DE SANEAMIENTO
- INFRAESTRUCTURA DE ABASTECIMIENTO DE AGUA: CONSUMO HUMANO

INFRAESTRUCTURA PREVISTA

- LAGUNA DE AIREACION DE AGUAS RESIDUALES URBANAS

CURSOS FLUVIALES, LAGUNAS Y EMBALSES

- CURSOS FLUVIALES, LAGUNAS Y EMBALSES

ANEJO N° 9

TRAZADO GEOMÉTRICO Y SECCIONES TIPO.

ÍNDICE

1.	INTRODUCCIÓN.....	2
2.	TRAZADO EN PLANTA	2
3.	ENLACES PROYECTADOS	3
4.	TRAZADO EN ALZADO.....	4
5.	SECCIONES TRANSVERSALES	5
6.	PASOS DE MEDIANA.....	7
7.	CARRILES DE CAMBIO DE VELOCIDAD.....	7
8.	CARRILES DE CONFLUENCIA O BIFUCACIÓN	7
9.	CARRILES ADICIONALES EN RAMPA	9
10.	DISTANCIA DE VISIBILIDAD	10
11.	LISTADOS	11

1. INTRODUCCIÓN

El presente anejo tiene por objeto revisar, y si es necesario adaptar, el trazado proyectado en el proyecto de construcción redactado en 2010 para el tramo comprendido entre el Pk 29+000 y el Pk 34+800 de la Autovía de Navarra A-15, Tramo Navarro; incluido inicialmente en el Plan Navarra 2012, con el que se busca que Navarra continúe con el progreso que ha mantenido hasta ahora dotándola de las infraestructuras necesarias para ello.

Para la definición del trazado se han tomado como base los criterios y parámetros previstos en la Instrucción de Carreteras, Norma 3.1-IC. Trazado.

Los parámetros geométricos básicos adoptados como mínimos han sido los indicados para una carretera del Grupo 2, autopistas y autovías A-120, para una velocidad de proyecto de 120 km/h y son:

- Radio mínimo en planta 700 m
- Peralte Máximo 8 %
- Rampa máxima 4 %
- Pendiente máxima 4 %
- Acuerdo Vertical Cóncavo igual o superior a 7.100 m
- Acuerdo Vertical Convexo igual o superior a 11.000 m

2. TRAZADO EN PLANTA

Se ha realizado un chequeo del trazado inicialmente previsto obteniendo los siguientes datos:

PLANTA: Elemento 17: Espiral (28+436,147)

Correcto

PLANTA: Elemento 18: Circun. (29+595,730)

Correcto

PLANTA: Elemento 19: Espiral (29+763,064)

Correcto

PLANTA: Elemento 20: Recta (30+690,373)

Correcto

PLANTA: Elemento 21: Espiral (31+024,373)

Correcto

PLANTA: Elemento 22: Circun. (31+842,248)

Correcto

PLANTA: Elemento 23: Espiral (32+176,249)

Correcto

PLANTA: Elemento 24: Recta (32+624,724)

Correcto

PLANTA: Elemento 25: Espiral (32+958,724)

Correcto

PLANTA: Elemento 26: Circun. (33+740,604)

Correcto

PLANTA: Elemento 27: Espiral (33+752,100)

ERROR [4.4.3]: Clotoide corta (1.034,000<3.970,000)

PLANTA: Elemento 28: Circun. (34+010,559)

ADVERTENCIA [4.3.4]: Es deseable que la variación de azimuth entre extremos de la curva (8,4) sea ≥ 20 gonios

ADVERTENCIA [4.5]: Tabla 4.10 radio = -3.100,000 longitud total = 562,975

PLANTA: Elemento 29: Espiral (34+315,075)

NO CUMPLE [4.4.3]: Clotoide corta (971,596<1.034,000)

PLANTA: Elemento 30: Espiral (34+599,586)

NO CUMPLE [4.4.3]: Clotoide corta (1.053,372<1.301,000)

PLANTA: Elemento 31: Circun. (34+801,942)

NO CUMPLE [4.3.3]: Peralte incorrecto (tablas 4.3 y 4.4) p = 2,33 | pTabla = 2,36

ADVERTENCIA [4.3.4]: Es deseable que la variación de azimuth entre extremos de la curva (5,6) sea ≥ 20 gonios

Se han detectado en la zona de conexión con la autopista AP-15 que algunos valores no llegan a cumplir los parámetros reflejados en la Norma de Trazado. Dadas las características fijas de la conexión y la desviación que se produce, no se consideran significativas por lo que no se considera necesario modificar el trazado aprobado en la DIA.

En la tabla que se adjunta se indican el radio mínimo del trazado en planta de cada eje definido:

EJES PROYECTADOS	VELOC. CARACT.	RADIO MÍNIMO
A15	120 Km/h	1.500
Carretera NA-160	80 Km/h	300
AP-15	120 Km/h	3.000
Carretera NA-6810	80 Km/h	Infinito
Ramales 3 y 4 ENLACE 2	40 Km/h	500
Ramales ENLACE 3	40 Km/h	Variable
Ramales ENLACE 4	40 Km/h	700
Glorietas cerradas	40 Km/h	Radio exterior 34,5 m

3. ENLACES PROYECTADOS

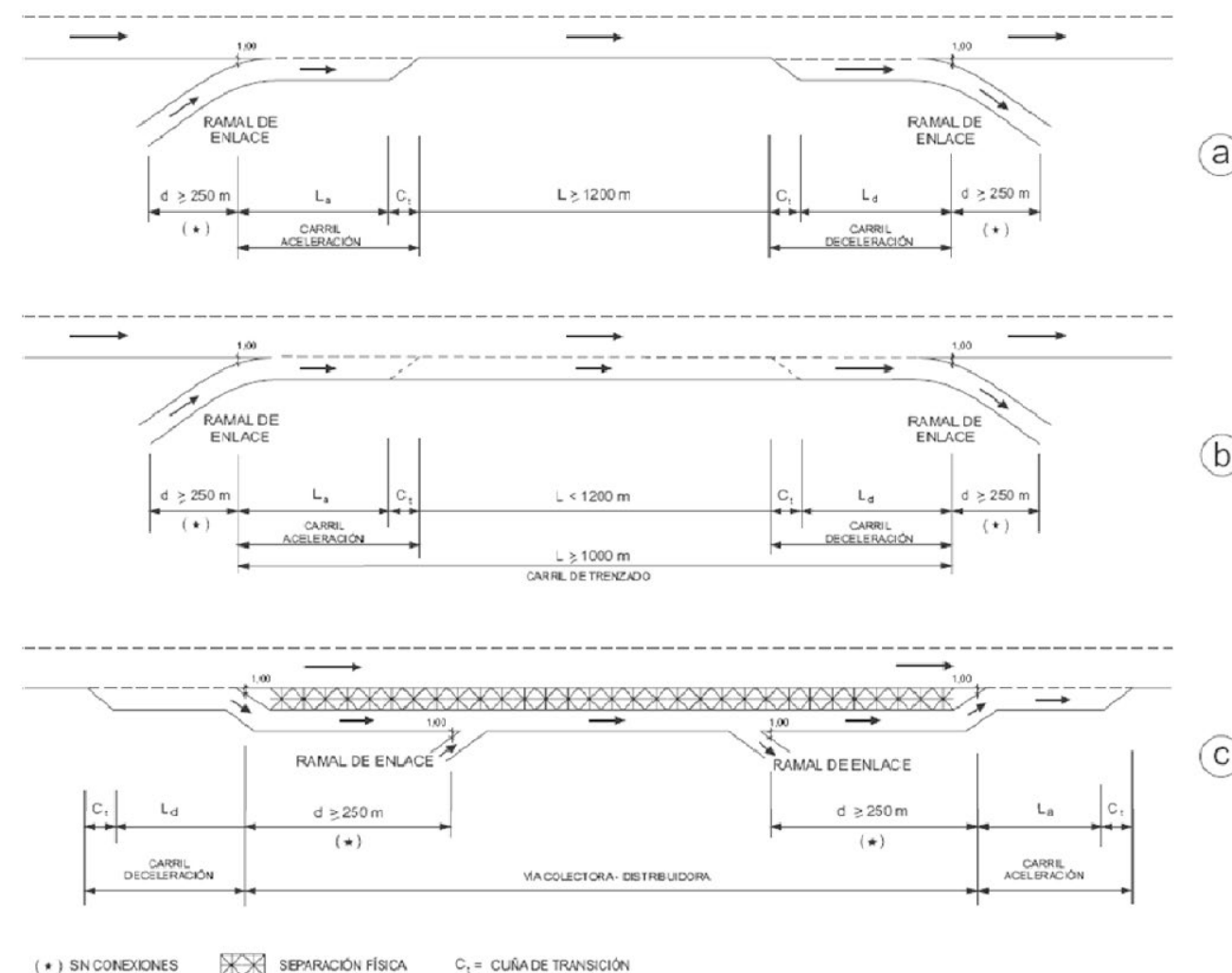
El presente tramo de autovía está formado por tres enlaces:

- el enlace 2, conecta con la carretera NA-160. Es del tipo pesas y que en el presente proyecto solamente se construirán las glorietas de conexión a nivel con la carretera y los ramales de acceso a las glorietas en dirección a Pamplona. Este enlace se completará con la ejecución del tramo 1 de la autovía A-15.
- el enlace 3 con las autopistas la AP-15 y AP-68.
- y el enlace 4, con la carretera NA-6810. Presenta una geometría del tipo pesas pero únicamente se proyectan los ramales que permitan los movimientos de salida de Madrid hacia Corella y de incorporación a la autovía de Corella a Madrid.

Para los enlaces 2 y 4 se ha adoptado una solución del tipo pesas que busca la mayor funcionalidad y un reducido coste ya que permite la construcción de una única estructura para el paso a distinto nivel de la autovía A-15.

Como se ha indicado anteriormente, el enlace 4 con la carretera NA-6810 presenta una tipología tipo pesas, pero sin los ramales de incorporación y salida a la autovía en dirección Pamplona. Tras las alegaciones realizadas por la corporación local de Corella para disponer de una salida a la autovía A-15 hacia Madrid, se proyectó en el proyecto redactado en 2010 un semienlace que contempla únicamente los movimientos de salida de Madrid hacia Corella y de incorporación a la autovía de Corella a Madrid. Como se indicó en el proyecto original, las conexiones consecutivas de

vías colectoras-distribuidoras y de ramales de enlace dotados de carriles de cambio de velocidad con el tronco de una carretera cumplirán que la distancia entre una entrada y la salida posterior será como mínimo mayor o igual a 1.200 m. Si esto no fuese posible se unirán entrada y salida, debiendo tener el carril de trenzado una longitud mínima mayor o igual a 1.000 m, tal y como se puede observar en la imagen adjunta.



Las longitudes que disponemos teniendo en cuenta el comienzo y la finalización de los carriles de cambio de velocidad son las siguientes:

- Sentido Pamplona-Madrid, final del carril de aceleración en el enlace de Corella (4) en el Pk 30+524.
- Sentido Madrid-Pamplona, inicio del carril de deceleración en el enlace de Corella (4) en el Pk 30+655.

- Sentido Pamplona-Madrid, inicio del carril de deceleración en el enlace de Cintrúenigo (2) en el Pk 29+717.
- Sentido Madrid-Pamplona, fin del carril de aceleración en el enlace de Cintrúenigo (2) en el Pk 29+741.

Por tanto, la distancia entre los carriles de cambio de velocidad en la calzada en dirección a Madrid es el resultado de la diferencia entre los Pk 30+524 y el Pk 29+717, lo que supone una longitud de 807 m. Y en la calzada en dirección a Pamplona, el resultado de la diferencia entre el Pk 30+655 y el Pk 29+741 es de 914 m, inferior también a los 1.200 m necesarios.

En el presente proyecto de construcción se ha decidido mantener la construcción del semienlace, aunque no se cumple la distancia entre enlaces consecutivos de 6 km y las distancias obtenidas sean inferiores a los 1.200 m indicados, ya que el tráfico procedente del municipio de Corella, con dirección a Madrid y viceversa, será muy reducido. No obstante, en función de la evolución del tráfico que se genere con el paso del tiempo, se decidirá sobre la construcción de la vía colectora-distribuidora de conexión de los carriles de cambio de velocidad, tal y como se recoja en la Norma de Trazado vigente. Igualmente ocurriría con los carriles de cambio de velocidad en dirección a Pamplona, en donde las distancias que se obtienen son muy inferiores, encareciendo considerablemente la actuación al tener que ampliar con un tercer carril las estructuras previstas sobre la AP-68 que consiste en dos viaductos (uno por calzada) con una longitud de 127 m por tablero.

Como ventaja cabe indicar que la construcción de este enlace (situado en el Pk 31+280) va a permitir indicar la salida de la autovía hacia la carretera nacional N-113, con el objeto de informar a los usuarios que a partir de este punto se incorporarán a una autopista de peaje. Sin su existencia esta señalización la tendríamos que realizar en el enlace de Cintrúenigo (situado en el Pk 28+920), es decir 2.360 m antes.

En cuanto al enlace con la AP-15 y AP-68, se busca los mismos objetivos que los anteriores, presentando un diseño más complejo, en forma de trompeta, porque la situación así lo requiere y busca la facilidad de movimientos de los vehículos en los cambios de una vía a otra.

4. TRAZADO EN ALZADO

De igual forma que con el trazado en planta se ha procedido con el trazado en alzado, para el que se han obtenido los siguientes datos:

ALZADO: Elemento 46: Parábola (28+624,000)

Correcto

ALZADO: Elemento 47: Pendiente (29+303,500)

Correcto

ALZADO: Elemento 48: Parábola (29+303,500)

ADVERTENCIA [5.3.2.1]: Kv entre el mínimo y el deseable (15.276 < 17.093 < 30.780)

ALZADO: Elemento 49: Rampa (30+418,125)

Correcto

ALZADO: Elemento 50: Parábola (30+418,125)

Correcto

ALZADO: Elemento 51: Rampa (31+950,417)

ADVERTENCIA [5.2.1]: El valor mínimo excepcionalmente podrá ser inferior a 0.5% (p=0,25%)

ALZADO: Elemento 52: Parábola (31+950,417)

Correcto

ALZADO: Elemento 53: Rampa (32+355,322)

Correcto

ALZADO: Elemento 54: Parábola (32+355,322)

ADVERTENCIA [5.3.2.1]: Kv entre el mínimo y el deseable (15.276 < 17.838 < 30.780)

ALZADO: Elemento 55: Rampa (32+716,000)

Correcto

ALZADO: Elemento 56: Parábola (32+716,000)

Correcto

ALZADO: Elemento 57: Rampa (33+047,000)

Correcto

ALZADO: Elemento 58: Parábola (33+047,000)

Correcto

ALZADO: Elemento 59: Rampa (33+658,079)

Correcto

ALZADO: Elemento 60: Parábola (33+658,079)

Correcto

ALZADO: Elemento 61: Rampa (34+804,000)

ADVERTENCIA [5.2.1]: El valor mínimo excepcionalmente podrá ser inferior a 0.5% ($p=0,37\%$)

Como se puede observar en la tabla, se obtienen algunas advertencias que no se consideran significativas. Por estos aspectos no se considera necesario modificar la rasante de la carretera cuyo reflejo afectaría al movimiento de tierras fuertemente descompensado.

Hay que destacar que en el tramo final de conexión de la autovía A-15 con la autopista AP-15 se ha procurado, que en las zonas de contacto con la carretera existente, la rasante definida trate de adaptarse lo mejor posible a la de la autopista actual, discurriendo por encima de ella, de forma que no haya que rebajar el firme existente, y extendiendo sobre la calzada existente las capas de mezcla bituminosa necesarias hasta el punto de conexión. Esto va permitir una menor interferencia al tráfico existente en los puntos de contacto con la autopista AP-15.

En el trazado proyectado de la A-15 la pendiente máxima es del 3,50% que se mantiene en unos 190 m aproximadamente (PK. 30+228 al PK. 30+418). Las pendientes menores se ubican entre los PK 32+200 y 32+355 que es del 0,5%, y entre los PK 30+988 y 31+950 con una pendiente del 0,25%, tramo en donde se registra el menor valor.

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

EJE	Rampa o Pend. Max	“Kv” convexo mínimo	“L” convexo mínimo	“Kv” cóncavo mínimo	“L” cóncavo mínimo
Eje A-15	-3,50%	17.093	925	17.554	570
Ramales 3 y 4 E2	-7,01%	2.331	140	337	30
Ramales E3	-5,63%	1.295	75	1.568	60
Ramales E4	5,94%	2.043	120	739	60

Los acuerdos mínimos exigidos por la Instrucción 3.1-I.C. son 11.000 para el acuerdo convexo y 7.100 para el acuerdo cóncavo con una velocidad de 120 Km/h que, como se puede observar, son superados por los parámetros utilizados en el proyecto.

En cuanto a los ramales de los distintos viales se ha previsto una velocidad de circulación de 40 Km/h, y se diseñaron con las indicaciones de la Norma 3.1-IC de 1.999 en donde se establecía como acuerdos verticales mínimos para el acuerdo convexo 303 y para el acuerdo cóncavo 568.

La Norma de Trazado vigente indica, para una velocidad de 40 Km/h, un acuerdo convexo mínimo de 250 y un acuerdo cóncavo de 760. En todos los ramales se supera considerablemente el acuerdo convexo, pero hay que indicar que en los ramales del enlace 2, que conectan con la carretera N-160, no se alcanza el acuerdo cóncavo como consecuencia de la necesidad de mantener la continuidad del Canal de Navarra, cuyo paso está previsto en el entorno del PK 29+002. Teniendo en cuenta la ubicación de los acuerdos cóncavos, prácticamente en las inmediaciones de las glorietas, en donde la velocidad será inferior a 40 Km/h, no se considera necesario modificar dichos alzados.

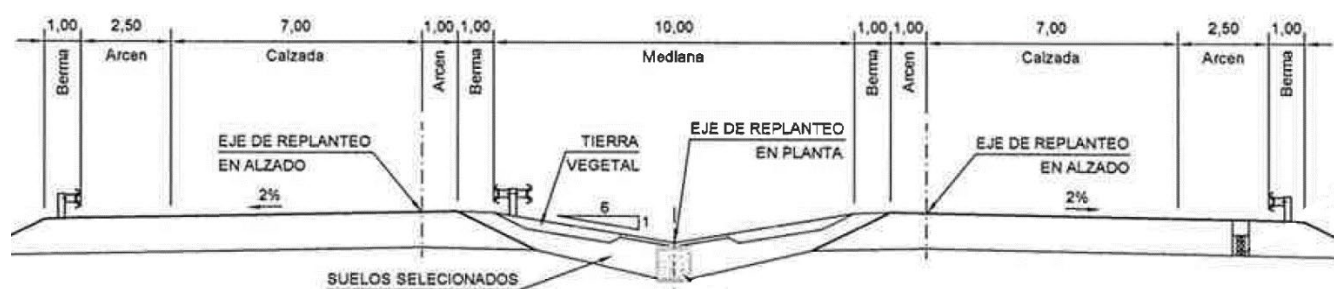
5. SECCIONES TRANSVERSALES

Las secciones transversales previstas en función del tipo de vía proyectada son:

RAMAL	Anchura de carril	Arcén izquierdo	Arcén derecho	Bermas
A15 (con mediana de 10 m sin incluir las bermas)	2 x 3,5	1,0	2,5	1,0
Ramales 3 y 4 E2 y E4	4	1,0	2,5	1,0
Ramales E3				
E3 - RAMAL 1 (CONEX A15 (SORIA) - AP68)	5	1,0	2,5	1,0
E3 - RAMAL 4 (AP68 - AP15 (PAMP))	2 x 3,75	1,0	2,5	1,0
E3 - RAMAL 3 (CONEX AP68 - A15 (SORIA))	4	1,0	2,5	1,0
E3 - RAMAL 2 (CONEX AP15 (PAM) - AP68)	2 x 3,75	1,0	2,5	1,0
Glorietas	6,5	Gorjal 4 m	1,0	1,0
NA-6810	3,5	2,5	2,5	1,0
NA-160	3,5	1,5	1,5	1,0
AP-15	2 x 3,75	1,0	2,5	1,0

La norma de trazado del 2016 indica que en carreteras de calzadas separadas, con velocidad de proyecto mayor o igual que 100 km/h, el arcén interior será de 1,0 m ó 1,5 m; aunque se exigirá que el arcén interior tenga un ancho de 1,50 para medianas en las que, la barrera de seguridad se disponga adosada al borde de la plataforma de forma continuada (se estima que se puede considerar que una barrera de seguridad está adosada de forma continua si dicha longitud es mayor o igual que 500 m).

La sección prevista y la disposición prevista de la barrera en la mediana se refleja en la imagen adjunta.



Como se puede observar el sistema de contención previsto se ubica fuera de la berma, por lo que se dispone de 2 m de anchura de trabajo. Generalmente este tipo de barreras presentan una anchura de trabajo W5 comprendida entre 1,3 m y 1,7 m. No obstante, es recomendable en medianas amplias retranquear la barrera al borde exterior de la cuneta que permite al conductor disponer de una zona de maniobra para poder incorporarse a la vía sin colisionar con el sistema de contención. Por tanto, no se considera necesario ampliar el arcén interior siempre y cuando se mantenga la disposición de la barrera como mínimo de la forma indicada.

En cuanto a las glorietas, inicialmente el proyecto contempla la construcción de dos carriles de 4,50 m de anchura cada uno. Es conveniente que el número de carriles en la calzada anular sea igual que el número de carriles en los ramales de entrada. Por tanto, en el presente proyecto se ha previsto la construcción de un único carril en la calzada anular con una anchura total de 6,5 m (4,5 m del antiguo carril exterior más 2,0 m del carril interior) más un gorjal de 4 m de anchura (suma de los 2,5 m restantes del carril interior más 1,50 m del arcén interior). En glorietas interurbanas, los arcenes interiores tendrán un ancho de 0,50 m y si se disponen gorjales no se proyectarán arcenes interiores. En cuanto a los arcenes exteriores la anchura puede variar entre 0,50 m y 1,5 m, en el presente proyecto se ha previsto un arcén de 1,0 m.

Las pendientes transversales que se adoptan para la cara superior del pavimento son:

- En Recta: Calzada ... Bombeo del 2%

Arcenes ...Pendientes del 2% hacia el exterior de la calzada.

- En curva: Calzada ...P% hacia el interior de la curva.

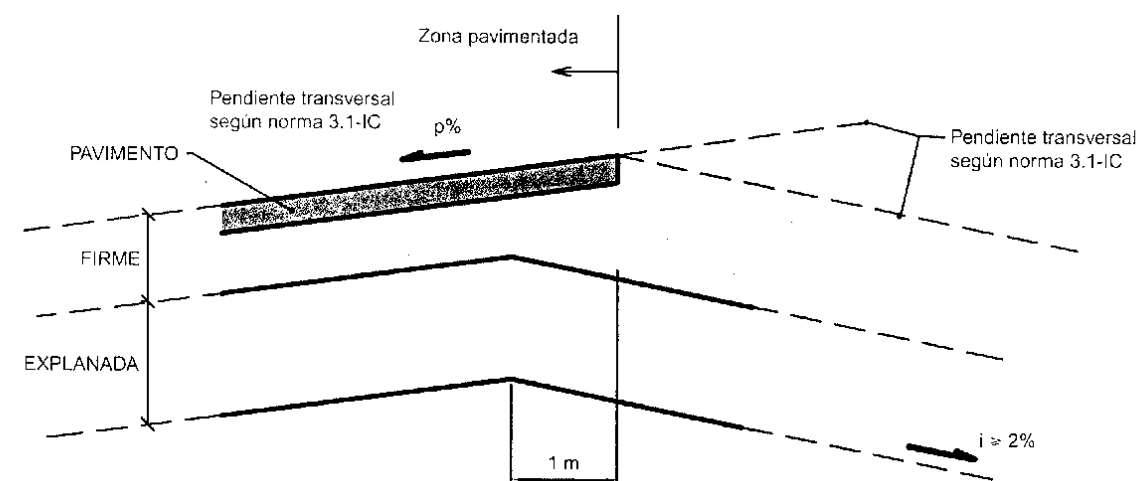
Arcenes ... Ambos arcenes acompañan siempre al peralte de la curva.

- En subrasante: ... 4% hacia el exterior de la calzada.

La transición del peralte de la calzada se realiza según los criterios establecidos en la Norma 3.1-IC para carreteras del Grupo 1, girando alrededor del eje con las siguientes condiciones para el paso de recta a curva o viceversa: el desvanecimiento del bombeo se hará en la alineación recta e inmediatamente antes de la tangente de entrada en una longitud máxima de 40 m y desde el punto de inflexión de la clotoide (peralte nulo) hasta el peralte correspondiente a la curva alcanzando el 2 % en una longitud máxima de 40 m, en el resto de la transición, se alcanzará de forma progresiva el peralte especificado en la curva circular.

La subrasante de las cuñas de ensanche tendrá siempre una pendiente mínima del 4% hacia el exterior de la carretera existente.

Para favorecer el flujo lateral de salida de las aguas infiltradas por el borde alto en secciones peraltadas y evitar la penetración bajo la calzada, deberá dotarse a la explanada de una contrapendiente transversal mínima, hacia el exterior de la plataforma, del 2 % que debe iniciarse 1 m hacia el interior del borde pavimentado.



Los taludes de terraplén y desmonte se ha proyectado con una inclinación 2/1, dos en horizontal y uno en vertical.

6. PASOS DE MEDIANA

En el presente tramo se han previsto 4 pasos de mediana, en el Pk 29+900, en el Pk 31+800, en el Pk 32+480 y en el Pk 33+900.

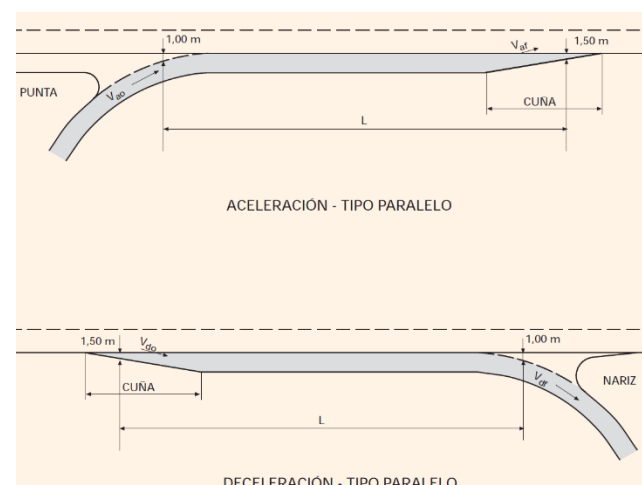
El paso de mediana ubicado en el Pk 32+480, aunque se encuentra a una distancia inferior de 2 km se considera conveniente su construcción para facilitar las futuras operaciones de conservación y mantenimiento del viaducto sobre la autopista AP-68.

7. CARRILES DE CAMBIO DE VELOCIDAD

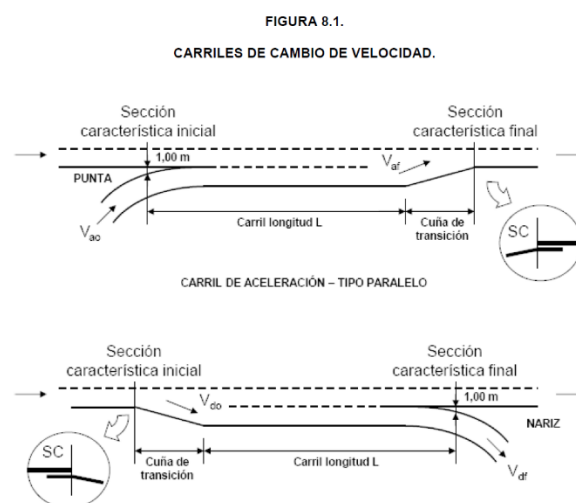
En la tabla que a continuación se adjunta se indica el dimensionamiento de los distintos carriles de aceleración y deceleración con los criterios establecidos en la Instrucción de Carreteras Norma 3.1-I.C. de 1999 (dimensiones utilizadas en el proyecto redactado en 2010) y de 2016 así como la Orden del Ministerio de Fomento de 16 de diciembre de 1.997 por la que se regulan los accesos a las carreteras del Estado, las vías de servicio y la construcción de instalaciones de servicios.

A continuación se adjunta unas imágenes de la forma de medición en cada norma:

Norma 3.1-IC de 1999



Norma 3.1-IC de 2016



Para determinar su longitud debemos partir de los siguientes datos:

- Pendiente longitudinal de la calzada: variable en cada punto del trazado.
- Velocidad a la que se encuentra limitada la calzada principal: 120 Km/h.
- Velocidad de salida en el carril de aceleración: 40 Km/h (máximo).
- Velocidad de incorporación en el de deceleración: 80 Km/h (máximo).

Ubicación del carril	Pendiente o rampa	Norma 3.1-IC (1999)			Norma 3.1-IC (2016)		
		Longitud "L"	Cuña de transición	Longitud total	Longitud "L"	Cuña de transición	Longitud total
ENLACE E-2 CON LA NA-160							
C. Deceleración E2- Ramal 3 (Eje Pamplona-Glorieta Oeste)	-1,00%	305	102,95	346,65	160	135	295
C. Aceleración E2- Ramal 4 (Eje Glorieta Este-Pamplona)	1,91%	430	175	500	320	135	455
ENLACE E-4 CON LA NA-6810							
C. Aceleración E4 – Ramal 1 (Eje Glorieta Oeste – Soria)	1,00%	392	175	467	320	135	455
C. Deceleración E4 – Ramal 2 (Eje Soria – Glorieta Este)	-1,00%	270	100	312,8	160	135	295
ENLACE E-3 CON LA AP15 Y AP68							
C. Deceleración E3- Ramal 1 (A15-AP68)	-0,50%	270,00	100	311	160	135	295
C. Aceleración E3- Ramal 3 (AP68-A15)	1,0%	390,00	176	462	320	135	455

Como se puede observar, las longitudes inicialmente proyectadas en general son superiores a las indicadas en la norma de trazado vigente, por lo que no se considera necesario modificar los carriles previstos.

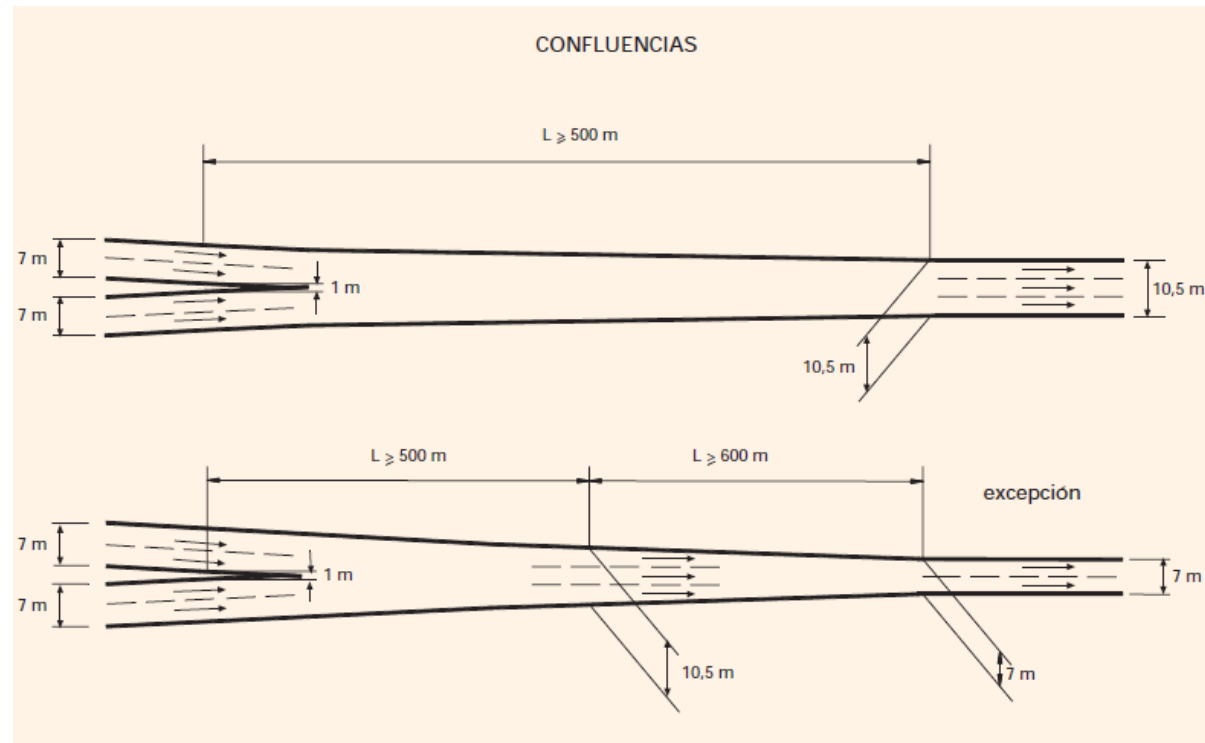
8. CARRILES DE CONFLUENCIA O BIFUCACIÓN

Se denominan carriles de confluencia aquellos carriles que después de una confluencia se suprimen progresivamente hasta alcanzar el número de carriles básicos en la calzada, y carriles de bifurcación aquellos carriles que se añaden progresivamente a los carriles básicos de calzada antes de efectuar una bifurcación.

En el enlace 3 con la AP-15 y con la AP-68, hay una confluencia en dirección a Pamplona y una bifurcación en dirección a Zaragoza. En las imágenes adjuntas podemos observar los criterios establecidos en las normas de trazado 3.1-IC de 1999 y de 2016.

CONFLUENCIAS

Norma 3.1-IC de 1999



Norma 3.1-IC de 2016

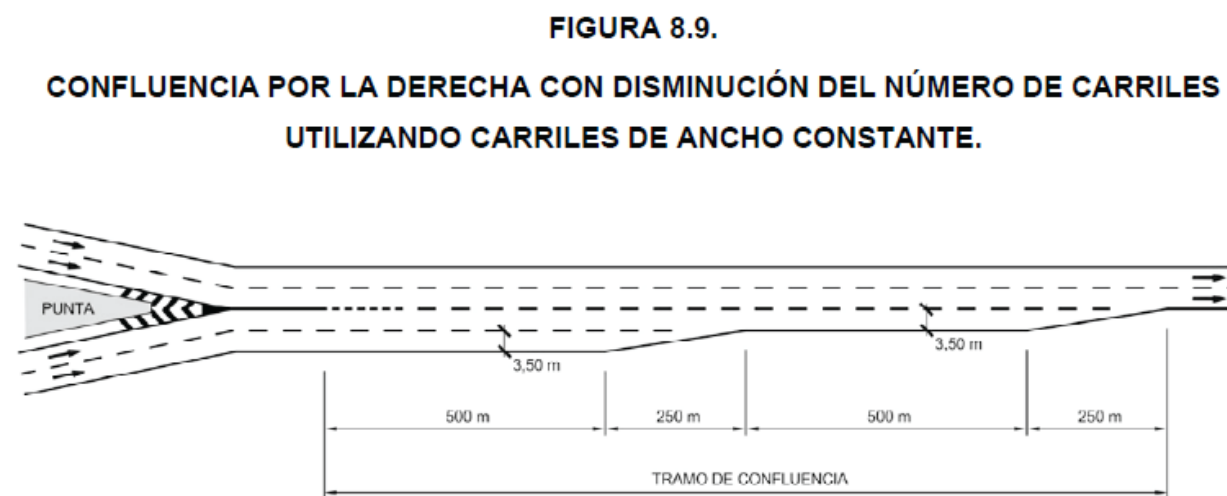
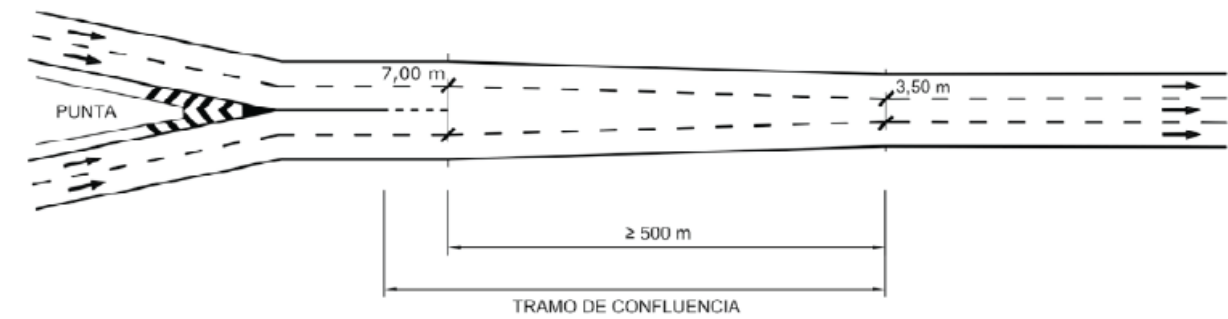


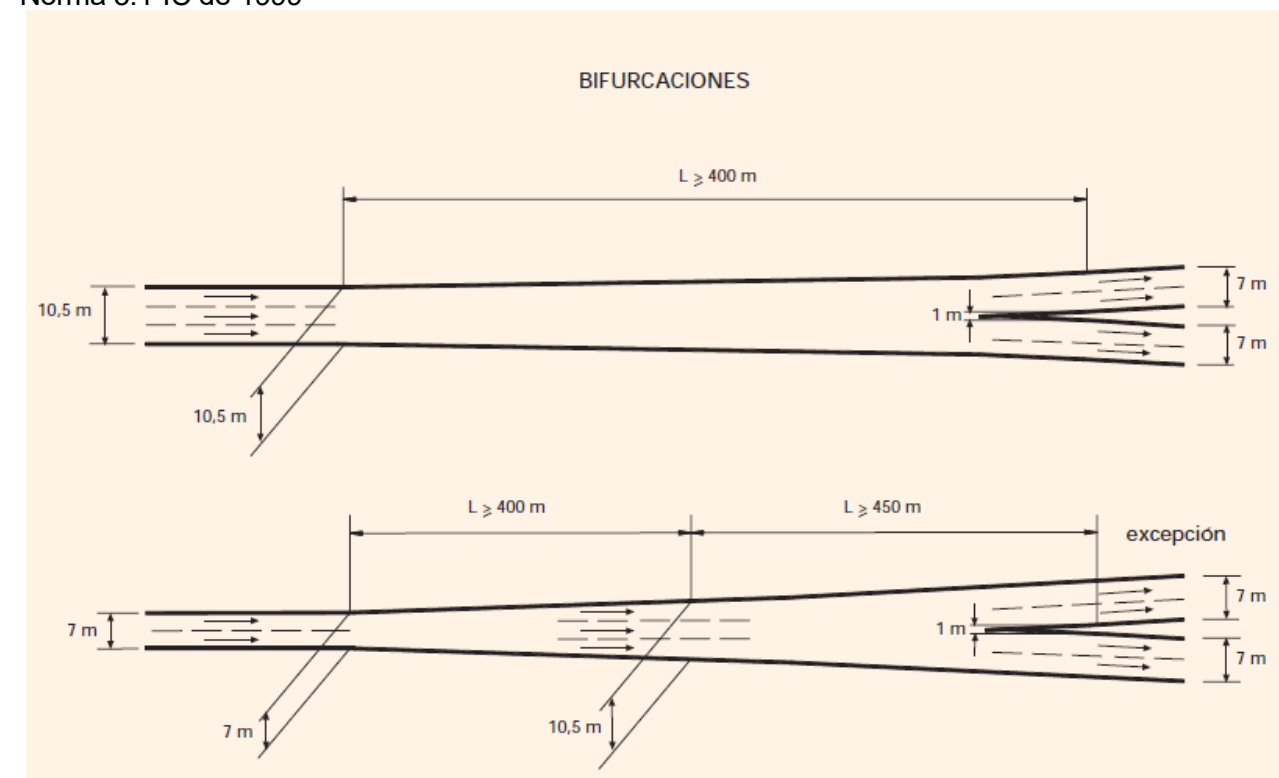
FIGURA 8.11.

CONFLUENCIA CON DISMINUCIÓN DEL NÚMERO DE CARRILES UTILIZANDO CARRILES DE ANCHO VARIABLE.



BIFURCACIONES

Norma 3.1-IC de 1999



Norma 3.1-IC de 2016

FIGURA 8.10.

BIFURCACIÓN CON INCREMENTO DEL NÚMERO DE CARRILES UTILIZANDO CARRILES DE ANCHO CONSTANTE.

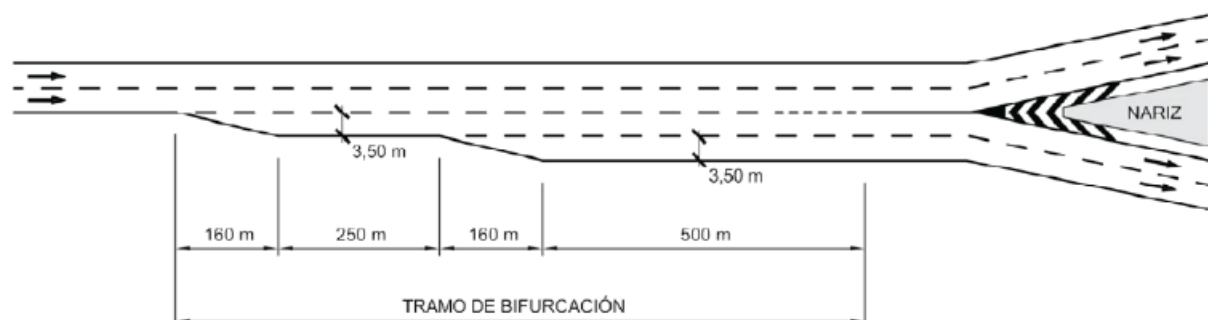
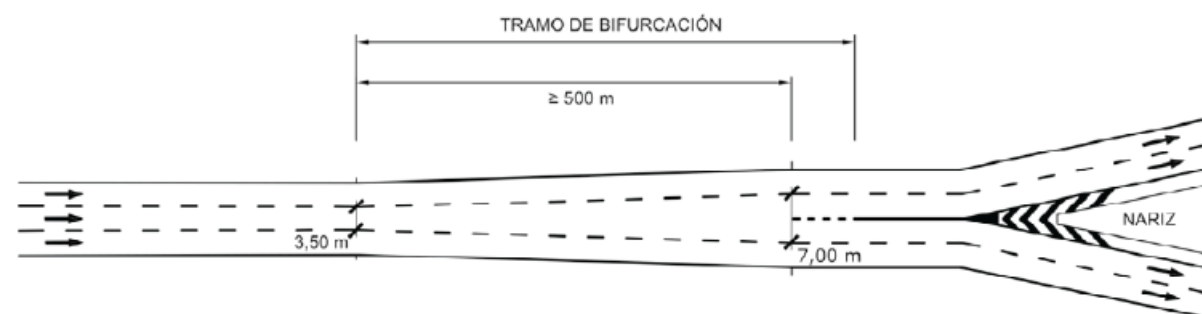


FIGURA 8.12.

BIFURCACIÓN CON INCREMENTO DEL NÚMERO DE CARRILES UTILIZANDO CARRILES DE ANCHO VARIABLE.



Dada la IMD prevista y con el objeto de no incrementar el coste económico de la actuación se mantienen los criterios establecidos en el proyecto de 2010. Por tanto, en la zona de confluencia la primera reducción de carril se hace en 500 m y la segunda en 600 m. En la bifurcación se pasa de dos a tres carriles en 400 m y de tres a cuatro carriles en los 450 m siguientes. Estas dimensiones se distribuyen tal y como se indica en el plano de definiciones geométricas.

9. CARRILES ADICIONALES EN RAMPA

El establecimiento de un carril adicional en rampa en calzadas separadas únicamente estará justificado si en dicha rampa se alcanza el nivel de servicio C o D como consecuencia de una elevada

inclinación en la cual los vehículos pesados al reducir la velocidad pudieran provocar retenciones en el tráfico.

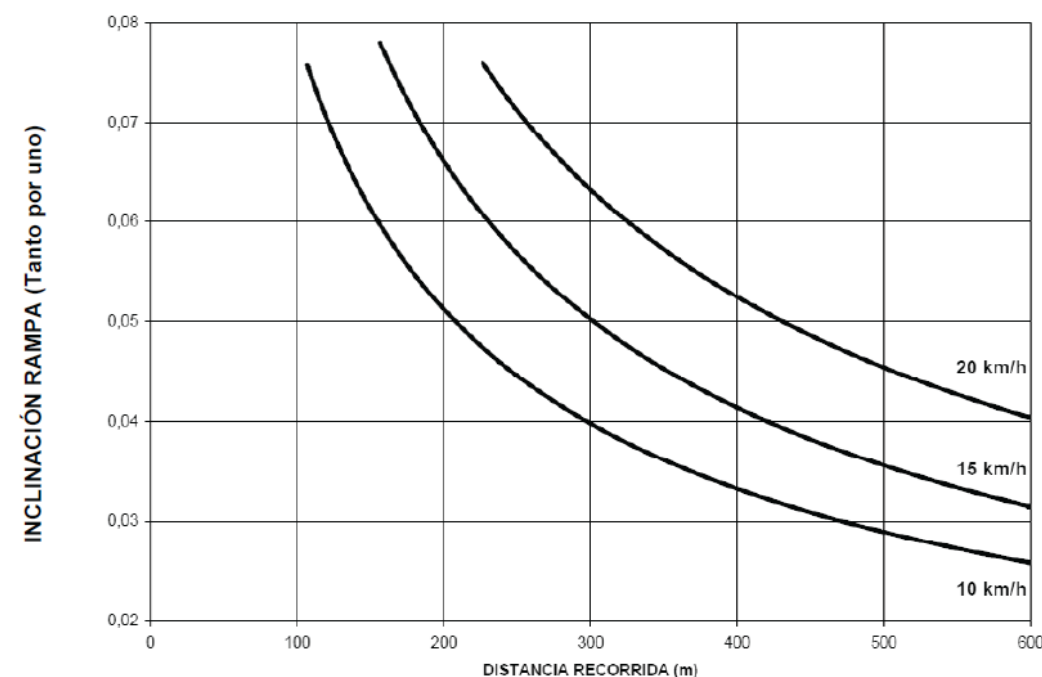
Para definir el inicio y el final del carril adicional en rampa se tendrá en cuenta:

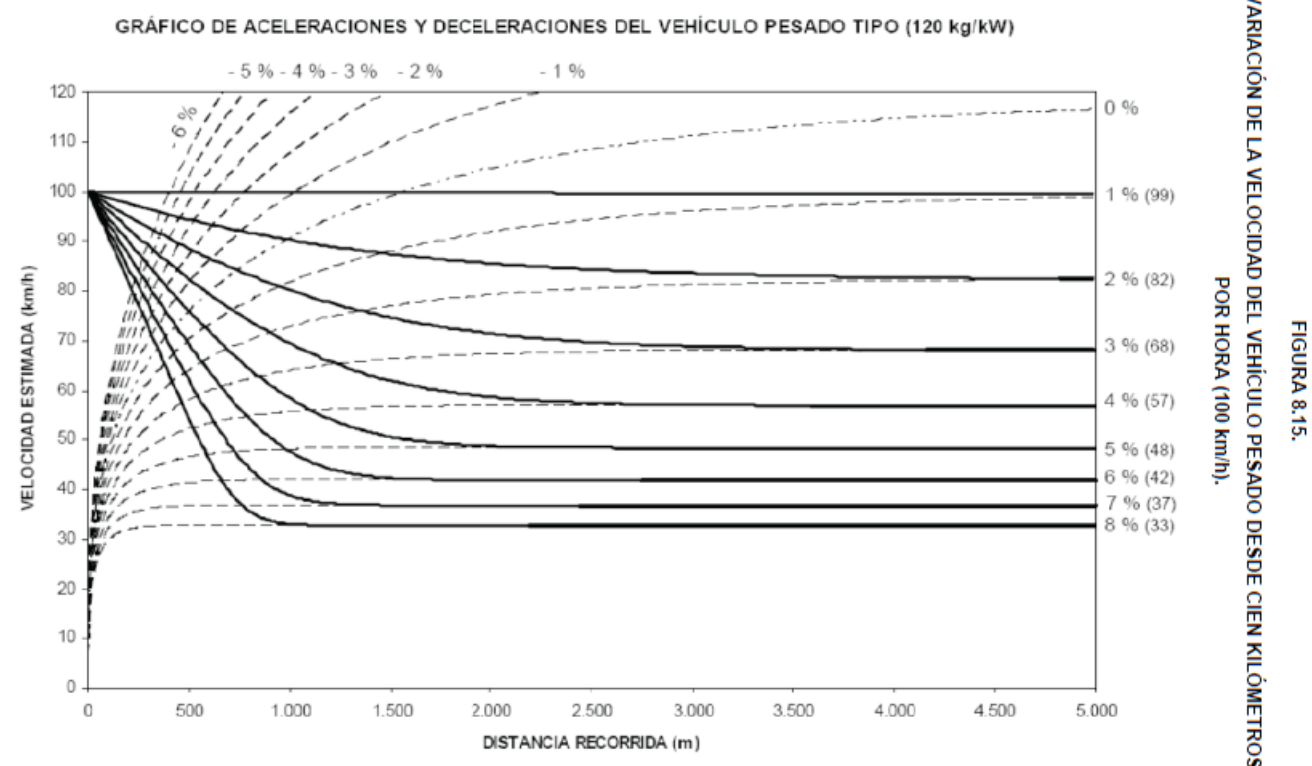
- El inicio del carril adicional se situará donde los vehículos pesados reduzcan su velocidad en diez kilómetros por hora (10 km/h) respecto de la velocidad de proyecto, sin considerar velocidades iniciales mayores que cien kilómetros por hora 100 km/h). La estimación de la reducción de velocidad en las rampas se podrá hacer de acuerdo con las curvas de las Figuras 8.13.
- El final del carril adicional se situará donde, una vez superado el vértice del acuerdo, el vehículo pesado recupere la velocidad correspondiente que hizo necesario el establecimiento del carril adicional y, en el caso de carreteras convencionales, donde además se disponga de visibilidad de adelantamiento para la velocidad de proyecto.

Se podrán utilizar los gráficos incluidos en las Figuras 8.15 para estimar, en condiciones generales, las prestaciones de los vehículos pesados en rampa y pendiente con el fin de evaluar los correspondientes niveles de servicio.

FIGURA 8.13.

ESTIMACIÓN DE LA REDUCCIÓN DE VELOCIDAD DE UN VEHÍCULO PESADO DESDE CIEN KILÓMETROS POR HORA (100 km/h) EN UNA RAMPA.





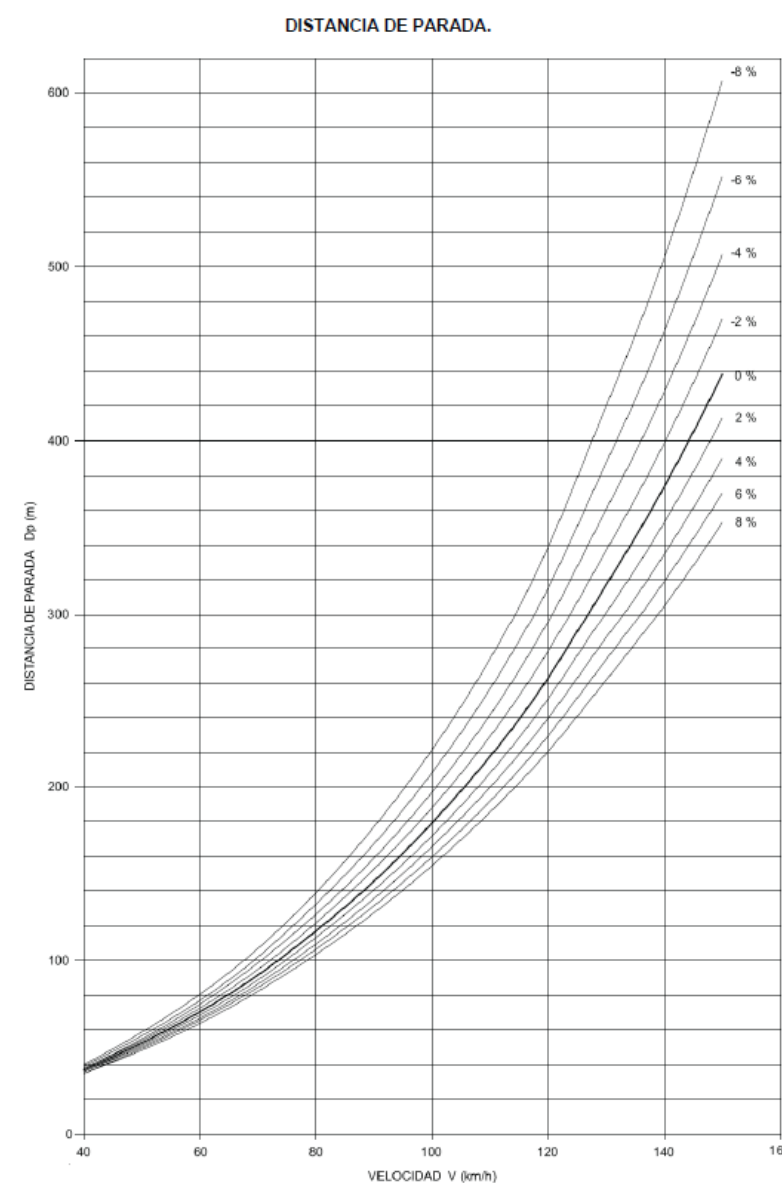
En nuestro caso, con una pendiente máxima del 3,5 % entre el Pk 30+228 y el Pk 30+418, lo que presenta un desarrollo de 190 m, la pérdida de velocidad de un vehículo pesado será inferior a 10 Km/h; por lo que no se considera necesaria.

10. DISTANCIA DE VISIBILIDAD

Para una autovía sólo es necesario estudiar la visibilidad de parada pues, en los adelantamientos no se precisa estar atento a los vehículos que circulan en dirección contraria, ni tampoco existen cruces a nivel que obliguen a estudiar la visibilidad en ese caso. 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.

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.

A continuación se incluye una gráfica con las distancias de parada resultantes para diferentes velocidades y distintas inclinaciones de la rasante.



Para una velocidad de proyecto de 120 Km/h y dadas las características del trazado proyectado podemos decir que la **distancia de visibilidad de parada que debemos obtener para el caso más desfavorable (tramo con pendiente inferior al 4 %) es de 295 m aproximadamente**, valor superado por el trazado proyectado tal y como se refleja en los listados adjuntos.

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 50 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 120 Km/h. El estudio de la visibilidad se ha realizado considerando la existencia de los

sistemas de contención y se ha calculado la distancia de visibilidad para cada carril de circulación de la autovía con respecto al eje de replanteo.

Para no reducir la visibilidad se tendrá cuidado con las plantaciones tanto en las medianas como en los bordes de plataforma. En los bordes de plataforma no se realizará ninguna plantación en los 5 m exteriores medidos desde la línea blanca del borde de calzada y en la mediana se tendrá cuidado de no colocar plantaciones en el borde derecho de la mediana, en curvas con radio a izquierda, pudiendo colocarse en el borde izquierdo en este caso.

11. LISTADOS

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

1. Listados en Planta.
2. Listados en Alzado.
3. Listados de Visibilidad.



TRAZADO EN PLANTA

CAMINO M.D. PK 29+000-31+300 - 04-02-10

DATOS DE ENTRADA

AL	Tipo	Radio	Retrang.	AE/AS	X1/Y1	X2/Y2
1	Fijo	Infinito			603.811,142 4.658.948,498	603.827,245 4.658.956,548
2	Giratorio	-17,000				603.812,806 4.658.983,757
3	Móvil	20,000				
4	Fijo	400,000	-7,000		603.784,778 4.659.015,531	603.758,378 4.659.127,526
5	Giratorio	100,000				603.791,115 4.659.249,425
6	Móvil	-80,000				
7	Fijo	Infinito			603.786,085 4.659.272,665	603.813,241 4.659.453,758
8	Móvil	500,000				
9	Fijo	Infinito			603.828,692 4.659.520,927	603.874,868 4.659.652,494
10	Móvil	1.000,000				
11	Fijo	Infinito	5,500		603.945,095 4.659.783,735	604.011,151 4.659.895,678
12	Giratorio	1.500,000	5,500			604.023,644 4.659.911,372
13	Móvil	-1.750,000				
14	Fijo	1.500,000	15,000		604.081,311 4.660.026,115	604.136,046 4.660.123,850
15	Móvil	-500,000				
16	Fijo	Infinito	5,000		604.206,130 4.660.238,777	604.272,172 4.660.374,989
17	Móvil	900,000				
18	Fijo	Infinito	3,500		604.288,068 4.660.401,782	604.377,022 4.660.562,397
19	Móvil	500,000				
20	Fijo	Infinito	3,500		604.411,313 4.660.626,249	604.533,043 4.660.835,362
21	Móvil	790,000				
22	Fijo	19,000	5,500		604.714,919 4.661.031,278	604.725,834 4.661.035,860
23	Giratorio	57,000				604.746,387 4.661.026,462
24	Móvil	-15,000				
25	Fijo	Infinito			604.770,690 4.661.023,960	604.770,150 4.661.045,480

PUNTOS SINGULARES

Estación	Longitud	Coord. X	Coord. Y	Acimut	Radio	Parám.	X Centro	Y Centro
0+000,000	0,000	603.811,142	4.658.948,498	70,4880	Infinito			
0+007,318	7,318	603.817,688	4.658.951,770	70,4880	Infinito			
0+055,664	48,346	603.807,279	4.658.983,743	289,4404	-17,000		603.810,086	4.658.966,976
0+081,936	26,272	603.785,740	4.658.995,257	373,0677	20,000		603.803,977	4.659.003,468
0+262,332	180,395	603.749,942	4.659.170,562	1,2847	407,000		604.156,859	4.659.162,349
0+324,490	62,159	603.769,818	4.659.228,405	40,8561	100,000		603.849,922	4.659.168,544
0+363,924	39,434	603.784,850	4.659.264,430	9,4759	-80,000		603.705,735	4.659.276,294
0+548,919	184,995	603.812,285	4.659.447,379	9,4759	Infinito			
0+643,264	94,346	603.834,969	4.659.538,813	21,4884	500,000		604.306,756	4.659.373,230
0+669,331	26,067	603.843,602	4.659.563,409	21,4884	Infinito			
0+864,891	195,560	603.925,938	4.659.740,447	33,9381	1.000,000		604.787,175	4.659.232,244
0+970,243	105,352	603.979,478	4.659.831,181	33,9381	Infinito			
1+046,330	76,088	604.019,791	4.659.895,702	37,1673	1.500,000		605.271,333	4.659.068,875
1+213,399	167,068	604.105,094	4.660.039,278	31,0897	-1.750,000		602.559,659	4.660.860,333
1+306,889	93,490	604.151,526	4.660.120,405	35,0976	1.485,000		605.416,505	4.659.342,554
1+356,819	49,930	604.175,514	4.660.164,171	28,7403	-500,000		603.725,607	4.660.382,307
1+574,688	217,869	604.270,564	4.660.360,213	28,7403	Infinito			
1+623,584	48,897	604.293,081	4.660.403,610	32,1991	900,000		605.080,398	4.659.967,567
1+914,095	290,510	604.433,831	4.660.657,747	32,1991	Infinito			
1+924,790	10,695	604.439,112	4.660.667,047	33,5609	500,000		604.871,229	4.660.415,501

Estación	Longitud	Coord. X	Coord. Y	Acimut	Radio	Parám.	X Centro	Y Centro
2+073,846	149,056	604.514,101	4.660.795,866	33,5609	Infinito			
2+385,380	311,534	604.719,203	4.661.027,675	58,6657	790,000		605.196,845	4.660.398,423
2+394,755	9,375	604.727,974	4.661.030,408	102,8760	13,500		604.727,365	4.661.016,922
2+416,597	21,843	604.749,078	4.661.025,316	127,2714	57,000		604.725,400	4.660.973,466
2+446,961	30,364	604.770,304	4.661.039,337	398,4029	-15,000		604.755,309	4.661.038,960
2+453,107	6,145	604.770,150	4.661.045,480	398,4029	Infinito			

PUNTOS DEL EJE CADA 20 METROS

	Estación	Coord. X	Coord. Y	Acimut	Radio	Parám.
PS	0+000,000	603.811,142	4.658.948,498	70,4880	Infinito	
PS	0+007,318	603.817,688	4.658.951,770	70,4880	Infinito	
	0+020	603.825,989	4.658.960,968	22,9958		
	0+040	603.821,743	4.658.979,350	348,0993		
PS	0+055,664	603.807,279	4.658.983,743	289,4404	-17,000	
	0+060	603.802,959	4.658.983,494	303,2424		
	0+080	603.786,619	4.658.993,533	366,9044		
PS	0+081,936	603.785,740	4.658.995,257	373,0677	20,000	
	0+100	603.778,692	4.659.011,888	375,8932		
	0+120	603.771,758	4.659.030,645	379,0216		
	0+140	603.765,753	4.659.049,720	382,1499		
	0+160	603.760,693	4.659.069,067	385,2783		
	0+180	603.756,589	4.659.088,640	388,4066		
	0+200	603.753,452	4.659.108,390	391,5350		
	0+220	603.751,289	4.659.128,271	394,6633		
	0+240	603.750,104	4.659.148,234	397,7917		
	0+260	603.749,902	4.659.168,231	0,9200		
PS	0+262,332	603.749,942	4.659.170,562	1,2847	407,000	
	0+280	603.751,853	4.659.188,103	12,5328		
	0+300	603.757,694	4.659.207,197	25,2652		
	0+320	603.767,212	4.659.224,749	37,9976		
PS	0+324,490	603.769,818	4.659.228,405	40,8561	100,000	
	0+340	603.777,844	4.659.241,649	28,5137		
	0+360	603.784,173	4.659.260,566	12,5983		
PS	0+363,924	603.784,850	4.659.264,430	9,4759	-80,000	
	0+380	603.787,234	4.659.280,329	9,4759		
	0+400	603.790,200	4.659.300,108	9,4759		
	0+420	603.793,166	4.659.319,886	9,4759		
	0+440	603.796,132	4.659.339,665	9,4759		
	0+460	603.799,098	4.659.359,444	9,4759		
	0+480	603.802,064	4.659.379,223	9,4759		
	0+500	603.805,030	4.659.399,002	9,4759		
	0+520	603.807,996	4.659.418,781	9,4759		
	0+540	603.810,962	4.659.438,559	9,4759		
PS	0+548,919	603.812,285	4.659.447,379	9,4759	Infinito	
	0+560	603.814,049	4.659.458,319	10,8868		
	0+580	603.817,846	4.659.477,954	13,4333		
	0+600	603.822,425	4.659.497,422	15,9798		
	0+620	603.827,779	4.659.516,690	18,5263		
	0+640	603.833,899	4.659.535,730	21,0727		
PS	0+643,264	603.834,969	4.659.538,813	21,4884	500,000	
	0+660	603.840,512	4.659.554,605	21,4884		
PS	0+669,331	603.843,602	4.659.563,409	21,4884	Infinito	
	0+680	603.847,189	4.659.573,457	22,1676		
	0+700	603.854,201	4.659.592,187	23,4408		
	0+720	603.861,586	4.659.610,773	24,7140		
	0+740	603.869,341	4.659.629,208	25,9873		
	0+760	603.877,463	4.659.647,484	27,2605		
	0+780	603.885,949	4.659.665,594	28,5338		
	0+800	603.894,796	4.659.683,531	29,8070		
	0+820	603.904,000	4.659.701,287	31,0802		
	0+840	603.913,556	4.659.718,856	32,3535		
	0+860	603.923,463	4.659.736,229	33,6267		
PS	0+864,891	603.925,938	4.659.740,447	33,9381	1.000,000	
	0+880	603.933,616	4.659.753,460	33,9381		
	0+900	603.943,781	4.659.770,685	33,9381		
	0+920	603.953,945	4.659.787,910	33,9381		
	0+940	603.964,109	4.659.805,134	33,9381		
	0+960	603.974,273	4.659.822,359	33,9381		
PS	0+970,243	603.979,478	4.659.831,181	33,9381	Infinito	
	0+980	603.984,464	4.659.839,568	34,3522		
	1+000	603.994,854	4.659.856,657	35,2010		
	1+020	604.005,471	4.659.873,606	36,0498		
	1+040	604.016,313	4.659.890,412	36,8987		
PS	1+046,330	604.019,791	4.659.895,702	37,1673	1.500,000	
	1+060	604.027,282	4.659.907,136	36,6701		
	1+080	604.038,079	4.659.923,971	35,9425		
	1+100	604.048,684	4.659.940,928	35,2149		
	1+120	604.059,094	4.659.958,005	34,4874		
	1+140	604.069,308	4.659.975,200	33,7598		
	1+160	604.079,325	4.659.992,511	33,0322		
	1+180	604.089,143	4.660.009,934	32,3047		

	<u>Estación</u>	<u>Coor. X</u>	<u>Coor. Y</u>	<u>Acimut</u>	<u>Radio</u>	<u>Parám.</u>
PS	1+200	604.098,762	4.660.027,469	31,5771	-1.750,000	
	1+213,399	604.105,094	4.660.039,278	31,0897		
	1+220	604.108,204	4.660.045,100	31,3727		
	1+240	604.117,784	4.660.062,656	32,2301		
	1+260	604.127,600	4.660.080,082	33,0875		
PS	1+280	604.137,650	4.660.097,373	33,9449	1.485,000	
	1+300	604.147,931	4.660.114,528	34,8023		
	1+306,889	604.151,526	4.660.120,405	35,0976		
	1+320	604.158,246	4.660.131,662	33,4283		
	1+340	604.167,923	4.660.149,163	30,8818		
PS	1+356,819	604.175,514	4.660.164,171	28,7403	-500,000	
	1+360	604.176,902	4.660.167,033	28,7403		
	1+380	604.185,627	4.660.185,030	28,7403		
	1+400	604.194,353	4.660.203,026	28,7403		
	1+420	604.203,078	4.660.221,022	28,7403		
	1+440	604.211,804	4.660.239,019	28,7403		
	1+460	604.220,529	4.660.257,015	28,7403		
	1+480	604.229,255	4.660.275,011	28,7403		
	1+500	604.237,980	4.660.293,007	28,7403		
	1+520	604.246,706	4.660.311,004	28,7403		
PS	1+540	604.255,431	4.660.329,000	28,7403	Infinito	
	1+560	604.264,157	4.660.346,996	28,7403		
	1+574,688	604.270,564	4.660.360,213	28,7403		
	1+580	604.272,896	4.660.364,986	29,1161		
	1+600	604.281,926	4.660.382,831	30,5308		
PS	1+620	604.291,351	4.660.400,470	31,9455	900,000	
	1+623,584	604.293,081	4.660.403,610	32,1991		
	1+640	604.301,034	4.660.417,970	32,1991		
	1+660	604.310,724	4.660.435,466	32,1991		
	1+680	604.320,414	4.660.452,962	32,1991		
	1+700	604.330,104	4.660.470,458	32,1991		
	1+720	604.339,794	4.660.487,954	32,1991		
	1+740	604.349,483	4.660.505,449	32,1991		
	1+760	604.359,173	4.660.522,945	32,1991		
	1+780	604.368,863	4.660.540,441	32,1991		
	1+800	604.378,553	4.660.557,937	32,1991		
	1+820	604.388,243	4.660.575,433	32,1991		
	1+840	604.397,933	4.660.592,929	32,1991		
	1+860	604.407,622	4.660.610,425	32,1991		
	1+880	604.417,312	4.660.627,921	32,1991		
PS	1+900	604.427,002	4.660.645,417	32,1991	Infinito	
	1+914,095	604.433,831	4.660.657,747	32,1991		
	1+920	604.436,722	4.660.662,896	32,9509		
	1+924,790	604.439,112	4.660.667,047	33,5609		
	1+940	604.446,764	4.660.680,192	33,5609		
PS	1+960	604.456,826	4.660.697,476	33,5609	500,000	
	1+980	604.466,888	4.660.714,761	33,5609		
	2+000	604.476,950	4.660.732,046	33,5609		
	2+020	604.487,012	4.660.749,330	33,5609		
	2+040	604.497,074	4.660.766,615	33,5609		
PS	2+060	604.507,135	4.660.783,900	33,5609	Infinito	
	2+073,846	604.514,101	4.660.795,866	33,5609		
	2+080	604.517,218	4.660.801,172	34,0568		
	2+100	604.527,631	4.660.818,247	35,6685		
	2+120	604.538,473	4.660.835,053	37,2802		
	2+140	604.549,736	4.660.851,579	38,8919		
	2+160	604.561,415	4.660.867,814	40,5036		
	2+180	604.573,500	4.660.883,749	42,1153		
	2+200	604.585,986	4.660.899,373	43,7270		
	2+220	604.598,862	4.660.914,675	45,3387		
	2+240	604.612,122	4.660.929,647	46,9504		
	2+260	604.625,757	4.660.944,279	48,5621		
	2+280	604.639,757	4.660.958,560	50,1737		
	2+300	604.654,115	4.660.972,482	51,7854		
	2+320	604.668,821	4.660.986,037	53,3971		
PS	2+340	604.683,864	4.660.999,215	55,0088	790,000	
	2+360	604.699,237	4.661.012,008	56,6205		
	2+380	604.714,929	4.661.024,408	58,2322		
	2+385,380	604.719,203	4.661.027,675	58,6657		
	2+394,755	604.727,974	4.661.030,408	102,8760		
PS	2+400	604.733,196	4.661.029,931	108,7344	57,000	
	2+416,597	604.749,078	4.661.025,316	127,2714		
	2+420	604.752,306	4.661.024,264	112,8296		
	2+440	604.768,887	4.661.032,585	27,9469		
	2+446,961	604.770,304	4.661.039,337	398,4029		
PS	2+453,107	604.770,150	4.661.045,480	398,4029	-15,000	

CAMINO M.D. PK 31+300-32+260 - 04-02-10

DATOS DE ENTRADA						
<u>Al.</u>	<u>Tipo</u>	<u>Radio</u>	<u>Retrang.</u>	<u>AE/AS</u>	<u>X1/Y1</u>	<u>X2/Y2</u>
1	Fijo	Infinito			604.783,020 4.661.102,120	604.788,970 4.661.114,040
2	Giratorio	-15,000				604.783,830 4.661.125,350
3	Móvil	20,000				
4	Fijo	Infinito	5,500		604.756,008 4.661.162,797	604.833,004 4.661.257,408
5	Móvil	300,000				
6	Fijo	Infinito	-3,500		604.845,850 4.661.259,306	604.903,159 4.661.324,291
7	Móvil	30,000				
8	Fijo	-50,000	-3,500		604.921,586 4.661.327,423	604.962,251 4.661.373,355
9	Móvil	30,000				
10	Fijo	2.700,000	5,500		604.962,759 4.661.397,915	605.158,548 4.661.573,180
11	Giratorio	200,000	5,500			605.213,846 4.661.606,099
12	Móvil	-200,000				
13	Fijo	-2.500,000	5,500		605.212,316 4.661.610,218	605.379,882 4.661.746,141

PUNTOS SINGULARES									
<u>Estación</u>	<u>Longitud</u>	<u>Coord. X</u>	<u>Coord. Y</u>	<u>Acimut</u>	<u>Radio</u>	<u>Parám.</u>	<u>X Centro</u>	<u>Y Centro</u>	
0+000,000	0,000	604.783,020	4.661.102,120	29,4740	Infinito				
0+007,133	7,133	604.786,206	4.661.108,502	29,4740	Infinito				
0+035,274	28,141	604.775,140	4.661.130,015	310,0389	-15,000		604.772,785	4.661.115,201	
0+077,198	41,924	604.762,769	4.661.162,391	43,4881	20,000		604.778,281	4.661.149,767	
0+204,854	127,656	604.843,346	4.661.261,403	43,4881	Infinito				
0+216,736	11,881	604.851,026	4.661.270,467	46,0094	300,000		605.076,030	4.661.072,040	
0+282,863	66,128	604.894,765	4.661.320,064	46,0094	Infinito				
0+306,379	23,515	604.915,339	4.661.330,159	95,9104	30,000		604.917,265	4.661.300,221	
0+374,717	68,338	604.958,822	4.661.374,847	2,3506	-46,500		604.912,354	4.661.376,563	
0+397,386	22,669	604.967,741	4.661.395,104	50,4557	30,000		604.988,802	4.661.373,739	
0+661,046	263,660	605.164,256	4.661.570,726	56,6851	2.694,500		606.859,353	4.659.476,215	
0+692,199	31,153	605.189,898	4.661.588,363	66,6014	200,000		605.290,075	4.661.415,260	
0+714,220	22,021	605.208,312	4.661.600,419	59,5919	-200,000		605.089,720	4.661.761,465	
0+939,579	225,359	605.383,528	4.661.742,023	53,8657	-2.505,500		603.722,651	4.663.617,928	

PUNTOS DEL EJE CADA 20 METROS						
	<u>Estación</u>	<u>Coor. X</u>	<u>Coor. Y</u>	<u>Acimut</u>	<u>Radio</u>	<u>Parám.</u>
PS	0+000,000	604.783,020	4.661.102,120	29,4740	Infinito	
PS	0+007,133	604.786,206	4.661.108,502	29,4740	Infinito	
PS	0+020	604.786,631	4.661.120,971	374,8637	-15,000	
	0+035,274	604.775,140	4.661.130,015	310,0389		
	0+040	604.770,603	4.661.131,299	325,0822		
	0+060	604.758,593	4.661.146,249	388,7442		
	0+077,198	604.762,769	4.661.162,391	43,4881		
PS	0+080	604.764,537	4.661.164,564	43,4881	20,000	
	0+100	604.777,161	4.661.180,076	43,4881		
	0+120	604.789,785	4.661.195,589	43,4881		
	0+140	604.802,410	4.661.211,101	43,4881		
	0+160	604.815,034	4.661.226,613	43,4881		
PS	0+180	604.827,658	4.661.242,125	43,4881	Infinito	
	0+200	604.840,282	4.661.257,638	43,4881		
	0+204,854	604.843,346	4.661.261,403	43,4881		
	0+216,736	604.851,026	4.661.270,467	46,0094		
	0+220	604.853,185	4.661.272,915	46,0094		
PS	0+240	604.866,414	4.661.287,916	46,0094	300,000	
	0+260	604.879,642	4.661.302,916	46,0094		
	0+280	604.892,871	4.661.317,916	46,0094		

	<u>Estación</u>	<u>Coor. X</u>	<u>Coor. Y</u>	<u>Acimut</u>	<u>Radio</u>	<u>Parám.</u>
PS	0+282,863	604.894,765	4.661.320,064	46,0094	Infinito	30,000
	0+300	604.909,065	4.661.329,079	82,3747		
PS	0+306,379	604.915,339	4.661.330,159	95,9104		
	0+320	604.928,612	4.661.332,998	77,2617	-46,500	30,000
	0+340	604.945,296	4.661.343,745	49,8802		
	0+360	604.955,980	4.661.360,470	22,4987		
PS	0+374,717	604.958,822	4.661.374,847	2,3506	30,000	30,000
	0+380	604.959,480	4.661.380,082	13,5625		
PS	0+397,386	604.967,741	4.661.395,104	50,4557		
	0+400	604.969,604	4.661.396,938	50,5175	2.694,500	200,000
	0+420	604.983,912	4.661.410,912	50,9900		
	0+440	604.998,324	4.661.424,779	51,4625		
	0+460	605.012,839	4.661.438,539	51,9351	-200,000	-200,000
	0+480	605.027,455	4.661.452,190	52,4076		
	0+500	605.042,172	4.661.465,733	52,8801		
	0+520	605.056,989	4.661.479,166	53,3527	2.694,500	200,000
	0+540	605.071,906	4.661.492,489	53,8252		
	0+560	605.086,920	4.661.505,701	54,2977		
	0+580	605.102,033	4.661.518,801	54,7703	-200,000	-200,000
	0+600	605.117,242	4.661.531,788	55,2428		
	0+620	605.132,548	4.661.544,662	55,7153		
	0+640	605.147,948	4.661.557,422	56,1879	2.694,500	200,000
	0+660	605.163,443	4.661.570,068	56,6604		
PS	0+661,046	605.164,256	4.661.570,726	56,6851		
	0+680	605.179,532	4.661.581,935	62,7184	200,000	200,000
PS	0+692,199	605.189,898	4.661.588,363	66,6014		
	0+700	605.196,572	4.661.592,401	64,1181		
PS	0+714,220	605.208,312	4.661.600,419	59,5919	-200,000	-200,000
	0+720	605.212,962	4.661.603,852	59,4450		
	0+740	605.228,992	4.661.615,812	58,9368		
	0+760	605.244,926	4.661.627,900	58,4286	2.694,500	200,000
	0+780	605.260,762	4.661.640,115	57,9205		
	0+800	605.276,501	4.661.652,455	57,4123		
	0+820	605.292,140	4.661.664,921	56,9041	-200,000	-200,000
	0+840	605.307,680	4.661.677,512	56,3959		
	0+860	605.323,119	4.661.690,226	55,8877		
	0+880	605.338,455	4.661.703,063	55,3796	2.694,500	200,000
	0+900	605.353,689	4.661.716,022	54,8714		
	0+920	605.368,819	4.661.729,102	54,3632		
	0+939,579	605.383,528	4.661.742,023	53,8657	2.694,500	200,000

CAMINO M.D. PK 32+980--33+320

DATOS DE ENTRADA						
<u>AL</u>	<u>Tipo</u>	<u>Radio</u>	<u>Retrang.</u>	<u>AE/AS</u>	<u>X1/Y1</u>	<u>X2/Y2</u>
1	Fijo	1.250,000			605.988,273 4.662.204,979	606.184,011 4.662.468,723
2	Giratorio	250,000				606.197,301 4.662.475,009
3	Móvil	-250,000				
4	Fijo	Infinito			606.201,124 4.662.487,782	606.277,235 4.662.582,930

PUNTOS SINGULARES								
<u>Estación</u>	<u>Longitud</u>	<u>Coord. X</u>	<u>Coord. Y</u>	<u>Acimut</u>	<u>Radio</u>	<u>Parám.</u>	<u>X Centro</u>	<u>Y Centro</u>
0+000,000	0,000	605.988,273	4.662.204,979	32,2576	1.250,000		607.081,211	4.661.598,359
0+287,004	287,004	606.155,017	4.662.437,802	46,8746	1.250,000		607.081,211	4.661.598,359
0+307,894	20,890	606.169,675	4.662.452,677	52,1942	250,000		606.340,255	4.662.269,914
0+344,187	36,293	606.194,320	4.662.479,276	42,9523	-250,000		605.999,095	4.662.635,440
0+476,924	132,737	606.277,235	4.662.582,930	42,9523	Infinito			

PUNTOS DEL EJE CADA 20 METROS						
	<u>Estación</u>	<u>Coor. X</u>	<u>Coor. Y</u>	<u>Acimut</u>	<u>Radio</u>	<u>Parám.</u>
PS	0+000,000	605.988,273	4.662.204,979	32,2576	1.250,000	
	0+020	605.998,118	4.662.222,388	33,2762		
	0+040	606.008,241	4.662.239,636	34,2948		
	0+060	606.018,638	4.662.256,721	35,3134		
	0+080	606.029,308	4.662.273,637	36,3320		
	0+100	606.040,246	4.662.290,381	37,3506		
	0+120	606.051,451	4.662.306,947	38,3692		
	0+140	606.062,920	4.662.323,332	39,3878		
	0+160	606.074,650	4.662.339,531	40,4063		
	0+180	606.086,637	4.662.355,540	41,4249		
	0+200	606.098,878	4.662.371,356	42,4435		
	0+220	606.111,371	4.662.386,973	43,4621		
	0+240	606.124,113	4.662.402,389	44,4807		
	0+260	606.137,099	4.662.417,599	45,4993		
	0+280	606.150,327	4.662.432,599	46,5179		
PS	0+287,004	606.155,017	4.662.437,802	46,8746	1.250,000	
	0+300	606.163,990	4.662.447,201	50,1840		
PS	0+307,894	606.169,675	4.662.452,677	52,1942	250,000	
	0+320	606.178,322	4.662.461,148	49,1114		
PS	0+340	606.191,677	4.662.476,029	44,0185	-250,000	
	0+344,187	606.194,320	4.662.479,276	42,9523		
	0+360	606.204,198	4.662.491,624	42,9523		
	0+380	606.216,691	4.662.507,242	42,9523		
	0+400	606.229,184	4.662.522,860	42,9523		
	0+420	606.241,677	4.662.538,478	42,9523		
	0+440	606.254,170	4.662.554,096	42,9523		
	0+460	606.266,663	4.662.569,714	42,9523		
	0+476,924	606.277,235	4.662.582,930	42,9523		

CAMINO M.D. PK 33+580-34+240--10-11-2023

DATOS DE ENTRADA

AL	Tipo	Radio	Retrang.	AE/AS	X1/Y1	X2/Y2
1	Fijo	Infinito			606.325,522 4.662.710,590	606.345,723 4.662.696,079
2	Giratorio	-30,000				606.406,215 4.662.723,826
3	Móvil	70,000				
4	Fijo	-2.800,000			606.381,846 4.662.737,845	606.674,642 4.663.277,870

PUNTOS SINGULARES

Estación	Longitud	Coord. X	Coord. Y	Acimut	Radio	Parám.	X Centro	Y Centro
0+000,000	0,000	606.325,522	4.662.710,590	139,6565	Infinito			
0+046,606	46,606	606.363,374	4.662.683,400	139,6565	Infinito			
0+124,571	77,965	606.408,448	4.662.719,589	374,2090	-30,000		606.380,876	4.662.707,765
0+193,950	69,379	606.414,461	4.662.785,891	37,3062	70,000		606.472,782	4.662.747,178
0+751,411	557,461	606.674,642	4.663.277,870	24,6315	-2.800,000		604.081,620	4.664.334,392

PUNTOS DEL EJE CADA 20 METROS

	Estación	Coor. X	Coor. Y	Acimut	Radio	Parám.
PS	0+000,000	606.325,522	4.662.710,590	139,6565	Infinito	
	0+020	606.341,766	4.662.698,922	139,6565		
	0+040	606.358,009	4.662.687,254	139,6565		
	0+046,606	606.363,374	4.662.683,400	139,6565		
PS	0+060	606.375,610	4.662.678,231	111,2329	Infinito	
	0+080	606.395,001	4.662.681,298	68,7916		
	0+100	606.408,343	4.662.695,699	26,3503		
	0+120	606.409,923	4.662.715,267	383,9090		
PS	0+124,571	606.408,448	4.662.719,589	374,2090	-30,000	
	0+140	606.403,972	4.662.734,322	388,2410		
	0+160	606.403,139	4.662.754,237	6,4302		
	0+180	606.407,951	4.662.773,579	24,6193		
PS	0+193,950	606.414,461	4.662.785,891	37,3062	70,000	
	0+200	606.417,801	4.662.790,935	37,1686		
	0+220	606.428,766	4.662.807,661	36,7139		
	0+240	606.439,611	4.662.824,465	36,2592		
	0+260	606.450,336	4.662.841,347	35,8044		
	0+280	606.460,940	4.662.858,304	35,3497		
	0+300	606.471,423	4.662.875,337	34,8950		
	0+320	606.481,784	4.662.892,444	34,4402		
	0+340	606.492,022	4.662.909,624	33,9855		
	0+360	606.502,138	4.662.926,878	33,5308		
	0+380	606.512,129	4.662.944,203	33,0761		
	0+400	606.521,997	4.662.961,599	32,6213		
	0+420	606.531,741	4.662.979,065	32,1666		
	0+440	606.541,359	4.662.996,600	31,7119		
	0+460	606.550,852	4.663.014,204	31,2571		
	0+480	606.560,219	4.663.031,875	30,8024		
	0+500	606.569,459	4.663.049,612	30,3477		
	0+520	606.578,572	4.663.067,415	29,8930		
	0+540	606.587,558	4.663.085,283	29,4382		
	0+560	606.596,417	4.663.103,214	28,9835		
	0+580	606.605,147	4.663.121,208	28,5288		
	0+600	606.613,748	4.663.139,264	28,0740		
	0+620	606.622,220	4.663.157,381	27,6193		
	0+640	606.630,562	4.663.175,558	27,1646		
	0+660	606.638,774	4.663.193,794	26,7099		
	0+680	606.646,856	4.663.212,088	26,2551		
	0+700	606.654,807	4.663.230,440	25,8004		
	0+720	606.662,627	4.663.248,848	25,3457		
	0+740	606.670,315	4.663.267,311	24,8909		
	0+751,411	606.674,642	4.663.277,870	24,6315		

CAMINO M.I. PK 31+300-32+260

DATOS DE ENTRADA

AL	Tipo	Radio	Retrang.	AE/AS	X1/Y1	X2/Y2
1	Fijo	Infinito			604.600,450 4.661.192,640	604.607,860 4.661.207,740
2	Giratorio	15,000	-1,000			604.619,740 4.661.210,680
3	Móvil	-26,000				
4	Fijo	2.160,000	-5,500		604.679,346 4.661.176,367	604.811,743 4.661.334,446
5	Móvil	-50,000				
6	Fijo	80,000	5,000		604.822,614 4.661.366,864	604.871,543 4.661.420,518
7	Móvil	-50,000				
8	Fijo	-97.470,000	2,000		604.885,088 4.661.428,037	605.108,126 4.661.649,572
9	Móvil	500,000				
10	Fijo	Infinito			605.125,044 4.661.664,650	605.340,362 4.661.837,240

PUNTOS SINGULARES

Estación	Longitud	Coord. X	Coord. Y	Acimut	Radio	Parám.	X Centro	Y Centro
0+000,000	0,000	604.600,450	4.661.192,640	29,0428	Infinito			
0+011,875	11,875	604.605,682	4.661.203,301	29,0428	Infinito			
0+049,994	38,119	604.633,992	4.661.198,847	190,8252	15,000		604.619,147	4.661.196,693
0+110,936	60,941	604.680,364	4.661.186,772	41,6079	-26,000		604.659,722	4.661.202,581
0+322,064	211,128	604.816,697	4.661.347,871	47,8147	2.165,500		606.399,587	4.659.870,085
0+344,870	22,806	604.827,990	4.661.367,458	18,7769	-50,000		604.780,150	4.661.381,993
0+409,245	64,376	604.869,340	4.661.414,214	73,4206	75,000		604.899,752	4.661.345,656
0+427,389	18,143	604.884,244	4.661.424,387	50,3200	-50,000		604.849,066	4.661.459,919
0+747,348	319,960	605.111,253	4.661.649,865	50,1110-97.472,000			536.308,399	4.730.693,026
0+801,330	53,982	605.151,472	4.661.685,833	56,9842	500,000		605.464,190	4.661.295,696
1+043,412	242,081	605.340,362	4.661.837,240	56,9842	Infinito			

PUNTOS DEL EJE CADA 20 METROS

	Estación	Coor. X	Coor. Y	Acimut	Radio	Parám.
PS	0+000,000	604.600,450	4.661.192,640	29,0428	Infinito	
	0+011,875	604.605,682	4.661.203,301	29,0428		
PS	0+020	604.611,016	4.661.209,297	63,5258		
	0+040	604.629,486	4.661.207,561	148,4084		
PS	0+049,994	604.633,992	4.661.198,847	190,8252	15,000	
	0+060	604.637,276	4.661.189,460	166,3257		
PS	0+080	604.652,722	4.661.177,541	117,3550		
	0+100	604.672,110	4.661.179,722	68,3842		
PS	0+110,936	604.680,364	4.661.186,772	41,6079	-26,000	
	0+120	604.685,891	4.661.193,957	41,8744		
PS	0+140	604.698,191	4.661.209,727	42,4624		
	0+160	604.710,635	4.661.225,384	43,0503		
PS	0+180	604.723,225	4.661.240,924	43,6383		
	0+200	604.735,957	4.661.256,348	44,2263		
PS	0+220	604.748,831	4.661.271,654	44,8142		
	0+240	604.761,845	4.661.286,840	45,4022		
PS	0+260	604.775,000	4.661.301,905	45,9902		
	0+280	604.788,293	4.661.316,848	46,5781		
PS	0+300	604.801,723	4.661.331,667	47,1661		
	0+320	604.815,290	4.661.346,362	47,7541		
PS	0+322,064	604.816,697	4.661.347,871	47,8147	2.165,500	
	0+340	604.826,350	4.661.362,875	24,9774		
PS	0+344,870	604.827,990	4.661.367,458	18,7769	-50,000	
	0+360	604.833,814	4.661.381,395	31,6198		
PS	0+380	604.845,562	4.661.397,507	48,5963		
	0+400	604.861,141	4.661.409,954	65,5729		
PS	0+409,245	604.869,340	4.661.414,214	73,4206	75,000	
	0+420	604.878,628	4.661.419,594	59,7275		
PS	0+427,389	604.884,244	4.661.424,387	50,3200	-50,000	

	<u>Estación</u>	<u>Coor. X</u>	<u>Coor. Y</u>	<u>Acimut</u>	<u>Radio</u>	<u>Parám.</u>
PS	0+440	604.893,205	4.661.433,260	50,3117	-97.472,000	
	0+460	604.907,415	4.661.447,334	50,2987		
	0+480	604.921,622	4.661.461,411	50,2856		
	0+500	604.935,826	4.661.475,491	50,2725		
	0+520	604.950,027	4.661.489,574	50,2595		
	0+540	604.964,225	4.661.503,660	50,2464		
	0+560	604.978,420	4.661.517,749	50,2333		
	0+580	604.992,613	4.661.531,840	50,2203		
	0+600	605.006,802	4.661.545,935	50,2072		
	0+620	605.020,989	4.661.560,032	50,1942		
	0+640	605.035,173	4.661.574,133	50,1811		
	0+660	605.049,354	4.661.588,236	50,1680		
	0+680	605.063,532	4.661.602,342	50,1550		
	0+700	605.077,707	4.661.616,451	50,1419		
	0+720	605.091,879	4.661.630,563	50,1288		
PS	0+740	605.106,048	4.661.644,678	50,1158	500,000	
	0+747,348	605.111,253	4.661.649,865	50,1110		
	0+760	605.120,327	4.661.658,681	51,7218		
	0+780	605.135,118	4.661.672,142	54,2683		
	0+800	605.150,435	4.661.685,000	56,8148		
	0+801,330	605.151,472	4.661.685,833	56,9842		
	0+820	605.166,039	4.661.697,510	56,9842		
	0+840	605.181,645	4.661.710,019	56,9842		
	0+860	605.197,250	4.661.722,528	56,9842		
	0+880	605.212,856	4.661.735,036	56,9842		
	0+900	605.228,461	4.661.747,545	56,9842		
	0+920	605.244,067	4.661.760,054	56,9842		
	0+940	605.259,672	4.661.772,562	56,9842		
	0+960	605.275,278	4.661.785,071	56,9842		
	0+980	605.290,883	4.661.797,580	56,9842		
	1+000	605.306,489	4.661.810,089	56,9842		
	1+020	605.322,094	4.661.822,597	56,9842		
	1+040	605.337,700	4.661.835,106	56,9842		
	1+043,412	605.340,362	4.661.837,240	56,9842		

CAMINO M.I. PK 33+580-34+660-10-11-2023

DATOS DE ENTRADA						
<u>AL</u>	<u>Tipo</u>	<u>Radio</u>	<u>Retrang.</u>	<u>AE/AS</u>	<u>X1/Y1</u>	<u>X2/Y2</u>
1	Fijo	Infinito			606.313,321 4.662.719,354	606.266,048 4.662.753,311
2	Giratorio	30,000				606.276,757 4.662.796,672
3	Móvil	-70,000				
4	Fijo	-2.498,000	5,000		606.312,435 4.662.773,826	606.375,034 4.662.870,770
5	Móvil	2.603,000				
6	Fijo	-148,000			606.444,811 4.662.978,446	606.449,288 4.662.985,449
7	Giratorio	Infinito				606.473,335 4.663.025,398
8	Móvil	-1.498,000				
9	Fijo	10.003,000			606.540,077 4.663.149,234	606.632,222 4.663.336,181
10	Móvil	-1.717,000				
11	Fijo	Infinito	3,000		606.653,515 4.663.379,812	606.722,576 4.663.526,325
12	Móvil	2.143,000				
13	Fijo	Infinito			606.768,672 4.663.618,346	606.800,946 4.663.679,032

PUNTOS SINGULARES								
<u>Estación</u>	<u>Longitud</u>	<u>Coord. X</u>	<u>Coord. Y</u>	<u>Acimut</u>	<u>Radio</u>	<u>Parám.</u>	<u>X Centro</u>	<u>Y Centro</u>
0+000,000	0,000	606.313,321	4.662.719,354	339,6559	Infinito			
0+047,081	47,081	606.275,082	4.662.746,821	339,6559	Infinito			
0+124,430	77,349	606.294,372	4.662.801,134	103,7952	30,000		606.292,585	4.662.771,187
0+198,896	74,465	606.357,603	4.662.833,434	36,0721	-70,000		606.298,543	4.662.871,009
0+303,871	104,975	606.412,078	4.662.923,160	33,4021	-2.503,000		604.245,771	4.664.177,002
0+374,774	70,903	606.448,428	4.662.984,034	35,1362	2.603,000		608.664,934	4.661.619,224
0+376,265	1,491	606.449,203	4.662.985,308	34,4949	-148,000		606.322,403	4.663.061,634
0+422,238	45,973	606.472,912	4.663.024,695	34,4949	Infinito			
0+563,558	141,320	606.539,978	4.663.149,028	28,4891	-1.498,000		605.189,487	4.663.797,240
0+852,254	288,696	606.668,640	4.663.407,457	30,3264	10.003,000		615.557,976	4.658.820,551
0+913,875	61,621	606.695,908	4.663.462,713	28,0417	-1.717,000		605.142,799	4.664.194,793
1+045,066	131,191	606.751,844	4.663.581,382	28,0417	Infinito			
1+148,573	103,507	606.798,220	4.663.673,907	31,1166	2.143,000		608.690,291	4.662.667,667
1+154,378	5,805	606.800,946	4.663.679,032	31,1166	Infinito			

PUNTOS DEL EJE CADA 20 METROS						
	<u>Estación</u>	<u>Coor. X</u>	<u>Coor. Y</u>	<u>Acimut</u>	<u>Radio</u>	<u>Parám.</u>
PS	0+000,000	606.313,321	4.662.719,354	339,6559	Infinito	
	0+020	606.297,077	4.662.731,022	339,6559		
	0+040	606.280,834	4.662.742,690	339,6559		
PS	0+047,081	606.275,082	4.662.746,821	339,6559	Infinito	
	0+060	606.266,509	4.662.756,352	367,0702		
	0+080	606.262,919	4.662.775,652	9,5115		
	0+100	606.272,032	4.662.793,041	51,9528		
	0+120	606.289,946	4.662.801,071	94,3941		
PS	0+124,430	606.294,372	4.662.801,134	103,7952	30,000	
	0+140	606.309,889	4.662.801,935	89,6352		
	0+160	606.328,897	4.662.807,933	71,4460		
	0+180	606.345,444	4.662.819,045	53,2569		
	0+198,896	606.357,603	4.662.833,434	36,0721		
PS	0+200	606.358,196	4.662.834,366	36,0440	-70,000	
	0+220	606.368,856	4.662.851,288	35,5353		
	0+240	606.379,381	4.662.868,295	35,0267		
	0+260	606.389,770	4.662.885,385	34,5180		
	0+280	606.400,022	4.662.902,557	34,0093		
	0+300	606.410,137	4.662.919,811	33,5006		
	0+303,871	606.412,078	4.662.923,160	33,4021		

	<u>Estación</u>	<u>Coor. X</u>	<u>Coor. Y</u>	<u>Acimut</u>	<u>Radio</u>	<u>Parám.</u>
	0+320	606.420,201	4.662.937,094	33,7966	2.603,000	
	0+340	606.430,393	4.662.954,302	34,2858		
	0+360	606.440,717	4.662.971,432	34,7749		
PS	0+374,774	606.448,428	4.662.984,034	35,1362	-148,000	
PS	0+376,265	606.449,203	4.662.985,308	34,4949		
	0+380	606.451,129	4.662.988,507	34,4949		
	0+400	606.461,443	4.663.005,643	34,4949	Infinito	
	0+420	606.471,758	4.663.022,778	34,4949		
	0+422,238	606.472,912	4.663.024,695	34,4949		
	0+440	606.481,982	4.663.039,967	33,7401		
	0+460	606.491,977	4.663.057,290	32,8901		
	0+480	606.501,739	4.663.074,745	32,0401		
	0+500	606.511,268	4.663.092,329	31,1902		
	0+520	606.520,562	4.663.110,039	30,3402		
	0+540	606.529,618	4.663.127,871	29,4903		
	0+560	606.538,435	4.663.145,822	28,6403	-1.498,000	
	0+563,558	606.539,978	4.663.149,028	28,4891		
	0+580	606.547,105	4.663.163,845	28,5937		
	0+600	606.555,807	4.663.181,853	28,7210		
	0+620	606.564,545	4.663.199,843	28,8483		
	0+640	606.573,319	4.663.217,816	28,9756		
	0+660	606.582,129	4.663.235,771	29,1029		
	0+680	606.590,975	4.663.253,708	29,2302		
	0+700	606.599,856	4.663.271,628	29,3574		
	0+720	606.608,774	4.663.289,530	29,4847		
	0+740	606.617,727	4.663.307,414	29,6120		
	0+760	606.626,716	4.663.325,280	29,7393		
	0+780	606.635,740	4.663.343,128	29,8666	10.003,000	
	0+800	606.644,800	4.663.360,959	29,9939		
	0+820	606.653,896	4.663.378,770	30,1212		
	0+840	606.663,028	4.663.396,564	30,2484		
	0+852,254	606.668,640	4.663.407,457	30,3264		
	0+860	606.672,177	4.663.414,349	30,0392		
	0+880	606.681,164	4.663.432,216	29,2977	-1.717,000	
	0+900	606.689,942	4.663.450,187	28,5561		
	0+913,875	606.695,908	4.663.462,713	28,0417		
	0+920	606.698,520	4.663.468,253	28,0417		
	0+940	606.707,047	4.663.486,344	28,0417		
	0+960	606.715,575	4.663.504,435	28,0417		
	0+980	606.724,102	4.663.522,526	28,0417		
	1+000	606.732,629	4.663.540,617	28,0417		
	1+020	606.741,157	4.663.558,708	28,0417		
	1+040	606.749,684	4.663.576,799	28,0417	Infinito	
	1+045,066	606.751,844	4.663.581,382	28,0417		
	1+060	606.758,259	4.663.594,868	28,4853		
	1+080	606.766,996	4.663.612,858	29,0795		
	1+100	606.775,901	4.663.630,766	29,6736		
	1+120	606.784,972	4.663.648,591	30,2678		
	1+140	606.794,210	4.663.666,330	30,8619	2.143,000	
	1+148,573	606.798,220	4.663.673,907	31,1166		
	1+154,378	606.800,946	4.663.679,032	31,1166		

CAMINO PEAJES AP-68 PAMP

DATOS DE ENTRADA						
<u>AL</u>	<u>Tipo</u>	<u>Radio</u>	<u>Retrang.</u>	<u>AE/AS</u>	<u>X1/Y1</u>	<u>X2/Y2</u>
1	Retrogiratorio	5,000			605.757,240 4.661.644,874	
2	Fijo	100,000			605.753,993 4.661.649,336	605.752,552 4.661.668,732
3	Móvil	20,000				
4	Fijo	Infinito			605.756,016 4.661.681,238	605.768,739 4.661.701,282
5	Móvil	-100,000				
6	Fijo	Infinito			605.774,188 4.661.727,768	605.804,402 4.661.886,660

PUNTOS SINGULARES								
<u>Estación</u>	<u>Longitud</u>	<u>Coord. X</u>	<u>Coord. Y</u>	<u>Acimut</u>	<u>Radio</u>	<u>Parám.</u>	<u>X Centro</u>	<u>Y Centro</u>
0+000,000	0,000	605.757,240	4.661.644,874	323,3669	5,000		605.759,034	4.661.649,541
0+005,126	5,126	605.754,114	4.661.648,653	388,6368	5,000		605.759,034	4.661.649,541
0+027,540	22,413	605.752,629	4.661.670,970	2,9056	100,000		605.852,525	4.661.666,408
0+037,938	10,399	605.755,723	4.661.680,776	36,0061	20,000		605.772,608	4.661.670,058
0+044,215	6,276	605.759,086	4.661.686,075	36,0061	Infinito			
0+081,982	37,767	605.772,898	4.661.720,985	11,9628	-100,000		605.674,658	4.661.739,666
0+250,626	168,644	605.804,402	4.661.886,660	11,9628	Infinito			

PUNTOS DEL EJE CADA 20 METROS						
	<u>Estación</u>	<u>Coor. X</u>	<u>Coor. Y</u>	<u>Acimut</u>	<u>Radio</u>	<u>Parám.</u>
PS	0+000,000	605.757,240	4.661.644,874	323,3669	5,000	
PS	0+005,126	605.754,114	4.661.648,653	388,6368	5,000	
	0+020	605.752,569	4.661.663,433	398,1057		
PS	0+027,540	605.752,629	4.661.670,970	2,9056	100,000	
PS	0+037,938	605.755,723	4.661.680,776	36,0061	20,000	
	0+040	605.756,828	4.661.682,517	36,0061		
PS	0+044,215	605.759,086	4.661.686,075	36,0061	Infinito	
	0+060	605.766,461	4.661.700,013	25,9568		
	0+080	605.772,509	4.661.719,042	13,2244		
PS	0+081,982	605.772,898	4.661.720,985	11,9628	-100,000	
	0+100	605.776,264	4.661.738,686	11,9628		
	0+120	605.780,000	4.661.758,334	11,9628		
	0+140	605.783,736	4.661.777,982	11,9628		
	0+160	605.787,473	4.661.797,630	11,9628		
	0+180	605.791,209	4.661.817,278	11,9628		
	0+200	605.794,945	4.661.836,926	11,9628		
	0+220	605.798,681	4.661.856,574	11,9628		
	0+240	605.802,417	4.661.876,221	11,9628		
PS	0+250,626	605.804,402	4.661.886,660	11,9628	Infinito	

CAMINO PEAJES AP-68 ZARAGOZA

DATOS DE ENTRADA

AL	Tipo	Radio	Retrang.	AE/AS	X1/Y1	X2/Y2
1	Fijo	Infinito			605.640,248 4.661.436,036	605.631,755 4.661.466,958
2	Giratorio	45,000	-7,000			605.686,056 4.661.521,315

PUNTOS SINGULARES

Estación	Longitud	Coord. X	Coord. Y	Acimut	Radio	Parám.	X Centro	Y Centro
0+000,000	0,000	605.640,248	4.661.436,036	382,9355	Infinito			
0+038,947	38,947	605.629,933	4.661.473,593	382,9355	Infinito			
0+137,068	98,121	605.688,401	4.661.527,911	121,7476	45,000		605.673,326	4.661.485,511

PUNTOS DEL EJE CADA 20 METROS

	Estación	Coor. X	Coor. Y	Acimut	Radio	Parám.
PS	0+000,000	605.640,248	4.661.436,036	382,9355	Infinito	
	0+020	605.634,951	4.661.455,322	382,9355		
PS	0+038,947	605.629,933	4.661.473,593	382,9355	Infinito	
	0+040	605.629,666	4.661.474,611	384,4247		
	0+060	605.629,221	4.661.494,442	12,7189		
	0+080	605.637,346	4.661.512,537	41,0131		
	0+100	605.652,461	4.661.525,381	69,3073		
	0+120	605.671,631	4.661.530,479	97,6015		
PS	0+137,068	605.688,401	4.661.527,911	121,7476	45,000	

Eje Camino 30+120

DATOS DE ENTRADA

AL	Tipo	Radio	Retrang.	AE/AS	X1/Y1	X2/Y2
1	Fijo	Infinito			604.313,907 4.660.135,346	604.267,966 4.660.112,456
2	Móvil	150,000				
3	Fijo	Infinito			604.304,160 4.660.104,660	603.896,560 4.660.023,550
4	Móvil	-150,000				
5	Fijo	Infinito			603.919,944 4.660.020,224	603.903,990 4.660.011,891

PUNTOS SINGULARES

Estación	Longitud	Coord. X	Coord. Y	Acimut	Radio	Parám.	X Centro	Y Centro
0+000,000	0,000	604.313,907	4.660.135,346	270,5726	Infinito			
0+087,269	87,269	604.235,796	4.660.096,428	270,5726	Infinito			
0+127,142	39,872	604.198,178	4.660.083,570	287,4950	150,000		604.168,903	4.660.230,686
0+364,154	237,012	603.965,724	4.660.037,313	287,4950	Infinito			
0+406,890	42,737	603.925,554	4.660.023,154	269,3570	-150,000		603.994,999	4.659.890,198
0+431,218	24,328	603.903,990	4.660.011,891	269,3570	Infinito			

PUNTOS DEL EJE CADA 20 METROS

	Estación	Coor. X	Coor. Y	Acimut	Radio	Parám.
PS	0+000,000	604.313,907	4.660.135,346	270,5726	Infinito	
	0+020	604.296,006	4.660.126,427	270,5726		
	0+040	604.278,105	4.660.117,508	270,5726		
	0+060	604.260,204	4.660.108,588	270,5726		
	0+080	604.242,303	4.660.099,669	270,5726		
PS	0+087,269	604.235,796	4.660.096,428	270,5726	Infinito	
	0+100	604.224,175	4.660.091,240	275,9758		
	0+120	604.205,146	4.660.085,130	284,4640		
PS	0+127,142	604.198,178	4.660.083,570	287,4950	150,000	
	0+140	604.185,567	4.660.081,061	287,4950		
	0+160	604.165,951	4.660.077,157	287,4950		
	0+180	604.146,336	4.660.073,254	287,4950		
	0+200	604.126,720	4.660.069,351	287,4950		
	0+220	604.107,105	4.660.065,447	287,4950		
	0+240	604.087,490	4.660.061,544	287,4950		
	0+260	604.067,874	4.660.057,641	287,4950		
	0+280	604.048,259	4.660.053,737	287,4950		
	0+300	604.028,643	4.660.049,834	287,4950		
	0+320	604.009,028	4.660.045,930	287,4950		
	0+340	603.989,413	4.660.042,027	287,4950		
	0+360	603.969,797	4.660.038,124	287,4950		
	0+364,154	603.965,724	4.660.037,313	287,4950		
	0+380	603.950,374	4.660.033,406	280,7696		
PS	0+400	603.931,732	4.660.026,203	272,2813	-150,000	
	0+406,890	603.925,554	4.660.023,154	269,3570		
	0+420	603.913,934	4.660.017,085	269,3570		
	0+431,218	603.903,990	4.660.011,891	269,3570		

Eje Camino 31+615

DATOS DE ENTRADA

AL	Tipo	Radio	Retrang.	AE/AS	X1/Y1	X2/Y2
1	Fijo	Infinito			605.075,449 4.661.356,066	604.949,465 4.661.368,219 604.947,137 4.661.354,673
2	Giratorio	-35,000				
3	Móvil	25,000				
4	Fijo	Infinito			604.906,009 4.661.360,598	604.876,858 4.661.387,987 604.843,306 4.661.398,077
5	Giratorio	-25,000				
6	Móvil	40,000				
7	Fijo	Infinito			604.811,770 4.661.392,569	604.693,887 4.661.413,229

PUNTOS SINGULARES

Estación	Longitud	Coord. X	Coord. Y	Acimut	Radio	Parám.	X Centro	Y Centro
0+000,000	0,000	605.075,449	4.661.356,066	306,1222	Infinito			
0+099,808	99,808	604.976,103	4.661.365,649	306,1222	Infinito			
0+131,161	31,354	604.947,643	4.661.355,205	249,0924	-35,000		604.972,742	4.661.330,811
0+170,009	38,847	604.912,597	4.661.354,409	348,0167	25,000		604.929,715	4.661.372,628
0+227,234	57,226	604.870,891	4.661.393,593	348,0167	Infinito			
0+259,270	32,036	604.841,195	4.661.396,979	266,4389	-25,000		604.853,773	4.661.375,373
0+287,297	28,027	604.814,166	4.661.392,149	311,0451	40,000		604.821,071	4.661.431,549
0+409,410	122,113	604.693,887	4.661.413,229	311,0451	Infinito			

PUNTOS DEL EJE CADA 20 METROS

	Estación	Coord. X	Coord. Y	Acimut	Radio	Parám.
PS	0+000,000	605.075,449	4.661.356,066	306,1222	Infinito	
	0+020	605.055,541	4.661.357,986	306,1222		
	0+040	605.035,634	4.661.359,907	306,1222		
	0+060	605.015,726	4.661.361,827	306,1222		
	0+080	604.995,819	4.661.363,748	306,1222		
PS	0+099,808	604.976,103	4.661.365,649	306,1222	Infinito	
	0+100	604.975,911	4.661.365,667	305,7722		
	0+120	604.956,556	4.661.361,844	269,3939		
	0+131,161	604.947,643	4.661.355,205	249,0924		
PS	0+140	604.940,501	4.661.350,075	271,5998	-35,000	
	0+160	604.921,051	4.661.349,178	322,5294		
	0+170,009	604.912,597	4.661.354,409	348,0167		
	0+180	604.905,315	4.661.361,250	348,0167		
PS	0+200	604.890,739	4.661.374,945	348,0167	Infinito	
	0+220	604.876,164	4.661.388,640	348,0167		
	0+227,234	604.870,891	4.661.393,593	348,0167		
	0+240	604.859,803	4.661.399,635	315,5095		
PS	0+259,270	604.841,195	4.661.396,979	266,4389	-25,000	
	0+260	604.840,561	4.661.396,618	267,6007		
	0+280	604.821,429	4.661.391,550	299,4317		
	0+287,297	604.814,166	4.661.392,149	311,0451		
PS	0+300	604.801,654	4.661.394,342	311,0451	40,000	
	0+320	604.781,954	4.661.397,794	311,0451		
	0+340	604.762,254	4.661.401,247	311,0451		
	0+360	604.742,555	4.661.404,700	311,0451		
	0+380	604.722,855	4.661.408,152	311,0451		
	0+400	604.703,155	4.661.411,605	311,0451		
	0+409,410	604.693,887	4.661.413,229	311,0451		

Eje Camino 33+580-2023-11-30

DATOS DE ENTRADA

AL	Tipo	Radio	Retrang.	AE/AS	X1/Y1	X2/Y2
1	Fijo	Infinito	-10,000		606.208,933 4.662.481,535	606.357,976 4.662.667,857
2	Móvil	250,000				
3	Fijo	Infinito			606.270,996 4.662.578,437	606.355,592 4.662.664,511
4	Móvil	-15,000				
5	Fijo	Infinito			606.337,860 4.662.701,727	606.305,373 4.662.725,063
6	Móvil	-15,000				
7	Fijo	310,000			606.264,792 4.662.735,959	606.211,903 4.662.678,440
8	Fijo	-112,000	30,000	84,000 55,000	605.785,304 4.662.439,153	605.779,476 4.662.414,440
9	Móvil	-80,000				
10	Fijo	Infinito			605.748,986 4.662.397,311	605.764,902 4.662.211,740
11	Móvil	30,000				
12	Fijo	Infinito	1,000		605.756,013 4.662.170,233	605.569,680 4.662.021,251
13	Móvil	-500,000				
14	Fijo	Infinito	1,000		605.561,428 4.662.014,507	605.390,558 4.661.871,813

PUNTOS SINGULARES

Estación	Longitud	Coord. X	Coord. Y	Acimut	Radio	Parám.	X Centro	Y Centro
0+000,000	0,000	606.201,124	4.662.487,782	42,9523	Infinito			
0+121,844	121,844	606.277,235	4.662.582,930	42,9523	Infinito			
0+147,356	25,511	606.294,159	4.662.602,005	49,4487	250,000		606.472,460	4.662.426,765
0+237,611	90,256	606.357,424	4.662.666,375	49,4487	Infinito			
0+263,481	25,869	606.355,477	4.662.689,072	339,6560	-15,000		606.346,726	4.662.676,890
0+349,486	86,006	606.285,625	4.662.739,248	339,6560	Infinito			
0+373,123	23,637	606.264,648	4.662.735,756	239,3383	-15,000		606.276,874	4.662.727,066
0+478,243	105,119	606.190,519	4.662.661,934	260,9258	310,000		606.011,972	4.662.915,353
0+720,777	242,535	605.964,468	4.662.578,697	285,8294	Infinito	274,200		
0+947,771	226,994	605.769,559	4.662.475,347	234,9460	-142,000	179,536	605.890,697	4.662.401,255
1+020,370	72,598	605.748,798	4.662.406,603	202,3985	-142,000		605.890,697	4.662.401,255
1+030,228	9,859	605.749,034	4.662.396,754	194,5532	-80,000		605.828,741	4.662.403,590
1+230,991	200,763	605.766,190	4.662.196,725	194,5532	Infinito			
1+260,448	29,457	605.755,034	4.662.170,730	257,0622	30,000		605.736,300	4.662.194,162
1+498,548	238,100	605.569,068	4.662.022,042	257,0622	Infinito			
1+509,206	10,658	605.560,815	4.662.015,298	255,7052	-500,000		605.881,307	4.661.631,521
1+731,859	222,653	605.389,917	4.661.872,581	255,7052	Infinito			

PUNTOS DEL EJE CADA 20 METROS

	Estación	Coord. X	Coord. Y	Acimut	Radio	Parám.
PS	0+000,000	606.201,124	4.662.487,782	42,9523	Infinito	
	0+020	606.213,617	4.662.503,400	42,9523		
	0+040	606.226,110	4.662.519,018	42,9523		
	0+060	606.238,603	4.662.534,635	42,9523		
	0+080	606.251,097	4.662.550,253	42,9523		
PS	0+100	606.263,590	4.662.565,871	42,9523	Infinito	
	0+120	606.276,083	4.662.581,489	42,9523		
	0+121,844	606.277,235	4.662.582,930	42,9523		
	0+140	606.289,081	4.662.596,683	47,5756		
	0+147,356	606.294,159	4.662.602,005	49,4487		
PS	0+160	606.303,022	4.662.611,022	49,4487	250,000	
	0+180	606.317,041	4.662.625,287	49,4487		
	0+200	606.331,060	4.662.639,551	49,4487		
	0+220	606.345,079	4.662.653,815	49,4487		
	0+237,611	606.357,424	4.662.666,375	49,4487		

	<u>Estación</u>	<u>Coor. X</u>	<u>Coor. Y</u>	<u>Acimut</u>	<u>Radio</u>	<u>Parám.</u>
PS	0+240	606.358,956	4.662.668,205	39,3111	-15,000	
	0+260	606.358,044	4.662.686,733	354,4284		
	0+263,481	606.355,477	4.662.689,072	339,6560		
	0+280	606.342,060	4.662.698,710	339,6560		
	0+300	606.325,817	4.662.710,378	339,6560		
PS	0+320	606.309,573	4.662.722,046	339,6560	Infinito	
	0+340	606.293,330	4.662.733,714	339,6560		
	0+349,486	606.285,625	4.662.739,248	339,6560		
	0+360	606.275,705	4.662.742,020	295,0345		
	0+373,123	606.264,648	4.662.735,756	239,3383		
PS	0+380	606.260,602	4.662.730,195	240,7506	-15,000	
	0+400	606.248,147	4.662.714,551	244,8578		
	0+420	606.234,710	4.662.699,742	248,9650		
	0+440	606.220,346	4.662.685,831	253,0722		
	0+460	606.205,115	4.662.672,874	257,1795		
PS	0+478,243	606.190,519	4.662.661,934	260,9258	310,000	
	0+480	606.189,080	4.662.660,926	261,2854		
	0+500	606.172,320	4.662.650,018	265,1935		
	0+520	606.154,949	4.662.640,112	268,7629		
	0+540	606.137,073	4.662.631,147	271,9937		
	0+560	606.118,787	4.662.623,051	274,8857		
	0+580	606.100,170	4.662.615,745	277,4390		
	0+600	606.081,293	4.662.609,141	279,6537		
	0+620	606.062,214	4.662.603,146	281,5297		
	0+640	606.042,980	4.662.597,665	283,0670		
	0+660	606.023,633	4.662.592,598	284,2655		
	0+680	606.004,206	4.662.587,845	285,1254		
	0+700	605.984,728	4.662.583,303	285,6466		
	0+720	605.965,226	4.662.578,868	285,8291		
	0+720,777	605.964,468	4.662.578,697	285,8294		
PS	0+740	605.945,728	4.662.574,417	285,4645	Infinito	274,200
	0+760	605.926,284	4.662.569,734	284,3102		
	0+780	605.906,961	4.662.564,580	282,3658		
	0+800	605.887,840	4.662.558,719	279,6315		
	0+820	605.869,032	4.662.551,926	276,1071		
	0+840	605.850,678	4.662.543,989	271,7927		
	0+860	605.832,963	4.662.534,718	266,6883		
	0+880	605.816,115	4.662.523,954	260,7939		
	0+900	605.800,413	4.662.511,582	254,1094		
	0+920	605.786,182	4.662.497,546	246,6349		
PS	0+940	605.773,792	4.662.481,864	238,3705	-142,000	179,536
	0+947,771	605.769,559	4.662.475,347	234,9460		
	0+960	605.763,636	4.662.464,653	229,4636		
	0+980	605.755,994	4.662.446,188	220,4971		
	1+000	605.751,020	4.662.426,834	211,5307		
PS	1+020	605.748,812	4.662.406,973	202,5642	-142,000	
	1+020,370	605.748,798	4.662.406,603	202,3985		
	1+030,228	605.749,034	4.662.396,754	194,5532		
	1+040	605.749,869	4.662.387,018	194,5532		
	1+060	605.751,578	4.662.367,091	194,5532		
	1+080	605.753,287	4.662.347,164	194,5532		
	1+100	605.754,996	4.662.327,237	194,5532		
	1+120	605.756,705	4.662.307,310	194,5532		
	1+140	605.758,414	4.662.287,384	194,5532		
	1+160	605.760,123	4.662.267,457	194,5532		
	1+180	605.761,832	4.662.247,530	194,5532		
	1+200	605.763,541	4.662.227,603	194,5532		
	1+220	605.765,251	4.662.207,676	194,5532		
	1+230,991	605.766,190	4.662.196,725	194,5532		
	1+240	605.765,610	4.662.187,769	213,6708		
PS	1+260	605.755,381	4.662.171,013	256,1121	30,000	
	1+260,448	605.755,034	4.662.170,730	257,0622		
	1+280	605.739,763	4.662.158,521	257,0622		
	1+300	605.724,142	4.662.146,031	257,0622		
	1+320	605.708,521	4.662.133,541	257,0622		
	1+340	605.692,900	4.662.121,052	257,0622		
	1+360	605.677,279	4.662.108,562	257,0622		
	1+380	605.661,659	4.662.096,073	257,0622		
	1+400	605.646,038	4.662.083,583	257,0622		
	1+420	605.630,417	4.662.071,093	257,0622		
	1+440	605.614,796	4.662.058,604	257,0622		
	1+460	605.599,175	4.662.046,114	257,0622		
	1+480	605.583,554	4.662.033,625	257,0622		
	1+498,548	605.569,068	4.662.022,042	257,0622		
	1+500	605.567,935	4.662.021,133	256,8774		
PS	1+509,206	605.560,815	4.662.015,298	255,7052	-500,000	
	1+520	605.552,530	4.662.008,379	255,7052		
	1+540	605.537,179	4.661.995,559	255,7052		
	1+560	605.521,828	4.661.982,740	255,7052		
	1+580	605.506,477	4.661.969,920	255,7052		
	1+600	605.491,126	4.661.957,100	255,7052		
	1+620	605.475,775	4.661.944,281	255,7052		
	1+640	605.460,424	4.661.931,461	255,7052		
	1+660	605.445,073	4.661.918,641	255,7052		
	1+680	605.429,722	4.661.905,821	255,7052		
	1+700	605.414,370	4.661.893,002	255,7052		
	1+720	605.399,019	4.661.880,182	255,7052		
	1+731,859	605.389,917	4.661.872,581	255,7052		

CAMINO M.I. PK 25+560--29+000

DATOS DE ENTRADA					
<u>AL</u>	<u>Tipo</u>	<u>Radio</u>	<u>Retrang.</u>	<u>AE/AS</u>	
1	Fijo	Infinito			
2	Móvil	-20,000			
3	Fijo	2.510,000	6,000		
4	Giratorio	Infinito			
5	Móvil	-2.000,000			
6	Fijo	Infinito			
7	Móvil	-500,000			
8	Fijo	Infinito			
9	Móvil	-1.000,000			
10	Fijo	Infinito	6,000		
11	Móvil	-1.000,000			
12	Fijo	Infinito	5,000		
13	Giratorio	-100,000	5,000		
14	Móvil	150,000			
15	Fijo	Infinito	1,000		
16	Giratorio	-350,000			
17	Móvil	500,000			
18	Fijo	Infinito			
19	Móvil	-250,000			
20	Fijo	1.000,000	5,000		
21	Móvil	-500,000			
22	Fijo	Infinito	4,000		
23	Giratorio	100,000			
24	Móvil	-100,000			
25	Fijo	Infinito	3,000		
26	Móvil	-60,000			
27	Fijo	-20,000	2,000		
28	Móvil	17,500			
29	Fijo	Infinito			

PUNTOS SINGULARES									
<u>Estación</u>	<u>Longitud</u>	<u>Coord. X</u>	<u>Coord. Y</u>	<u>Acimut</u>	<u>Radio</u>	<u>Parám.</u>	<u>X Centro</u>	<u>Y Centro</u>	
0+000,000	0,000	604.276,180	4.655.690,759	42,6340	Infinito				
0+016,386	16,386	604.286,351	4.655.703,606	42,6340	Infinito				
0+038,150	21,765	604.288,945	4.655.724,149	373,3549	-20,000		604.270,671	4.655.716,020	
1+169,578	1.131,428	604.074,197	4.656.825,230	2,1205	2.504,000		606.576,808	4.656.741,841	
1+311,164	141,586	604.078,912	4.656.966,738	2,1205	Infinito				
1+407,073	95,909	604.079,807	4.657.062,633	399,0676	-2.000,000		602.080,021	4.657.033,343	
1+619,306	212,233	604.076,699	4.657.274,843	399,0676	Infinito				
1+670,545	51,239	604.073,327	4.657.325,949	392,5436	-500,000		603.576,752	4.657.267,521	
1+876,056	205,511	604.049,311	4.657.530,052	392,5436	Infinito				
1+927,760	51,704	604.041,945	4.657.581,223	389,2521	-1.000,000		603.056,163	4.657.413,196	
2+040,199	112,439	604.023,052	4.657.692,063	389,2521	Infinito				
2+132,723	92,524	604.003,311	4.657.782,423	383,3618	-1.000,000		603.037,270	4.657.524,036	

<u>Estación</u>	<u>Longitud</u>	<u>Coord. X</u>	<u>Coord. Y</u>	<u>Acimut</u>	<u>Radio</u>	<u>Parám.</u>	<u>X Centro</u>	<u>Y Centro</u>
2+266,335	133,612	603.968,788	4.657.911,498	383,3618	Infinito			
2+281,352	15,016	603.963,835	4.657.925,659	373,8022	-100,000		603.872,183	4.657.885,659
2+295,317	13,965	603.958,852	4.657.938,700	379,7293	150,000		604.101,313	4.657.985,658
2+442,810	147,494	603.912,678	4.658.078,779	379,7293	Infinito			
2+501,863	59,052	603.889,559	4.658.133,042	368,9881	-350,000		603.580,271	4.657.969,209
2+565,389	63,526	603.863,464	4.658.190,914	377,0766	500,000		604.331,398	4.658.367,089
2+881,148	315,759	603.752,206	4.658.486,423	377,0766	Infinito			
2+886,071	4,923	603.750,427	4.658.491,013	375,8229	-250,000		603.518,239	4.658.398,336
3+060,701	174,630	603.700,217	4.658.658,036	386,9960	995,000		604.674,532	4.658.859,869
3+117,158	56,456	603.685,672	4.658.712,555	379,8078	-500,000		603.210,612	4.658.556,612
3+233,700	116,542	603.649,324	4.658.823,284	379,8078	Infinito			
3+278,954	45,254	603.645,251	4.658.867,968	8,6177	100,000		603.744,336	4.658.854,473
3+324,471	45,517	603.641,095	4.658.912,901	379,6407	-100,000		603.546,165	4.658.881,463
3+391,080	66,609	603.620,155	4.658.976,133	379,6407	Infinito			
3+426,961	35,881	603.599,650	4.659.004,927	341,5701	-60,000		603.563,197	4.658.957,270
3+444,277	17,316	603.583,343	4.659.009,255	291,4630	-22,000		603.586,284	4.658.987,453
3+492,790	48,514	603.572,560	4.659.041,927	67,9483	17,500		603.581,003	4.659.026,598
3+503,731	10,941	603.582,143	4.659.047,205	67,9483	Infinito			

PUNTOS DEL EJE CADA 20 METROS

	<u>Estación</u>	<u>Coor. X</u>	<u>Coor. Y</u>	<u>Acimut</u>	<u>Radio</u>	<u>Parám.</u>
PS	0+000,000	604.276,180	4.655.690,759	42,6340	Infinito	
PS	0+016,386	604.286,351	4.655.703,606	42,6340	Infinito	
	0+020	604.288,327	4.655.706,626	31,1293		
PS	0+038,150	604.288,945	4.655.724,149	373,3549	-20,000	
	0+040	604.288,194	4.655.725,839	373,4020		
	0+060	604.280,152	4.655.744,151	373,9104		
	0+080	604.272,256	4.655.762,527	374,4189		
	0+100	604.264,508	4.655.780,965	374,9274		
	0+120	604.256,907	4.655.799,464	375,4359		
	0+140	604.249,454	4.655.818,023	375,9444		
	0+160	604.242,150	4.655.836,642	376,4529		
	0+180	604.234,994	4.655.855,318	376,9613		
	0+200	604.227,988	4.655.874,051	377,4698		
	0+220	604.221,132	4.655.892,839	377,9783		
	0+240	604.214,426	4.655.911,681	378,4868		
	0+260	604.207,871	4.655.930,576	378,9953		
	0+280	604.201,467	4.655.949,523	379,5037		
	0+300	604.195,214	4.655.968,520	380,0122		
	0+320	604.189,113	4.655.987,567	380,5207		
	0+340	604.183,165	4.656.006,662	381,0292		
	0+360	604.177,369	4.656.025,804	381,5377		
	0+380	604.171,727	4.656.044,991	382,0462		
	0+400	604.166,238	4.656.064,223	382,5546		
	0+420	604.160,902	4.656.083,498	383,0631		
	0+440	604.155,721	4.656.102,816	383,5716		
	0+460	604.150,694	4.656.122,173	384,0801		
	0+480	604.145,822	4.656.141,571	384,5886		
	0+500	604.141,105	4.656.161,007	385,0970		
	0+520	604.136,544	4.656.180,479	385,6055		
	0+540	604.132,138	4.656.199,988	386,1140		
	0+560	604.127,888	4.656.219,531	386,6225		
	0+580	604.123,795	4.656.239,108	387,1310		
	0+600	604.119,857	4.656.258,716	387,6395		
	0+620	604.116,077	4.656.278,356	388,1479		
	0+640	604.112,454	4.656.298,025	388,6564		
	0+660	604.108,987	4.656.317,722	389,1649		
	0+680	604.105,679	4.656.337,446	389,6734		
	0+700	604.102,527	4.656.357,197	390,1819		
	0+720	604.099,534	4.656.376,971	390,6904		
	0+740	604.096,699	4.656.396,769	391,1988		
	0+760	604.094,022	4.656.416,589	391,7073		
	0+780	604.091,503	4.656.436,430	392,2158		
	0+800	604.089,143	4.656.456,290	392,7243		
	0+820	604.086,942	4.656.476,169	393,2328		
	0+840	604.084,899	4.656.496,064	393,7412		
	0+860	604.083,016	4.656.515,975	394,2497		
	0+880	604.081,291	4.656.535,900	394,7582		
	0+900	604.079,726	4.656.555,839	395,2667		
	0+920	604.078,320	4.656.575,789	395,7752		
	0+940	604.077,073	4.656.595,751	396,2837		
	0+960	604.075,986	4.656.615,721	396,7921		
	0+980	604.075,059	4.656.635,699	397,3006		
	1+000	604.074,291	4.656.655,685	397,8091		
	1+020	604.073,682	4.656.675,675	398,3176		
	1+040	604.073,234	4.656.695,670	398,8261		
	1+060	604.072,945	4.656.715,668	399,3346		
	1+080	604.072,816	4.656.735,668	399,8430		
	1+100	604.072,846	4.656.755,667	0,3515		
	1+120	604.073,036	4.656.775,667	0,8600		
	1+140	604.073,386	4.656.795,663	1,3685		

	<u>Estación</u>	<u>Coor. X</u>	<u>Coor. Y</u>	<u>Acimut</u>	<u>Radio</u>	<u>Parám.</u>	
PS	1+160	604.073,896	4.656.815,657	1,8770	2.504,000		
	1+169,578	604.074,197	4.656.825,230	2,1205			
	1+180	604.074,544	4.656.835,646	2,1205			
	1+200	604.075,210	4.656.855,635	2,1205			
	1+220	604.075,876	4.656.875,624	2,1205			
	1+240	604.076,542	4.656.895,613	2,1205			
	1+260	604.077,208	4.656.915,602	2,1205			
	1+280	604.077,874	4.656.935,591	2,1205			
PS	1+300	604.078,540	4.656.955,580	2,1205	Infinito		
	1+311,164	604.078,912	4.656.966,738	2,1205			
	1+320	604.079,187	4.656.975,569	1,8392			
	1+340	604.079,665	4.656.995,564	1,2026			
	1+360	604.079,942	4.657.015,562	0,5660			
	1+380	604.080,020	4.657.035,561	399,9294			
	1+400	604.079,898	4.657.055,561	399,2928			
	1+407,073	604.079,807	4.657.062,633	399,0676			-2.000,000
1+420	604.079,618	4.657.075,559	399,0676				
1+440	604.079,325	4.657.095,557	399,0676				
1+460	604.079,032	4.657.115,555	399,0676				
1+480	604.078,739	4.657.135,552	399,0676				
1+500	604.078,446	4.657.155,550	399,0676				
1+520	604.078,153	4.657.175,548	399,0676				
1+540	604.077,860	4.657.195,546	399,0676				
PS	1+560	604.077,567	4.657.215,544	399,0676	Infinito		
	1+580	604.077,274	4.657.235,542	399,0676			
	1+600	604.076,981	4.657.255,540	399,0676			
	1+619,306	604.076,699	4.657.274,843	399,0676			
	1+620	604.076,688	4.657.275,537	398,9792			
	1+640	604.075,968	4.657.295,523	396,4327			
	1+660	604.074,448	4.657.315,464	393,8863			
	1+670,545	604.073,327	4.657.325,949	392,5436			-500,000
1+680	604.072,222	4.657.335,339	392,5436				
1+700	604.069,885	4.657.355,202	392,5436				
1+720	604.067,548	4.657.375,065	392,5436				
1+740	604.065,210	4.657.394,928	392,5436				
1+760	604.062,873	4.657.414,791	392,5436				
1+780	604.060,536	4.657.434,654	392,5436				
1+800	604.058,199	4.657.454,517	392,5436				
PS	1+820	604.055,862	4.657.474,380	392,5436	Infinito		
	1+840	604.053,525	4.657.494,243	392,5436			
	1+860	604.051,188	4.657.514,106	392,5436			
	1+876,056	604.049,311	4.657.530,052	392,5436			
	1+880	604.048,843	4.657.533,968	392,2926			
	1+900	604.046,229	4.657.553,796	391,0193			
	1+920	604.043,219	4.657.573,568	389,7461			
	1+927,760	604.041,945	4.657.581,223	389,2521			-1.000,000
1+940	604.039,888	4.657.593,289	389,2521				
1+960	604.036,528	4.657.613,004	389,2521				
1+980	604.033,167	4.657.632,720	389,2521				
2+000	604.029,807	4.657.652,436	389,2521				
2+020	604.026,446	4.657.672,151	389,2521				
2+040	604.023,086	4.657.691,867	389,2521				
2+040,199	604.023,052	4.657.692,063	389,2521	Infinito			
2+060	604.019,532	4.657.711,548	387,9915				
2+080	604.015,586	4.657.731,155	386,7183				
2+100	604.011,248	4.657.750,678	385,4450				
2+120	604.006,520	4.657.770,111	384,1718				
2+132,723	604.003,311	4.657.782,423	383,3618			-1.000,000	
2+140	604.001,431	4.657.789,453	383,3618				
2+160	603.996,263	4.657.808,774	383,3618				
2+180	603.991,096	4.657.828,094	383,3618				
2+200	603.985,928	4.657.847,415	383,3618				
2+220	603.980,760	4.657.866,736	383,3618				
2+240	603.975,592	4.657.886,057	383,3618				
2+260	603.970,425	4.657.905,378	383,3618	Infinito			
2+266,335	603.968,788	4.657.911,498	383,3618				
2+280	603.964,367	4.657.924,417	374,6626				
2+281,352	603.963,835	4.657.925,659	373,8022			-100,000	150,000
2+295,317	603.958,852	4.657.938,700	379,7293				
2+300	603.957,386	4.657.943,147	379,7293				
2+320	603.951,125	4.657.962,142	379,7293				
2+340	603.944,864	4.657.981,137	379,7293				
2+360	603.938,603	4.658.000,131	379,7293				
2+380	603.932,342	4.658.019,126	379,7293				
PS	2+400	603.926,080	4.658.038,121	379,7293	Infinito		
	2+420	603.919,819	4.658.057,116	379,7293			
	2+440	603.913,558	4.658.076,110	379,7293			
	2+442,810	603.912,678	4.658.078,779	379,7293			
	2+460	603.906,898	4.658.094,966	376,6026			
	2+480	603.899,183	4.658.113,415	372,9648			
	2+500	603.890,427	4.658.131,393	369,3270			
	2+501,863	603.889,559	4.658.133,042	368,9881		-350,000	
2+520	603.881,362	4.658.149,220	371,2974				
2+540	603.873,009	4.658.167,391	373,8439				
2+560	603.865,390	4.658.185,881	376,3904				
PS	2+565,389	603.863,464	4.658.190,914	377,0766	500,000		
	2+580	603.858,316	4.658.204,588	377,0766			
	2+600	603.851,269	4.658.223,305	377,0766			

	<u>Estación</u>	<u>Coor. X</u>	<u>Coor. Y</u>	<u>Acimut</u>	<u>Radio</u>	<u>Parám.</u>
	2+620	603.844,222	4.658.242,023	377,0766		
	2+640	603.837,175	4.658.260,740	377,0766		
	2+660	603.830,128	4.658.279,458	377,0766		
	2+680	603.823,081	4.658.298,175	377,0766		
	2+700	603.816,034	4.658.316,892	377,0766		
	2+720	603.808,987	4.658.335,610	377,0766		
	2+740	603.801,940	4.658.354,327	377,0766		
	2+760	603.794,893	4.658.373,044	377,0766		
	2+780	603.787,846	4.658.391,762	377,0766		
	2+800	603.780,799	4.658.410,479	377,0766		
	2+820	603.773,752	4.658.429,197	377,0766		
	2+840	603.766,705	4.658.447,914	377,0766		
	2+860	603.759,658	4.658.466,631	377,0766		
	2+880	603.752,611	4.658.485,349	377,0766		
PS	2+881,148	603.752,206	4.658.486,423	377,0766	Infinito	
PS	2+886,071	603.750,427	4.658.491,013	375,8229	-250,000	
	2+900	603.745,354	4.658.503,985	376,7141		
	2+920	603.738,388	4.658.522,733	377,9937		
	2+940	603.731,801	4.658.541,617	379,2733		
	2+960	603.725,595	4.658.560,629	380,5530		
	2+980	603.719,772	4.658.579,762	381,8326		
	3+000	603.714,335	4.658.599,009	383,1123		
	3+020	603.709,286	4.658.618,360	384,3919		
	3+040	603.704,627	4.658.637,810	385,6715		
PS	3+060	603.700,360	4.658.657,349	386,9512		
	3+060,701	603.700,217	4.658.658,036	386,9960	995,000	
	3+080	603.695,939	4.658.676,853	384,5389		
	3+100	603.690,742	4.658.696,165	381,9924		
PS	3+117,158	603.685,672	4.658.712,555	379,8078	-500,000	
	3+120	603.684,785	4.658.715,256	379,8078		
	3+140	603.678,548	4.658.734,258	379,8078		
	3+160	603.672,310	4.658.753,260	379,8078		
	3+180	603.666,072	4.658.772,263	379,8078		
	3+200	603.659,834	4.658.791,265	379,8078		
	3+220	603.653,597	4.658.810,267	379,8078		
PS	3+233,700	603.649,324	4.658.823,284	379,8078	Infinito	
	3+240	603.647,549	4.658.829,328	383,8186		
	3+260	603.644,483	4.658.849,058	396,5510		
PS	3+278,954	603.645,251	4.658.867,968	8,6177	100,000	
	3+280	603.645,386	4.658.869,005	7,9521		
	3+300	603.645,884	4.658.888,965	395,2197		
	3+320	603.642,406	4.658.908,627	382,4873		
PS	3+324,471	603.641,095	4.658.912,901	379,6407	-100,000	
	3+340	603.636,213	4.658.927,643	379,6407		
	3+360	603.629,926	4.658.946,629	379,6407		
	3+380	603.623,638	4.658.965,615	379,6407		
PS	3+391,080	603.620,155	4.658.976,133	379,6407	Infinito	
	3+400	603.616,733	4.658.984,361	370,1764		
	3+420	603.604,922	4.659.000,387	348,9558		
PS	3+426,961	603.599,650	4.659.004,927	341,5701	-60,000	
	3+440	603.587,610	4.659.009,413	303,8383		
PS	3+444,277	603.583,343	4.659.009,255	291,4630	-22,000	
	3+460	603.568,891	4.659.013,966	348,6622		
	3+480	603.564,484	4.659.032,375	21,4187		
PS	3+492,790	603.572,560	4.659.041,927	67,9483	17,500	
	3+500	603.578,875	4.659.045,405	67,9483		
	3+503,731	603.582,143	4.659.047,205	67,9483		

CAMINO M.I. PK 28+940-31+300

DATOS DE ENTRADA					
<u>AL</u>	<u>Tipo</u>	<u>Radio</u>	<u>Retrang.</u>	<u>AE/AS</u>	
1	Fijo	Infinito			
				603.599,655	603.594,327
				4.659.089,077	4.659.106,032
2	Giratorio	17,000			603.602,407
					4.659.125,852
3	Móvil	-20,000			
4	Fijo	Infinito	4,500		
				603.611,501	603.659,994
				4.659.136,405	4.659.269,145
5	Giratorio	-100,000			603.667,267
					4.659.312,399
6	Móvil	100,000			
7	Fijo	980,000	8,000		
				603.672,431	603.756,733
				4.659.358,845	4.659.559,051
8	Móvil	-350,000			
9	Fijo	250,000	-4,500		
				603.790,626	603.802,562
				4.659.637,836	4.659.665,279
10	Giratorio	2.700,000	-2,500		603.920,629
					4.659.874,166
11	Móvil	-500,000			
12	Fijo	Infinito	-5,500		
				603.931,316	603.992,728
				4.659.892,785	4.660.024,662
13	Móvil	250,000			
14	Fijo	Infinito	-5,500		
				604.005,314	604.091,852
				4.660.051,027	4.660.186,198
15	Móvil	-200,000			
16	Fijo	700,000	-5,500		
				604.123,371	604.203,745
				4.660.252,099	4.660.396,254
17	Móvil	-200,000			
18	Fijo	-9.000,000	-5,500		
				604.220,220	604.336,949
				4.660.423,777	4.660.636,162
19	Móvil	500,000			
20	Fijo	2.500,000	-1,000		
				604.459,453	604.611,600
				4.660.875,525	4.661.105,025
21	Móvil	-671,000			
22	Fijo	-38,000			
				604.535,595	604.525,705
				4.661.074,748	4.661.101,527
23	Móvil	27,500			
24	Fijo	Infinito			
				604.539,160	604.560,090
				4.661.146,700	4.661.154,010

PUNTOS SINGULARES								
<u>Estación</u>	<u>Longitud</u>	<u>Coord. X</u>	<u>Coord. Y</u>	<u>Acimut</u>	<u>Radio</u>	<u>Parám.</u>	<u>X Centro</u>	<u>Y Centro</u>
0+000,000	0,000	603.599,655	4.659.089,077	380,6167	Infinito			
0+017,592	17,592	603.594,381	4.659.105,860	380,6167	Infinito			
0+043,795	26,203	603.605,027	4.659.127,017	78,7416	17,000		603.610,599	4.659.110,956
0+061,527	17,732	603.617,258	4.659.139,050	22,2982	-20,000		603.598,472	4.659.145,912
0+193,079	131,553	603.662,399	4.659.262,615	22,2982	Infinito			
0+230,145	37,066	603.668,450	4.659.298,969	398,7014	-100,000		603.568,471	4.659.296,929
0+257,694	27,548	603.671,665	4.659.326,241	16,2393	100,000		603.768,429	4.659.301,008
0+469,467	211,773	603.746,915	4.659.523,746	30,1096	972,000		604.612,213	4.659.080,977
0+558,457	88,990	603.777,000	4.659.607,242	13,9231	-350,000		603.435,337	4.659.683,179
0+624,740	66,283	603.799,597	4.659.669,355	30,5035	254,500		604.025,437	4.659.552,025
0+825,392	200,652	603.898,630	4.659.843,812	35,2346	2.700,000		606.195,545	4.658.424,592
0+884,217	58,825	603.926,539	4.659.895,556	27,7448	-500,000		603.473,276	4.660.106,630
1+039,968	155,750	603.992,289	4.660.036,748	27,7448	Infinito			
1+073,380	33,412	604.008,373	4.660.066,006	36,2531	250,000		604.218,921	4.659.931,211
1+226,678	153,298	604.091,029	4.660.195,113	36,2531	Infinito			
1+268,974	42,295	604.109,911	4.660.232,871	22,7901	-200,000		603.922,590	4.660.302,949
1+454,849	185,875	604.197,090	4.660.396,425	39,5629	705,500		604.770,686	4.659.985,671
1+475,616	20,767	604.208,284	4.660.413,906	32,9526	-200,000		604.034,484	4.660.512,868
1+909,013	433,397	604.413,579	4.660.795,548	29,8850	-8.994,500		596.392,059	4.664.864,486
1+924,023	15,010	604.420,569	4.660.808,831	31,7962	500,000		604.859,491	4.660.569,358
2+002,299	78,275	604.459,128	4.660.876,947	33,7887	2.501,000		606.616,058	4.659.610,987
2+208,076	205,777	604.534,664	4.661.067,493	14,2653	-671,000		603.880,439	4.661.216,594

<u>Estación</u>	<u>Longitud</u>	<u>Coord. X</u>	<u>Coord. Y</u>	<u>Acimut</u>	<u>Radio</u>	<u>Parám.</u>	<u>X Centro</u>	<u>Y Centro</u>
2+244,623	36,547	604.525,735	4.661.101,494	353,0380	-38,000		604.497,614	4.661.075,937
2+298,865	54,243	604.537,018	4.661.145,952	78,6086	27,500		604.546,086	4.661.119,990
2+323,304	24,438	604.560,090	4.661.154,010	78,6086	Infinito			

PUNTOS DEL EJE CADA 20 METROS

	<u>Estación</u>	<u>Coord. X</u>	<u>Coord. Y</u>	<u>Acimut</u>	<u>Radio</u>	<u>Parám.</u>
PS	0+000,000	603.599,655	4.659.089,077	380,6167	Infinito	
PS	0+017,592	603.594,381	4.659.105,860	380,6167	Infinito	
	0+020	603.593,824	4.659.108,200	389,6349		
	0+040	603.601,610	4.659.125,385	64,5313		
PS	0+043,795	603.605,027	4.659.127,017	78,7416	17,000	
	0+060	603.616,680	4.659.137,637	27,1584		
PS	0+061,527	603.617,258	4.659.139,050	22,2982	-20,000	
	0+080	603.623,597	4.659.156,401	22,2982		
	0+100	603.630,460	4.659.175,187	22,2982		
	0+120	603.637,323	4.659.193,972	22,2982		
	0+140	603.644,185	4.659.212,758	22,2982		
	0+160	603.651,048	4.659.231,544	22,2982		
	0+180	603.657,911	4.659.250,329	22,2982		
PS	0+193,079	603.662,399	4.659.262,615	22,2982	Infinito	
	0+200	603.664,547	4.659.269,192	17,8925		
	0+220	603.668,143	4.659.288,832	5,1601		
PS	0+230,145	603.668,450	4.659.298,969	398,7014	-100,000	
	0+240	603.668,734	4.659.308,815	4,9751		
PS	0+257,694	603.671,665	4.659.326,241	16,2393	100,000	
	0+260	603.672,250	4.659.328,472	16,3904		
	0+280	603.677,541	4.659.347,759	17,7003		
	0+300	603.683,228	4.659.366,933	19,0102		
	0+320	603.689,308	4.659.385,986	20,3201		
	0+340	603.695,779	4.659.404,910	21,6300		
	0+360	603.702,637	4.659.423,697	22,9400		
	0+380	603.709,881	4.659.442,339	24,2499		
	0+400	603.717,507	4.659.460,827	25,5598		
	0+420	603.725,512	4.659.479,155	26,8697		
	0+440	603.733,892	4.659.497,314	28,1796		
	0+460	603.742,644	4.659.515,298	29,4895		
PS	0+469,467	603.746,915	4.659.523,746	30,1096	972,000	
	0+480	603.751,571	4.659.533,194	28,1937		
	0+500	603.759,621	4.659.551,499	24,5559		
	0+520	603.766,612	4.659.570,235	20,9181		
	0+540	603.772,522	4.659.589,339	17,2802		
PS	0+558,457	603.777,000	4.659.607,242	13,9231	-350,000	
	0+560	603.777,339	4.659.608,747	14,3090		
	0+580	603.782,558	4.659.628,049	19,3119		
	0+600	603.789,276	4.659.646,882	24,3148		
	0+620	603.797,451	4.659.665,129	29,3178		
PS	0+624,740	603.799,597	4.659.669,355	30,5035	254,500	
	0+640	603.806,671	4.659.682,877	30,8633		
	0+660	603.816,057	4.659.700,537	31,3349		
	0+680	603.825,573	4.659.718,128	31,8064		
	0+700	603.835,220	4.659.735,648	32,2780		
	0+720	603.844,996	4.659.753,095	32,7496		
	0+740	603.854,901	4.659.770,470	33,2212		
	0+760	603.864,935	4.659.787,771	33,6927		
	0+780	603.875,096	4.659.804,997	34,1643		
	0+800	603.885,385	4.659.822,148	34,6359		
	0+820	603.895,801	4.659.839,222	35,1074		
PS	0+825,392	603.898,630	4.659.843,812	35,2346	2.700,000	
	0+840	603.906,126	4.659.856,349	33,3747		
	0+860	603.915,789	4.659.873,859	30,8282		
	0+880	603.924,743	4.659.891,741	28,2817		
PS	0+884,217	603.926,539	4.659.895,556	27,7448	-500,000	
	0+900	603.933,202	4.659.909,864	27,7448		
	0+920	603.941,645	4.659.927,994	27,7448		
	0+940	603.950,088	4.659.946,125	27,7448		
	0+960	603.958,531	4.659.964,255	27,7448		
	0+980	603.966,974	4.659.982,386	27,7448		
	1+000	603.975,417	4.660.000,516	27,7448		
	1+020	603.983,860	4.660.018,647	27,7448		
PS	1+039,968	603.992,289	4.660.036,748	27,7448	Infinito	
	1+040	603.992,303	4.660.036,777	27,7530		
	1+060	604.001,464	4.660.054,550	32,8460		
PS	1+073,380	604.008,373	4.660.066,006	36,2531	250,000	
	1+080	604.011,943	4.660.071,581	36,2531		
	1+100	604.022,726	4.660.088,425	36,2531		
	1+120	604.033,510	4.660.105,269	36,2531		
	1+140	604.044,293	4.660.122,113	36,2531		
	1+160	604.055,077	4.660.138,957	36,2531		
	1+180	604.065,861	4.660.155,800	36,2531		
	1+200	604.076,644	4.660.172,644	36,2531		
	1+220	604.087,428	4.660.189,488	36,2531		

	<u>Estación</u>	<u>Coord. X</u>	<u>Coord. Y</u>	<u>Acimut</u>	<u>Radio</u>	<u>Parám.</u>
PS	1+226,678	604.091,029	4.660.195,113	36,2531	Infinito	
	1+240	604.097,833	4.660.206,563	32,0127		
	1+260	604.106,580	4.660.224,539	25,6465		
PS	1+268,974	604.109,911	4.660.232,871	22,7901	-200,000	
	1+280	604.113,855	4.660.243,167	23,7851		
	1+300	604.121,418	4.660.261,682	25,5899		
	1+320	604.129,502	4.660.279,974	27,3946		
	1+340	604.138,102	4.660.298,030	29,1993		
	1+360	604.147,210	4.660.315,835	31,0041		
	1+380	604.156,819	4.660.333,375	32,8088		
	1+400	604.166,921	4.660.350,635	34,6135		
	1+420	604.177,509	4.660.367,602	36,4183		
	1+440	604.188,573	4.660.384,262	38,2230		
PS	1+454,849	604.197,090	4.660.396,425	39,5629	705,500	
	1+460	604.200,035	4.660.400,651	37,9233		
PS	1+475,616	604.208,284	4.660.413,906	32,9526	-200,000	
	1+480	604.210,452	4.660.417,716	32,9215		
	1+500	604.220,321	4.660.435,112	32,7800		
	1+520	604.230,150	4.660.452,530	32,6384		
	1+540	604.239,941	4.660.469,969	32,4969		
	1+560	604.249,693	4.660.487,431	32,3553		
	1+580	604.259,407	4.660.504,914	32,2137		
	1+600	604.269,081	4.660.522,418	32,0722		
	1+620	604.278,717	4.660.539,944	31,9306		
	1+640	604.288,313	4.660.557,491	31,7891		
	1+660	604.297,870	4.660.575,060	31,6475		
	1+680	604.307,389	4.660.592,650	31,5060		
	1+700	604.316,868	4.660.610,261	31,3644		
	1+720	604.326,308	4.660.627,893	31,2228		
	1+740	604.335,709	4.660.645,545	31,0813		
	1+760	604.345,070	4.660.663,219	30,9397		
	1+780	604.354,392	4.660.680,914	30,7982		
	1+800	604.363,675	4.660.698,629	30,6566		
	1+820	604.372,919	4.660.716,365	30,5151		
	1+840	604.382,123	4.660.734,121	30,3735		
	1+860	604.391,287	4.660.751,898	30,2319		
	1+880	604.400,412	4.660.769,695	30,0904		
	1+900	604.409,497	4.660.787,512	29,9488		
PS	1+909,013	604.413,579	4.660.795,548	29,8850	-8.994,500	
	1+920	604.418,656	4.660.805,291	31,2839		
PS	1+924,023	604.420,569	4.660.808,831	31,7962	500,000	
	1+940	604.428,266	4.660.822,831	32,2029		
	1+960	604.438,026	4.660.840,288	32,7120		
	1+980	604.447,926	4.660.857,666	33,2211		
	2+000	604.457,965	4.660.874,964	33,7302		
PS	2+002,299	604.459,128	4.660.876,947	33,7887	2.501,000	
	2+020	604.467,885	4.660.892,329	32,1092		
	2+040	604.477,288	4.660.909,980	30,2117		
	2+060	604.486,161	4.660.927,904	28,3142		
	2+080	604.494,495	4.660.946,083	26,4167		
	2+100	604.502,284	4.660.964,504	24,5191		
	2+120	604.509,521	4.660.983,148	22,6216		
	2+140	604.516,198	4.661.001,999	20,7241		
	2+160	604.522,311	4.661.021,041	18,8266		
	2+180	604.527,854	4.661.040,257	16,9290		
	2+200	604.532,822	4.661.059,630	15,0315		
PS	2+208,076	604.534,664	4.661.067,493	14,2653	-671,000	
	2+220	604.535,461	4.661.079,341	394,2886		
	2+240	604.528,628	4.661.097,893	360,7823		
PS	2+244,623	604.525,735	4.661.101,494	353,0380	-38,000	
	2+260	604.519,023	4.661.115,107	388,6365		
	2+280	604.522,624	4.661.134,335	34,9361		
PS	2+298,865	604.537,018	4.661.145,952	78,6086	27,500	
	2+300	604.538,090	4.661.146,326	78,6086		
	2+320	604.556,971	4.661.152,921	78,6086		
	2+323,304	604.560,090	4.661.154,010	78,6086		

PLAYA VIALIDAD INVERNAL T-2

DATOS DE ENTRADA

AL	Tipo	Radio	Retrang.	AE/AS	X1/Y1	X2/Y2
1	Fijo	Infinito			603.571,416 4.659.012,410	603.567,269 4.658.997,854
2	Móvil	20,000				
3	Fijo	Infinito	20,000		603.586,047 4.658.983,505	603.568,929 4.658.961,381

PUNTOS SINGULARES

Estación	Longitud	Coord. X	Coord. Y	Acimut	Radio	Parám.	X Centro	Y Centro
0+000,000	0,000	603.571,416	4.659.012,410	217,6692	Infinito			
0+021,048	21,048	603.565,649	4.658.992,168	217,6692	Infinito			
0+028,667	7,619	603.562,232	4.658.985,409	241,9224	20,000		603.546,414	4.658.997,648
0+043,573	14,906	603.553,111	4.658.973,620	241,9224	Infinito			

PUNTOS DEL EJE CADA 20 METROS

	Estación	Coor. X	Coor. Y	Acimut	Radio	Parám.
PS	0+000,000	603.571,416	4.659.012,410	217,6692	Infinito	
	0+020	603.565,936	4.658.993,175	217,6692		
PS	0+021,048	603.565,649	4.658.992,168	217,6692	Infinito	
PS	0+028,667	603.562,232	4.658.985,409	241,9224	20,000	
	0+040	603.555,297	4.658.976,446	241,9224		
PS	0+043,573	603.553,111	4.658.973,620	241,9224	Infinito	

DESVIO -PROVIS-----PEAJE--AP15

DATOS DE ENTRADA

AL	Tipo	Radio	Retrang.	AE/AS	X1/Y1	X2/Y2
1	Fijo	1.490,000			605.791,548 4.661.715,164	606.104,315 4.662.412,730
2	Móvil	-200,000		99,000		
3	Retrogiratorio	130,000	1,000	50,000	605.977,929 4.662.298,779	
4	Fijo	-3.000,000	-9,500	78,000	605.909,687 4.662.249,800	606.411,777 4.662.846,281

PUNTOS SINGULARES

Estación	Longitud	Coord. X	Coord. Y	Acimut	Radio	Parám.	X Centro	Y Centro
0+000,000	0,000	605.791,548	4.661.715,164	10,3171	1.490,000		607.262,024	4.661.474,748
0+476,551	476,551	605.941,707	4.662.165,301	30,6783	1.490,000		607.262,024	4.661.474,748
0+525,556	49,005	605.962,614	4.662.209,587	22,8789	-200,000	99,000	605.775,391	4.662.279,926
0+575,712	50,157	605.974,213	4.662.258,249	6,9136	-200,000		605.775,391	4.662.279,926
0+588,212	12,500	605.975,308	4.662.270,700	4,9242	Infinito	50,000		
0+607,443	19,231	605.977,266	4.662.289,826	9,6329	130,000	50,000	606.105,780	4.662.270,231
0+664,695	57,252	605.997,882	4.662.342,742	37,6696	130,000		606.105,780	4.662.270,231
0+711,495	46,800	606.028,405	4.662.378,130	49,1287	Infinito	78,000		
1+316,588	605,093	606.403,776	4.662.851,402	36,2475	-2.990,500		603.885,061	4.664.463,595

PUNTOS DEL EJE CADA 20 METROS

	Estación	Coor. X	Coor. Y	Acimut	Radio	Parám.
PS	0+000,000	605.791,548	4.661.715,164	10,3171	1.490,000	
	0+020	605.794,907	4.661.734,880	11,1717		
	0+040	605.798,531	4.661.754,549	12,0262		
	0+060	605.802,419	4.661.774,167	12,8807		
	0+080	605.806,569	4.661.793,731	13,7352		
	0+100	605.810,982	4.661.813,238	14,5897		
	0+120	605.815,656	4.661.832,684	15,4443		
	0+140	605.820,590	4.661.852,066	16,2988		
	0+160	605.825,785	4.661.871,379	17,1533		
	0+180	605.831,238	4.661.890,621	18,0078		
	0+200	605.836,949	4.661.909,789	18,8624		
	0+220	605.842,916	4.661.928,877	19,7169		
	0+240	605.849,140	4.661.947,884	20,5714		
	0+260	605.855,618	4.661.966,806	21,4259		
	0+280	605.862,349	4.661.985,639	22,2805		
	0+300	605.869,332	4.662.004,380	23,1350		
	0+320	605.876,567	4.662.023,026	23,9895		
	0+340	605.884,051	4.662.041,572	24,8440		
	0+360	605.891,783	4.662.060,017	25,6986		
	0+380	605.899,762	4.662.078,356	26,5531		
	0+400	605.907,987	4.662.096,587	27,4076		
	0+420	605.916,455	4.662.114,705	28,2621		
	0+440	605.925,166	4.662.132,708	29,1166		
	0+460	605.934,118	4.662.150,593	29,9712		
PS	0+476,551	605.941,707	4.662.165,301	30,6783	1.490,000	
	0+480	605.943,305	4.662.168,358	30,6397		
	0+500	605.952,380	4.662.186,180	28,8925		
	0+520	605.960,590	4.662.204,413	24,5472		
PS	0+525,556	605.962,614	4.662.209,587	22,8789	-200,000	99,000
	0+540	605.967,201	4.662.223,280	18,2813		
	0+560	605.971,898	4.662.242,712	11,9151		
PS	0+575,712	605.974,213	4.662.258,249	6,9136	-200,000	
	0+580	605.974,637	4.662.262,515	5,7829		
PS	0+588,212	605.975,308	4.662.270,700	4,9242	Infinito	50,000
	0+600	605.976,328	4.662.282,443	6,6933		
PS	0+607,443	605.977,266	4.662.289,826	9,6329	130,000	50,000
	0+620	605.979,755	4.662.302,129	15,7820		
	0+640	605.986,131	4.662.321,065	25,5762		
	0+660	605.995,334	4.662.338,799	35,3703		
PS	0+664,695	605.997,882	4.662.342,742	37,6696	130,000	
	0+680	606.007,069	4.662.354,975	43,9390		
	0+700	606.020,419	4.662.369,862	48,4374		
PS	0+711,495	606.028,405	4.662.378,130	49,1287	Infinito	78,000

<u>Estación</u>	<u>Coor. X</u>	<u>Coor. Y</u>	<u>Acimut</u>	<u>Radio</u>	<u>Parám.</u>
0+720	606.034,328	4.662.384,234	48,9477		
0+740	606.048,186	4.662.398,654	48,5219		
0+760	606.061,947	4.662.413,167	48,0961		
0+780	606.075,612	4.662.427,772	47,6704		
0+800	606.089,178	4.662.442,467	47,2446		
0+820	606.102,645	4.662.457,253	46,8189		
0+840	606.116,014	4.662.472,129	46,3931		
0+860	606.129,282	4.662.487,093	45,9673		
0+880	606.142,451	4.662.502,146	45,5416		
0+900	606.155,518	4.662.517,287	45,1158		
0+920	606.168,484	4.662.532,515	44,6900		
0+940	606.181,347	4.662.547,829	44,2643		
0+960	606.194,108	4.662.563,229	43,8385		
0+980	606.206,766	4.662.578,714	43,4128		
1+000	606.219,320	4.662.594,283	42,9870		
1+020	606.231,769	4.662.609,936	42,5612		
1+040	606.244,113	4.662.625,672	42,1355		
1+060	606.256,352	4.662.641,490	41,7097		
1+080	606.268,485	4.662.657,389	41,2840		
1+100	606.280,511	4.662.673,370	40,8582		
1+120	606.292,430	4.662.689,430	40,4324		
1+140	606.304,242	4.662.705,570	40,0067		
1+160	606.315,945	4.662.721,788	39,5809		
1+180	606.327,539	4.662.738,084	39,1551		
1+200	606.339,025	4.662.754,458	38,7294		
1+220	606.350,400	4.662.770,907	38,3036		
1+240	606.361,665	4.662.787,433	37,8779		
1+260	606.372,820	4.662.804,033	37,4521		
1+280	606.383,863	4.662.820,708	37,0263		
1+300	606.394,794	4.662.837,456	36,6006		
1+316,588	606.403,776	4.662.851,402	36,2475		

E2 - EJE ENTRE GLORIETAS

DATOS DE ENTRADA							
<u>AL</u>	<u>Tipo</u>	<u>Radio</u>	<u>Retrang.</u>	<u>AE/AS</u>	<u>X1/Y1</u>	<u>X2/Y2</u>	
1	Fijo	Infinito	0,520		603.785,399 4.658.935,140	603.608,320 4.659.061,170	
PUNTOS SINGULARES							
<u>Estación</u>	<u>Longitud</u>	<u>Coord. X</u>	<u>Coord. Y</u>	<u>Acimut</u>	<u>Radio</u>	<u>Parám.</u>	<u>X Centro</u> <u>Y Centro</u>
0+000,000	0,000	603.785,701	4.658.935,564	339,3779	Infinito		
0+217,349	217,349	603.608,622	4.659.061,594	339,3779	Infinito		
PUNTOS DEL EJE CADA 20 METROS							
	<u>Estación</u>	<u>Coor. X</u>	<u>Coor. Y</u>	<u>Acimut</u>	<u>Radio</u>	<u>Parám.</u>	
PS	0+000,000	603.785,701	4.658.935,564	339,3779	Infinito		
	0+020	603.769,406	4.658.947,161	339,3779			
	0+040	603.753,112	4.658.958,758	339,3779			
	0+060	603.736,817	4.658.970,355	339,3779			
	0+080	603.720,523	4.658.981,952	339,3779			
	0+100	603.704,228	4.658.993,549	339,3779			
	0+120	603.687,934	4.659.005,146	339,3779			
	0+140	603.671,639	4.659.016,743	339,3779			
	0+160	603.655,345	4.659.028,340	339,3779			
	0+180	603.639,050	4.659.039,937	339,3779			
	0+200	603.622,756	4.659.051,534	339,3779			
	0+217,349	603.608,622	4.659.061,594	339,3779			
					Infinito		

E2 - EJE NA-160 - GLORIETA ESTE

DATOS DE ENTRADA

AL	Tipo	Radio	Retrang.	AE/AS	X1/Y1	X2/Y2
1	Retrogiratorio	300,000		603.925,125		
				4.658.851,083		
2	Fijo	Infinito		603.861,397	603.785,399	
				4.658.881,051	4.658.935,140	

PUNTOS SINGULARES

Estación	Longitud	Coord. X	Coord. Y	Acimut	Radio	Parám.	X Centro	Y Centro
0+000,000	0,000	603.925,125	4.658.851,083	321,3660	300,000		604.023,930	4.659.134,345
0+051,744	51,744	603.877,976	4.658.872,243	332,3464	300,000		604.023,930	4.659.134,345
0+118,014	66,270	603.822,637	4.658.908,637	339,3779	Infinito	141,000		
0+163,720	45,706	603.785,399	4.658.935,140	339,3779	Infinito			

PUNTOS DEL EJE CADA 20 METROS

	Estación	Coor. X	Coor. Y	Acimut	Radio	Parám.
PS	0+000,000	603.925,125	4.658.851,083	321,3660	300,000	
	0+020	603.906,474	4.658.858,294	325,6102		
	0+040	603.888,345	4.658.866,732	329,8543		
PS	0+051,744	603.877,976	4.658.872,243	332,3464	300,000	
	0+060	603.870,817	4.658.876,355	333,9893		
	0+080	603.853,870	4.658.886,973	337,0642		
PS	0+100	603.837,341	4.658.898,232	338,8583		
	0+118,014	603.822,637	4.658.908,637	339,3779	Infinito	141,000
	0+120	603.821,019	4.658.909,789	339,3779		
	0+140	603.804,724	4.658.921,386	339,3779		
	0+160	603.788,430	4.658.932,983	339,3779		
	0+163,720	603.785,399	4.658.935,140	339,3779		

E2 - EJE GLORIETA ESTE

DATOS DE ENTRADA

AL	Tipo	Radio	Retrang.	AE/AS	X1/Y1	X2/Y2
1	Fijo	30,000		603.797,883	603.755,399	
				4.658.907,861	4.658.935,140	
2	Acoplado a P2	Infinito		60,000		
				0,000		
3	Giratorio	30,000			603.797,883	4.658.907,861

PUNTOS SINGULARES

Estación	Longitud	Coord. X	Coord. Y	Acimut	Radio	Parám.	X Centro	Y Centro
0+000,000	0,000	603.797,883	4.658.907,861	272,6770	30,000		603.785,399	4.658.935,140
0+119,999	119,999	603.797,883	4.658.962,419	127,3237	30,000		603.785,399	4.658.935,140
0+119,999	0,000	603.797,883	4.658.962,419	127,3237	Infinito			
0+188,496	68,496	603.797,883	4.658.907,861	272,6770	30,000		603.785,399	4.658.935,140

PUNTOS DEL EJE CADA 20 METROS

	Estación	Coor. X	Coor. Y	Acimut	Radio	Parám.
PS	0+000,000	603.797,883	4.658.907,861	272,6770	30,000	
	0+020	603.778,341	4.658.905,982	315,1183		
	0+040	603.761,822	4.658.916,589	357,5596		
	0+060	603.755,399	4.658.935,141	0,0009		
	0+080	603.761,823	4.658.953,692	42,4423		
PS	0+100	603.778,342	4.658.964,298	84,8836		
	0+119,999	603.797,883	4.658.962,419	127,3237	30,000	
	0+120	603.797,883	4.658.962,419	127,3237		
	0+140	603.812,079	4.658.948,858	169,7662		
	0+160	603.814,849	4.658.929,423	212,2075		
	0+180	603.805,008	4.658.912,436	254,6489		
	0+188,496	603.797,883	4.658.907,861	272,6770		

E2 - EJE GLORIETA OESTE

DATOS DE ENTRADA

<u>AL</u>	<u>Tipo</u>	<u>Radio</u>	<u>Retrang.</u>	<u>AE/AS</u>	<u>X1/Y1</u>	<u>X2/Y2</u>
1	Fijo	30,000			603.620,804 4.659.033,891	603.578,320 4.659.061,170
2	Acoplado a P2	Infinito			60,000 0,000	
3	Giratorio	30,000				603.620,804 4.659.033,891

PUNTOS SINGULARES

<u>Estación</u>	<u>Longitud</u>	<u>Coord. X</u>	<u>Coord. Y</u>	<u>Acimut</u>	<u>Radio</u>	<u>Parám.</u>	<u>X Centro</u>	<u>Y Centro</u>
0+000,000	0,000	603.620,804	4.659.033,891	272,6770	30,000		603.608,320	4.659.061,170
0+119,999	119,999	603.620,804	4.659.088,449	127,3237	30,000		603.608,320	4.659.061,170
0+119,999	0,000	603.620,804	4.659.088,449	127,3237	Infinito			
0+188,496	68,496	603.620,804	4.659.033,891	272,6770	30,000		603.608,320	4.659.061,170

PUNTOS DEL EJE CADA 20 METROS

	<u>Estación</u>	<u>Coor. X</u>	<u>Coor. Y</u>	<u>Acimut</u>	<u>Radio</u>	<u>Parám.</u>
PS	0+000,000	603.620,804	4.659.033,891	272,6770	30,000	
	0+020	603.601,262	4.659.032,012	315,1183		
	0+040	603.584,743	4.659.042,619	357,5596		
	0+060	603.578,320	4.659.061,171	0,0009		
	0+080	603.584,744	4.659.079,722	42,4423		
PS	0+100	603.601,263	4.659.090,328	84,8836	30,000	
	0+119,999	603.620,804	4.659.088,449	127,3237		
	0+120	603.620,804	4.659.088,449	127,3237		
	0+140	603.635,000	4.659.074,888	169,7662		
	0+160	603.637,770	4.659.055,453	212,2075		
	0+180	603.627,929	4.659.038,466	254,6489		
	0+188,496	603.620,804	4.659.033,891	272,6770		

E2 - EJE GLORIETA OESTE - CTRA NA-160

DATOS DE ENTRADA

<u>AL</u>	<u>Tipo</u>	<u>Radio</u>	<u>Retrang.</u>	<u>AE/AS</u>	<u>X1/Y1</u>	<u>X2/Y2</u>
1	Fijo	Infinito			603.608,320 4.659.061,170	603.533,561 4.659.114,379

PUNTOS SINGULARES

<u>Estación</u>	<u>Longitud</u>	<u>Coord. X</u>	<u>Coord. Y</u>	<u>Acimut</u>	<u>Radio</u>	<u>Parám.</u>	<u>X Centro</u>	<u>Y Centro</u>
0+000,000	0,000	603.608,320	4.659.061,170	339,3789	Infinito			
0+091,761	91,761	603.533,561	4.659.114,379	339,3789	Infinito			

PUNTOS DEL EJE CADA 20 METROS

	<u>Estación</u>	<u>Coor. X</u>	<u>Coor. Y</u>	<u>Acimut</u>	<u>Radio</u>	<u>Parám.</u>
PS	0+000,000	603.608,320	4.659.061,170	339,3789	Infinito	
	0+020	603.592,026	4.659.072,767	339,3789		
	0+040	603.575,731	4.659.084,365	339,3789		
	0+060	603.559,437	4.659.095,962	339,3789		
	0+080	603.543,143	4.659.107,559	339,3789		
	0+091,761	603.533,561	4.659.114,379	339,3789		

E2 - RAMAL 3 (EJE PAMP-GLOR OESTE)

DATOS DE ENTRADA

AL	Tipo	Radio	Retrang.	AE/AS	X1/Y1	X2/Y2
1	Fijo	-1.500,000	14,000	501,000	603.842,149	603.775,009
					4.659.655,986	4.658.527,056
2	Fijo	1.100,000	2,500	410,000	603.644,255	603.617,251
					4.659.140,167	4.659.076,337

PUNTOS SINGULARES

Estación	Longitud	Coord. X	Coord. Y	Acimut	Radio	Parám.	X Centro	Y Centro
0+000,000	0,000	603.829,518	4.659.662,024	228,3888	-1.514,000		605.195,464	4.659.009,040
0+068,570	68,570	603.801,355	4.659.599,511	225,5055	-1.514,000		605.195,464	4.659.009,040
0+353,912	285,342	603.706,822	4.659.330,403	219,5064	Infinito	657,273		
0+617,532	263,620	603.617,369	4.659.082,603	227,1522	1.097,500	537,888	602.618,186	4.659.536,630
0+623,273	5,740	603.614,980	4.659.077,383	227,4852	1.097,500		602.618,186	4.659.536,630

PUNTOS DEL EJE CADA 20 METROS

	Estación	Coor. X	Coor. Y	Acimut	Radio	Parám.
PS	0+000,000	603.829,518	4.659.662,024	228,3888	-1.514,000	
	0+020	603.821,012	4.659.643,924	227,5478		
	0+040	603.812,745	4.659.625,712	226,7069		
	0+060	603.804,719	4.659.607,393	225,8659		
PS	0+068,570	603.801,355	4.659.599,511	225,5055	-1.514,000	
	0+080	603.796,936	4.659.588,970	225,0345		
	0+100	603.789,387	4.659.570,449	224,2567		
	0+120	603.782,056	4.659.551,842	223,5378		
	0+140	603.774,927	4.659.533,155	222,8779		
	0+160	603.767,983	4.659.514,400	222,2769		
	0+180	603.761,208	4.659.495,582	221,7349		
	0+200	603.754,585	4.659.476,711	221,2518		
	0+220	603.748,096	4.659.457,793	220,8276		
	0+240	603.741,725	4.659.438,835	220,4624		
	0+260	603.735,454	4.659.419,843	220,1562		
	0+280	603.729,265	4.659.400,825	219,9089		
	0+300	603.723,142	4.659.381,785	219,7205		
	0+320	603.717,066	4.659.362,731	219,5911		
	0+340	603.711,020	4.659.343,666	219,5206		
PS	0+353,912	603.706,822	4.659.330,403	219,5064	Infinito	657,273
	0+360	603.704,986	4.659.324,598	219,5104		
	0+380	603.698,944	4.659.305,533	219,5812		
	0+400	603.692,867	4.659.286,478	219,7400		
	0+420	603.686,730	4.659.267,443	219,9869		
	0+440	603.680,506	4.659.248,436	220,3217		
	0+460	603.674,168	4.659.229,467	220,7446		
	0+480	603.667,692	4.659.210,545	221,2555		
	0+500	603.661,051	4.659.191,679	221,8543		
	0+520	603.654,220	4.659.172,882	222,5412		
PS	0+540	603.647,174	4.659.154,165	223,3162	1.097,500	537,888
	0+560	603.639,887	4.659.135,539	224,1791		
	0+580	603.632,336	4.659.117,020	225,1301		
	0+600	603.624,497	4.659.098,621	226,1690		
	0+617,532	603.617,369	4.659.082,603	227,1522		
	0+620	603.616,345	4.659.080,357	227,2953		
	0+623,273	603.614,980	4.659.077,383	227,4852		

E2 - RAMAL 4 (EJE GLOR ESTE - PAMP)

DATOS DE ENTRADA

AL	Tipo	Radio	Retrang.	AE/AS	X1/Y1	X2/Y2
1	Retrogiratorio	500,000			603.779,920	
				501,000	4.658.955,285	
2	Fijo	1.500,000	14,000	501,000	603.775,009	603.842,149
				501,000	4.658.527,056	4.659.655,986

PUNTOS SINGULARES

Estación	Longitud	Coord. X	Coord. Y	Acimut	Radio	Parám.	X Centro	Y Centro
0+000,000	0,000	603.779,920	4.658.955,285	371,1810	500,000		604.229,557	4.659.173,977
0+144,224	144,224	603.736,286	4.659.092,226	389,5442	500,000		604.229,557	4.659.173,977
0+477,315	333,092	603.767,717	4.659.421,030	17,8845	1.486,000	501,000	605.195,464	4.659.009,040
0+722,508	245,193	603.854,780	4.659.649,948	28,3888	1.486,000		605.195,464	4.659.009,040

PUNTOS DEL EJE CADA 20 METROS

	Estación	Coor. X	Coor. Y	Acimut	Radio	Parám.
PS	0+000,000	603.779,920	4.658.955,285	371,1810	500,000	
	0+020	603.771,534	4.658.973,441	373,7275		
	0+040	603.763,881	4.658.991,917	376,2740		
	0+060	603.756,973	4.659.010,685	378,8205		
PS	0+080	603.750,821	4.659.029,714	381,3669	500,000	
	0+100	603.745,435	4.659.048,973	383,9134		
	0+120	603.740,824	4.659.068,433	386,4599		
	0+140	603.736,994	4.659.088,062	389,0064		
	0+144,224	603.736,286	4.659.092,226	389,5442		
	0+160	603.733,950	4.659.107,827	391,5213		
	0+180	603.731,673	4.659.127,696	393,9370		
	0+200	603.730,136	4.659.147,636	396,2513		
	0+220	603.729,309	4.659.167,618	398,4641		
	0+240	603.729,161	4.659.187,616	0,5755		
	0+260	603.729,660	4.659.207,609	2,5854		
	0+280	603.730,774	4.659.227,577	4,4939		
	0+300	603.732,470	4.659.247,505	6,3009		
	0+320	603.734,716	4.659.267,378	8,0064		
	0+340	603.737,477	4.659.287,186	9,6105		
	0+360	603.740,720	4.659.306,920	11,1132		
PS	0+380	603.744,413	4.659.326,576	12,5144	1.486,000	501,000
	0+400	603.748,522	4.659.346,149	13,8141		
	0+420	603.753,014	4.659.365,638	15,0124		
	0+440	603.757,856	4.659.385,043	16,1092		
	0+460	603.763,017	4.659.404,365	17,1046		
	0+477,315	603.767,717	4.659.421,030	17,8845		
	0+480	603.768,464	4.659.423,609	17,9995		
	0+500	603.774,173	4.659.442,777	18,8563		
	0+520	603.780,139	4.659.461,866	19,7131		
	0+540	603.786,361	4.659.480,873	20,5699		
	0+560	603.792,839	4.659.499,795	21,4268		
	0+580	603.799,571	4.659.518,628	22,2836		
	0+600	603.806,556	4.659.537,368	23,1404		
	0+620	603.813,792	4.659.556,013	23,9972		
	0+640	603.821,279	4.659.574,559	24,8541		
	0+660	603.829,014	4.659.593,002	25,7109		
PS	0+680	603.836,997	4.659.611,340	26,5677		
	0+700	603.845,226	4.659.629,568	27,4245		
	0+720	603.853,700	4.659.647,684	28,2814		
	0+722,508	603.854,780	4.659.649,948	28,3888		

E3 - RAMAL 1 (CONEX A15 (SORIA) - AP68)

DATOS DE ENTRADA

AL	Tipo	Radio	Retrang.	AE/AS	X1/Y1	X2/Y2
1	Fijo	Infinito	14,000		605.307,789 4.661.749,938	605.655,059 4.662.033,721
2	Móvil	5.000,000				
3	Fijo	Infinito			605.567,652 4.661.935,896	605.667,678 4.662.008,928
4	Móvil	60,000		59,000 59,000		
5	Fijo	310,000	7,604	59,000 140,000	605.811,002 4.661.983,379	605.801,484 4.661.912,213

PUNTOS SINGULARES

Estación	Longitud	Coord. X	Coord. Y	Acimut	Radio	Parám.	X Centro	Y Centro
0+000,000	0,000	605.316,648	4.661.739,097	56,3832	Infinito			
0+064,559	64,559	605.366,638	4.661.779,949	56,3832	Infinito			
0+336,899	272,340	605.582,109	4.661.946,451	59,8508	5.000,000		608.530,509	4.657.908,267
0+460,877	123,977	605.682,238	4.662.019,558	59,8508	Infinito			
0+518,893	58,017	605.733,433	4.662.045,553	90,6296	60,000	59,000	605.742,232	4.661.986,201
0+599,301	80,408	605.798,000	4.662.008,337	175,9454	60,000		605.742,232	4.661.986,201
0+645,807	46,505	605.802,309	4.661.962,462	205,5125	302,396	59,000	605.501,046	4.661.988,614
0+694,925	49,119	605.794,115	4.661.914,087	215,8532	302,396		605.501,046	4.661.988,614

PUNTOS DEL EJE CADA 20 METROS

	Estación	Coor. X	Coor. Y	Acimut	Radio	Parám.
PS	0+000,000	605.316,648	4.661.739,097	56,3832	Infinito	
	0+020	605.332,135	4.661.751,753	56,3832		
	0+040	605.347,621	4.661.764,408	56,3832		
	0+060	605.363,108	4.661.777,064	56,3832		
	0+064,559	605.366,638	4.661.779,949	56,3832		
PS	0+080	605.378,610	4.661.789,701	56,5798	Infinito	
	0+100	605.394,161	4.661.802,277	56,8345		
	0+120	605.409,762	4.661.814,791	57,0891		
	0+140	605.425,413	4.661.827,243	57,3438		
	0+160	605.441,114	4.661.839,632	57,5984		
	0+180	605.456,864	4.661.851,958	57,8531		
	0+200	605.472,663	4.661.864,221	58,1077		
	0+220	605.488,511	4.661.876,421	58,3624		
	0+240	605.504,408	4.661.888,557	58,6170		
	0+260	605.520,353	4.661.900,630	58,8717		
	0+280	605.536,347	4.661.912,638	59,1263		
	0+300	605.552,388	4.661.924,583	59,3810		
	0+320	605.568,477	4.661.936,463	59,6356		
	0+336,899	605.582,109	4.661.946,451	59,8508		5.000,000
	0+340	605.584,613	4.661.948,280	59,8508		
PS	0+360	605.600,766	4.661.960,074	59,8508	Infinito	
	0+380	605.616,919	4.661.971,867	59,8508		
	0+400	605.633,071	4.661.983,661	59,8508		
	0+420	605.649,224	4.661.995,454	59,8508		
	0+440	605.665,377	4.662.007,248	59,8508		
	0+460	605.681,530	4.662.019,042	59,8508		
	0+460,877	605.682,238	4.662.019,558	59,8508		
	0+480	605.697,876	4.662.030,562	63,1949		
	0+500	605.715,368	4.662.040,210	73,8473		
	0+518,893	605.733,433	4.662.045,553	90,6296		60,000
PS	0+520	605.734,529	4.662.045,705	91,8039	60,000	59,000
	0+540	605.754,422	4.662.044,950	113,0246		
	0+560	605.772,973	4.662.037,728	134,2452		
	0+580	605.788,140	4.662.024,833	155,4659		
	0+599,301	605.798,000	4.662.008,337	175,9454		60,000
	0+600	605.798,254	4.662.007,686	176,6821		
	0+620	605.802,620	4.661.988,231	193,9896		
	0+640	605.802,747	4.661.968,253	203,9817		
	0+645,807	605.802,309	4.661.962,462	205,5125		302,396
	0+660	605.800,750	4.661.948,356	208,5005		59,000
PS	0+680	605.797,435	4.661.928,637	212,7110		
	0+694,925	605.794,115	4.661.914,087	215,8531		

E3 - RAMAL 2 (CONEX AP15 (PAM) - AP68)

DATOS DE ENTRADA

AL	Tipo	Radio	Retrang.	AE/AS	X1/Y1	X2/Y2
1	Fijo	3.000,000	14,500		606.411,777 4.662.846,281	605.909,687 4.662.249,800
2	Giratorio	310,000				606.287,691
3	Fijo	-105,000	7,000	140,000 68,000	605.927,759 4.662.499,498	4.662.695,012 605.786,512
4	Fijo	Infinito	7,000	68,000	605.787,180 4.662.370,361	4.662.414,308 605.816,530
5	Móvil	310,000		140,000 140,000		4.662.026,214
6	Fijo	-2.595,700		140,000	605.782,416 4.661.853,874	605.737,781 4.661.721,990

PUNTOS SINGULARES

Estación	Longitud	Coord. X	Coord. Y	Acimut	Radio	Parám.	X Centro	Y Centro
0-094,934	0,000	606.399,565	4.662.854,098	236,2475	2.985,500		603.885,061	4.664.463,595
0+061,339	156,273	606.311,911	4.662.724,743	239,5798	2.985,500		603.885,061	4.664.463,595
0+117,702	56,363	606.275,111	4.662.682,155	251,1545	310,000		606.059,919	4.662.905,297
0+456,941	339,239	605.967,053	4.662.551,175	285,9878	Infinito	324,290		
0+678,460	221,519	605.785,947	4.662.440,896	223,0309	-112,000	157,512	605.890,698	4.662.401,256
0+705,764	27,304	605.779,476	4.662.414,439	207,5109	-112,000		605.890,698	4.662.401,256
0+751,250	45,485	605.780,267	4.662.369,044	194,5838	Infinito	71,375		
1+074,972	323,723	605.807,775	4.662.046,493	194,5838	Infinito			
1+138,198	63,226	605.811,002	4.661.983,379	201,0759	310,000	140,000	605.501,047	4.661.988,617
1+210,158	71,961	605.801,484	4.661.912,213	215,8538	310,000		605.501,047	4.661.988,617
1+273,384	63,226	605.781,783	4.661.852,166	222,3458	Infinito	140,000		
1+280,935	7,551	605.779,190	4.661.845,074	222,2532	-2.595,700	140,000	608.217,918	4.660.956,104
1+410,812	129,877	605.737,781	4.661.721,990	219,0679	-2.595,700		608.217,918	4.660.956,104

PUNTOS DEL EJE CADA 20 METROS

	Estación	Coor. X	Coor. Y	Acimut	Radio	Parám.
PS	0-094,934	606.399,565	4.662.854,098	236,2475	2.985,500	
	0-080	606.391,482	4.662.841,540	236,5659		
	0-060	606.380,560	4.662.824,786	236,9924		
	0-040	606.369,525	4.662.808,106	237,4189		
	0-020	606.358,380	4.662.791,499	237,8453		
	0+000	606.347,123	4.662.774,968	238,2718		
	0+020	606.335,755	4.662.758,513	238,6983		
	0+040	606.324,278	4.662.742,134	239,1248		
	0+060	606.312,691	4.662.725,832	239,5512		
	0+061,339	606.311,911	4.662.724,743	239,5798		2.985,500
PS	0+080	606.300,593	4.662.709,910	243,4120	310,000	
	0+100	606.287,495	4.662.694,800	247,5192		
	0+117,702	606.275,111	4.662.682,155	251,1545		
PS	0+120	606.273,451	4.662.680,566	251,6248		
	0+140	606.258,529	4.662.667,254	255,5832		
	0+160	606.242,833	4.662.654,864	259,2993		
	0+180	606.226,462	4.662.643,380	262,7734		
	0+200	606.209,508	4.662.632,773	266,0053		
	0+220	606.192,057	4.662.623,007	268,9950		
	0+240	606.174,183	4.662.614,037	271,7427		
	0+260	606.155,954	4.662.605,812	274,2481		
	0+280	606.137,430	4.662.598,275	276,5115		
	0+300	606.118,662	4.662.591,365	278,5326		
PS	0+320	606.099,696	4.662.585,019	280,3117	Infinito	324,290
	0+340	606.080,572	4.662.579,168	281,8486		
	0+360	606.061,322	4.662.573,744	283,1433		
	0+380	606.041,975	4.662.568,676	284,1959		
	0+400	606.022,556	4.662.563,892	285,0064		
	0+420	606.003,086	4.662.559,318	285,5747		
	0+440	605.983,584	4.662.554,881	285,9009		
	0+456,941	605.967,053	4.662.551,175	285,9878		
	0+460	605.964,068	4.662.550,507	285,9758		
	0+480	605.944,569	4.662.546,060	285,3056		
	0+500	605.925,156	4.662.541,252	283,6090		
	0+520	605.905,923	4.662.535,773	280,8861		

	<u>Estación</u>	<u>Coor. X</u>	<u>Coor. Y</u>	<u>Acimut</u>	<u>Radio</u>	<u>Parám.</u>
PS	0+540	605.886,994	4.662.529,324	277,1368	-112,000	157,512
	0+560	605.868,541	4.662.521,624	272,3610		
	0+580	605.850,792	4.662.512,421	266,5589		
	0+600	605.834,044	4.662.501,506	259,7304		
	0+620	605.818,666	4.662.488,739	251,8756		
	0+640	605.805,096	4.662.474,068	242,9943		
	0+660	605.793,833	4.662.457,566	233,0866		
	0+678,460	605.785,947	4.662.440,896	223,0309		
	0+680	605.785,412	4.662.439,452	222,1556		
	0+700	605.780,302	4.662.420,144	210,7874		
PS	0+705,764	605.779,476	4.662.414,439	207,5109	-112,000	
	0+720	605.778,608	4.662.400,237	200,6855		
PS	0+740	605.779,357	4.662.380,257	195,3745	Infinito	71,375
	0+751,250	605.780,267	4.662.369,044	194,5838		
	0+760	605.781,010	4.662.360,326	194,5838		
	0+780	605.782,710	4.662.340,398	194,5838		
	0+800	605.784,409	4.662.320,470	194,5838		
	0+820	605.786,109	4.662.300,543	194,5838		
	0+840	605.787,808	4.662.280,615	194,5838		
	0+860	605.789,508	4.662.260,687	194,5838		
	0+880	605.791,207	4.662.240,760	194,5838		
	0+900	605.792,907	4.662.220,832	194,5838		
PS	0+920	605.794,606	4.662.200,904	194,5838	Infinito	
	0+940	605.796,306	4.662.180,977	194,5838		
	0+960	605.798,005	4.662.161,049	194,5838		
	0+980	605.799,705	4.662.141,121	194,5838		
	1+000	605.801,404	4.662.121,194	194,5838		
	1+020	605.803,104	4.662.101,266	194,5838		
	1+040	605.804,803	4.662.081,338	194,5838		
	1+060	605.806,503	4.662.061,411	194,5838		
	1+074,972	605.807,775	4.662.046,493	194,5838		
	1+080	605.808,201	4.662.041,483	194,6249		
PS	1+100	605.809,769	4.662.021,545	195,6011	310,000	140,000
	1+120	605.810,827	4.662.001,574	197,8765		
PS	1+138,198	605.811,002	4.661.983,379	201,0759	310,000	140,000
	1+140	605.810,967	4.661.981,577	201,4459		
	1+160	605.809,868	4.661.961,611	205,5532		
	1+180	605.807,484	4.661.941,757	209,6604		
PS	1+200	605.803,826	4.661.922,098	213,7676	310,000	
	1+210,158	605.801,484	4.661.912,213	215,8538		
	1+220	605.798,915	4.661.902,713	217,7175		
	1+240	605.792,964	4.661.883,621	220,5358		
PS	1+260	605.786,366	4.661.864,741	222,0549	Infinito	140,000
	1+273,384	605.781,783	4.661.852,166	222,3458		
PS	1+280	605.779,511	4.661.845,953	222,2747	-2.595,700	140,000
	1+280,935	605.779,190	4.661.845,074	222,2532		
	1+300	605.772,727	4.661.827,138	221,7856		
	1+320	605.766,088	4.661.808,272	221,2951		
	1+340	605.759,595	4.661.789,356	220,8046		
	1+360	605.753,248	4.661.770,390	220,3141		
	1+380	605.747,047	4.661.751,375	219,8236		
	1+400	605.740,993	4.661.732,314	219,3331		
	1+410,812	605.737,781	4.661.721,990	219,0679		

E3 - RAMAL 3 (CONEX AP68 - A15 (SORIA))

DATOS DE ENTRADA								
Al.	Tipo	Radio	Retrang.	AE/AS	X1/Y1	X2/Y2		
1	Fijo	Infinito			605.788,143 4.661.716,013	605.789,425 4.661.723,663		
2	Móvil	-450,000		182,000 182,000				
3	Fijo	Infinito	10,000		605.799,938 4.662.103,080	605.780,307 4.662.333,268		
4	Móvil especial	105,000		71,000 74,000				
5	Fijo	3.000,000	17,500	74,000	606.315,289 4.662.704,812	605.909,348 4.662.249,522		
PUNTOS SINGULARES								
Estación	Longitud	Coord. X	Coord. Y	Acimut	Radio	Parám.	X Centro	Y Centro
0+000,000	0,000	605.788,143	4.661.716,013	10,5704	Infinito			
0+126,246	126,246	605.809,008	4.661.840,522	10,5704	Infinito			
0+199,854	73,609	605.819,188	4.661.913,402	5,3636	-450,000	182,000	605.370,784	4.661.951,270
0+239,248	39,393	605.820,782	4.661.952,750	399,7906	-450,000		605.370,784	4.661.951,270
0+312,856	73,609	605.816,530	4.662.026,214	394,5839	Infinito	182,000		
0+656,753	343,897	605.787,307	4.662.368,867	394,5839	Infinito			
0+704,763	48,010	605.786,881	4.662.416,763	9,1381	105,000	71,000	605.890,801	4.662.401,743
1+078,298	373,535	605.979,795	4.662.346,020	235,6139	105,000		605.890,801	4.662.401,743
1+128,614	50,316	605.946,631	4.662.308,361	251,4044	2.982,500	74,000	603.884,720	4.664.463,315
1+195,841	67,227	605.897,538	4.662.262,436	252,8394	2.982,500		603.884,720	4.664.463,315
PUNTOS DEL EJE CADA 20 METROS								
	Estación	Coor. X	Coor. Y	Acimut	Radio	Parám.		
PS	0+000,000	605.788,143	4.661.716,013	10,5704	Infinito			
	0+020	605.791,449	4.661.735,738	10,5704				
	0+040	605.794,754	4.661.755,463	10,5704				
	0+060	605.798,060	4.661.775,188	10,5704				
	0+080	605.801,365	4.661.794,913	10,5704				
PS	0+100	605.804,671	4.661.814,638	10,5704	Infinito			
	0+120	605.807,976	4.661.834,363	10,5704				
	0+126,246	605.809,008	4.661.840,522	10,5704				
	0+140	605.811,269	4.661.854,090	10,3886				
	0+160	605.814,396	4.661.873,844	9,4755				
PS	0+180	605.817,120	4.661.893,657	7,7936	-450,000	182,000		
	0+199,854	605.819,188	4.661.913,402	5,3636				
	0+200	605.819,200	4.661.913,547	5,3430				
	0+220	605.820,433	4.661.933,507	2,5136				
	0+239,248	605.820,782	4.661.952,750	399,7906				
PS	0+240	605.820,779	4.661.953,503	399,6847	-450,000			
	0+260	605.820,280	4.661.973,495	397,2686				
	0+280	605.819,144	4.661.993,462	395,6213				
	0+300	605.817,611	4.662.013,403	394,7427				
	0+312,856	605.816,530	4.662.026,214	394,5839				
PS	0+320	605.815,923	4.662.033,332	394,5839	Infinito	182,000		
	0+340	605.814,223	4.662.053,260	394,5839				
	0+360	605.812,524	4.662.073,187	394,5839				
	0+380	605.810,824	4.662.093,115	394,5839				
	0+400	605.809,125	4.662.113,043	394,5839				
	0+420	605.807,425	4.662.132,970	394,5839				
	0+440	605.805,726	4.662.152,898	394,5839				
	0+460	605.804,026	4.662.172,826	394,5839				
	0+480	605.802,327	4.662.192,753	394,5839				
	0+500	605.800,627	4.662.212,681	394,5839				
	0+520	605.798,928	4.662.232,609	394,5839				
	0+540	605.797,228	4.662.252,536	394,5839				
	0+560	605.795,529	4.662.272,464	394,5839				
	0+580	605.793,829	4.662.292,392	394,5839				
	0+600	605.792,130	4.662.312,319	394,5839				
PS	0+620	605.790,430	4.662.332,247	394,5839	Infinito			
	0+640	605.788,731	4.662.352,175	394,5839				
	0+656,753	605.787,307	4.662.368,867	394,5839				
	0+660	605.787,033	4.662.372,102	394,6504				
	0+680	605.785,746	4.662.392,058	397,9962				

	<u>Estación</u>	<u>Coor. X</u>	<u>Coor. Y</u>	<u>Acimut</u>	<u>Radio</u>	<u>Parám.</u>
PS	0+700	605.786,303	4.662.412,036	6,3936	105,000	71,000
	0+704,763	605.786,881	4.662.416,763	9,1381		
	0+720	605.790,145	4.662.431,633	18,3764		
	0+740	605.797,624	4.662.450,149	30,5025		
	0+760	605.808,474	4.662.466,915	42,6286		
	0+780	605.822,302	4.662.481,323	54,7547		
	0+800	605.838,607	4.662.492,852	66,8808		
	0+820	605.856,800	4.662.501,086	79,0069		
	0+840	605.876,223	4.662.505,727	91,1330		
	0+860	605.896,174	4.662.506,606	103,2591		
	0+880	605.915,930	4.662.503,692	115,3851		
	0+900	605.934,777	4.662.497,091	127,5112		
	0+920	605.952,033	4.662.487,040	139,6373		
	0+940	605.967,075	4.662.473,905	151,7634		
	0+960	605.979,358	4.662.458,159	163,8895		
	0+980	605.988,437	4.662.440,373	176,0156		
	1+000	605.993,985	4.662.421,189	188,1417		
	1+020	605.995,800	4.662.401,302	200,2678		
	1+040	605.993,817	4.662.381,431	212,3939		
	1+060	605.988,109	4.662.362,294	224,5200		
PS	1+078,298	605.979,795	4.662.346,020	235,6139	105,000	
	1+080	605.978,880	4.662.344,585	236,6292		
	1+100	605.966,703	4.662.328,742	246,0344		
	1+120	605.952,833	4.662.314,339	250,7893		
PS	1+128,614	605.946,631	4.662.308,361	251,4044	2.982,500	74,000
	1+140	605.938,390	4.662.300,505	251,6475		
	1+160	605.923,840	4.662.286,783	252,0744		
	1+180	605.909,199	4.662.273,158	252,5013		
	1+195,841	605.897,538	4.662.262,436	252,8394		

E3 - RAMAL 4 (AP68 - AP15 (PAMP))

DATOS DE ENTRADA						
<u>AL</u>	<u>Tipo</u>	<u>Radio</u>	<u>Retrang.</u>	<u>AE/AS</u>	<u>X1/Y1</u>	<u>X2/Y2</u>
1	Fijo	1.490,000		497,000	605.791,548	606.024,099
				497,000	4.661.715,164	4.662.303,990
2	Fijo	-3.000,000	18,250	1.001,000	605.909,687	606.411,777
				1.001,000	4.662.249,800	4.662.846,281

PUNTOS SINGULARES								
<u>Estación</u>	<u>Longitud</u>	<u>Coord. X</u>	<u>Coord. Y</u>	<u>Acimut</u>	<u>Radio</u>	<u>Parám.</u>	<u>X Centro</u>	<u>Y Centro</u>
0+000,000	0,000	605.791,548	4.661.715,164	10,3171	1.490,000		607.262,024	4.661.474,749
0+773,118	773,118	606.104,315	4.662.412,730	43,3495	1.490,000		607.262,024	4.661.474,749
0+838,298	65,180	606.146,080	4.662.462,769	44,7419	Infinito	311,637		
0+968,824	130,526	606.229,725	4.662.562,968	43,3654	-3.018,250	627,663	603.885,061	4.664.463,595
1+306,289	337,465	606.427,148	4.662.836,442	36,2475	-3.018,250		603.885,061	4.664.463,595

PUNTOS DEL EJE CADA 20 METROS						
	<u>Estación</u>	<u>Coor. X</u>	<u>Coor. Y</u>	<u>Acimut</u>	<u>Radio</u>	<u>Parám.</u>
PS	0+000,000	605.791,548	4.661.715,164	10,3171	1.490,000	
	0+020	605.794,907	4.661.734,880	11,1716		
	0+040	605.798,531	4.661.754,549	12,0262		
	0+060	605.802,419	4.661.774,167	12,8807		
	0+080	605.806,569	4.661.793,731	13,7352		
	0+100	605.810,982	4.661.813,238	14,5897		
	0+120	605.815,656	4.661.832,684	15,4443		
	0+140	605.820,590	4.661.852,066	16,2988		
	0+160	605.825,785	4.661.871,379	17,1533		
	0+180	605.831,238	4.661.890,621	18,0078		
	0+200	605.836,949	4.661.909,789	18,8624		
	0+220	605.842,916	4.661.928,877	19,7169		
	0+240	605.849,140	4.661.947,884	20,5714		
	0+260	605.855,618	4.661.966,806	21,4259		
	0+280	605.862,349	4.661.985,639	22,2804		
	0+300	605.869,332	4.662.004,380	23,1350		
	0+320	605.876,567	4.662.023,026	23,9895		
	0+340	605.884,051	4.662.041,572	24,8440		
	0+360	605.891,783	4.662.060,017	25,6985		
	0+380	605.899,762	4.662.078,356	26,5531		
	0+400	605.907,987	4.662.096,587	27,4076		
	0+420	605.916,455	4.662.114,705	28,2621		
	0+440	605.925,166	4.662.132,708	29,1166		
	0+460	605.934,118	4.662.150,593	29,9712		
	0+480	605.943,309	4.662.168,356	30,8257		
	0+500	605.952,738	4.662.185,994	31,6802		
	0+520	605.962,403	4.662.203,503	32,5347		
	0+540	605.972,301	4.662.220,882	33,3892		
	0+560	605.982,432	4.662.238,126	34,2438		
	0+580	605.992,794	4.662.255,232	35,0983		
	0+600	606.003,384	4.662.272,198	35,9528		
	0+620	606.014,201	4.662.289,020	36,8073		
	0+640	606.025,243	4.662.305,696	37,6619		
	0+660	606.036,508	4.662.322,221	38,5164		
	0+680	606.047,994	4.662.338,594	39,3709		
	0+700	606.059,698	4.662.354,812	40,2254		
	0+720	606.071,619	4.662.370,871	41,0800		
	0+740	606.083,754	4.662.386,768	41,9345		
	0+760	606.096,102	4.662.402,501	42,7890		
PS	0+773,118	606.104,315	4.662.412,730	43,3495	1.490,000	
	0+780	606.108,659	4.662.418,067	43,6280		
	0+800	606.121,399	4.662.433,484	44,2612		
	0+820	606.134,261	4.662.448,800	44,6322		
PS	0+838,298	606.146,080	4.662.462,769	44,7419	Infinito	311,637
	0+840	606.147,180	4.662.464,068	44,7417		
	0+860	606.160,104	4.662.479,331	44,7039		
	0+880	606.173,011	4.662.494,609	44,6014		
	0+900	606.185,886	4.662.509,914	44,4343		
	0+920	606.198,712	4.662.525,259	44,2026		
	0+940	606.211,475	4.662.540,657	43,9062		
	0+960	606.224,159	4.662.556,121	43,5452		

	<u>Estación</u>	<u>Coord. X</u>	<u>Coord. Y</u>	<u>Acimut</u>	<u>Radio</u>	<u>Parám.</u>
PS	0+968,824	606.229,725	4.662.562,968	43,3654	-3.018,250	627,663
	0+980	606.236,746	4.662.571,663	43,1297		
	1+000	606.249,231	4.662.587,287	42,7078		
	1+020	606.261,612	4.662.602,994	42,2860		
	1+040	606.273,889	4.662.618,783	41,8641		
	1+060	606.286,061	4.662.634,653	41,4423		
	1+080	606.298,127	4.662.650,603	41,0204		
	1+100	606.310,088	4.662.666,632	40,5986		
	1+120	606.321,942	4.662.682,740	40,1767		
	1+140	606.333,689	4.662.698,927	39,7549		
	1+160	606.345,328	4.662.715,191	39,3330		
	1+180	606.356,860	4.662.731,532	38,9112		
	1+200	606.368,283	4.662.747,949	38,4893		
	1+220	606.379,597	4.662.764,441	38,0675		
	1+240	606.390,801	4.662.781,008	37,6456		
	1+260	606.401,895	4.662.797,649	37,2238		
	1+280	606.412,879	4.662.814,363	36,8019		
	1+300	606.423,752	4.662.831,149	36,3801		
1+306,289	606.427,148	4.662.836,442	36,2475			

E3-EJE AP15-AP68 (LOGROÑO)

DATOS DE ENTRADA

Al.	Tipo	Radio	Retrang.	AE/AS	X1/Y1	X2/Y2
1	Fijo	-2.590,000			605.721,396 4.661.679,974	605.708,013 4.661.627,344
2	Móvil	100,000		67,000 67,000		
3	Fijo	Infinito			605.508,105 4.661.589,952	605.481,804 4.661.640,055

PUNTOS SINGULARES

<u>Estación</u>	<u>Longitud</u>	<u>Coord. X</u>	<u>Coord. Y</u>	<u>Acimut</u>	<u>Radio</u>	<u>Parám.</u>	<u>X Centro</u>	<u>Y Centro</u>
0+000,000	0,000	605.721,396	4.661.679,974	216,5197	-2.590,000		608.224,685	4.661.015,410
0+058,801	58,801	605.706,955	4.661.622,975	215,0744	-2.590,000		608.224,685	4.661.015,410
0+103,691	44,890	605.693,224	4.661.580,342	229,3633	100,000	67,000	605.603,674	4.661.624,848
0+300,941	197,251	605.527,698	4.661.559,828	354,9369	100,000		605.603,674	4.661.624,848
0+345,831	44,890	605.503,975	4.661.597,819	369,2259	Infinito	67,000		
0+393,533	47,701	605.481,804	4.661.640,055	369,2259	Infinito			

PUNTOS DEL EJE CADA 20 METROS

	<u>Estación</u>	<u>Coord. X</u>	<u>Coord. Y</u>	<u>Acimut</u>	<u>Radio</u>	<u>Parám.</u>
PS	0+000,000	605.721,396	4.661.679,974	216,5197	-2.590,000	
	0+020	605.716,339	4.661.660,624	216,0281		
	0+040	605.711,431	4.661.641,235	215,5365		
PS	0+058,801	605.706,955	4.661.622,975	215,0744	-2.590,000	
	0+060	605.706,673	4.661.621,810	215,0846		
	0+080	605.701,639	4.661.602,456	218,2611		
PS	0+100	605.694,807	4.661.583,676	227,1102	100,000	67,000
	0+103,691	605.693,224	4.661.580,342	229,3633		
	0+120	605.684,810	4.661.566,393	239,7460		
	0+140	605.671,579	4.661.551,439	252,4784		
	0+160	605.655,641	4.661.539,411	265,2108		
	0+180	605.637,632	4.661.530,790	277,9432		
	0+200	605.618,268	4.661.525,919	290,6756		
	0+220	605.598,323	4.661.524,991	303,4080		
	0+240	605.578,591	4.661.528,045	316,1404		
	0+260	605.559,860	4.661.534,958	328,8728		
	0+280	605.542,875	4.661.545,454	341,6052		
	0+300	605.528,313	4.661.559,116	354,3376		
PS	0+300,941	605.527,698	4.661.559,828	354,9369	100,000	
	0+320	605.516,541	4.661.575,258	364,4944		
	0+340	605.506,692	4.661.592,659	368,9847		
PS	0+345,831	605.503,975	4.661.597,819	369,2259	Infinito	67,000
	0+360	605.497,390	4.661.610,364	369,2259		
	0+380	605.488,094	4.661.628,073	369,2259		
PS	0+393,533	605.481,804	4.661.640,055	369,2259	Infinito	

E4 - EJE GLORIETA ESTE

DATOS DE ENTRADA

AL	Tipo	Radio	Retrang.	AE/AS	X1/Y1	X2/Y2
1	Fijo	30,000			604.781,884 4.661.048,151	604.739,400 4.661.075,430
2	Acoplado a P2	Infinito			60,000 0,000	
3	Giratorio	30,000				604.781,884 4.661.048,151

PUNTOS SINGULARES

Estación	Longitud	Coord. X	Coord. Y	Acimut	Radio	Parám.	X Centro	Y Centro
0+000,000	0,000	604.781,884	4.661.048,151	272,6770	30,000		604.769,400	4.661.075,430
0+119,999	119,999	604.781,884	4.661.102,709	127,3237	30,000		604.769,400	4.661.075,430
0+119,999	0,000	604.781,884	4.661.102,709	127,3237	Infinito			
0+188,496	68,496	604.781,884	4.661.048,151	272,6770	30,000		604.769,400	4.661.075,430

PUNTOS DEL EJE CADA 20 METROS

	Estación	Coor. X	Coor. Y	Acimut	Radio	Parám.
PS	0+000,000	604.781,884	4.661.048,151	272,6770	30,000	
	0+020	604.762,342	4.661.046,272	315,1183		
	0+040	604.745,823	4.661.056,879	357,5596		
	0+060	604.739,400	4.661.075,431	0,0009		
	0+080	604.745,824	4.661.093,982	42,4423		
PS	0+100	604.762,343	4.661.104,588	84,8836	30,000	
	0+119,999	604.781,884	4.661.102,709	127,3237		
	0+120	604.781,884	4.661.102,709	127,3237		
	0+140	604.796,080	4.661.089,148	169,7662		
	0+160	604.798,850	4.661.069,713	212,2075		
PS	0+180	604.789,009	4.661.052,726	254,6489	30,000	
	0+188,496	604.781,884	4.661.048,151	272,6770		

E4 - EJE GLORIETA OESTE

DATOS DE ENTRADA

AL	Tipo	Radio	Retrang.	AE/AS	X1/Y1	X2/Y2
1	Fijo	30,000			604.599,944 4.661.138,921	604.557,460 4.661.166,200
2	Acoplado a P2	Infinito			60,000 0,000	
3	Giratorio	30,000				604.599,944 4.661.138,921

PUNTOS SINGULARES

Estación	Longitud	Coord. X	Coord. Y	Acimut	Radio	Parám.	X Centro	Y Centro
0+000,000	0,000	604.599,944	4.661.138,921	272,6770	30,000		604.587,460	4.661.166,200
0+119,999	119,999	604.599,944	4.661.193,479	127,3237	30,000		604.587,460	4.661.166,200
0+119,999	0,000	604.599,944	4.661.193,479	127,3237	Infinito			
0+188,496	68,496	604.599,944	4.661.138,921	272,6770	30,000		604.587,460	4.661.166,200

PUNTOS DEL EJE CADA 20 METROS

	Estación	Coor. X	Coor. Y	Acimut	Radio	Parám.
PS	0+000,000	604.599,944	4.661.138,921	272,6770	30,000	
	0+020	604.580,402	4.661.137,042	315,1183		
	0+040	604.563,883	4.661.147,649	357,5596		
	0+060	604.557,460	4.661.166,201	0,0009		
	0+080	604.563,884	4.661.184,752	42,4423		
PS	0+100	604.580,403	4.661.195,358	84,8836	30,000	
	0+119,999	604.599,944	4.661.193,479	127,3237		
	0+120	604.599,944	4.661.193,479	127,3237		
	0+140	604.614,140	4.661.179,918	169,7662		
	0+160	604.616,910	4.661.160,483	212,2075		
	0+180	604.607,069	4.661.143,496	254,6489		
	0+188,496	604.599,944	4.661.138,921	272,6770		

E4 - Eje Ctra NA-6810

DATOS DE ENTRADA

AL	Tipo	Radio	Retrang.	AE/AS	X1/Y1	X2/Y2
1	Fijo	Infinito			604.859,130 4.661.030,672	604.421,413 4.661.249,038

PUNTOS SINGULARES

Estación	Longitud	Coord. X	Coord. Y	Acimut	Radio	Parám.	X Centro	Y Centro
0+000,000	0,000	604.859,130	4.661.030,672	329,4594	Infinito			
0+489,162	489,162	604.421,413	4.661.249,038	329,4594	Infinito			

PUNTOS DEL EJE CADA 20 METROS

	Estación	Coor. X	Coor. Y	Acimut	Radio	Parám.
PS	0+000,000	604.859,130	4.661.030,672	329,4594	Infinito	
	0+020	604.841,233	4.661.039,600	329,4594		
	0+040	604.823,337	4.661.048,528	329,4594		
	0+060	604.805,440	4.661.057,456	329,4594		
	0+080	604.787,544	4.661.066,385	329,4594		
	0+100	604.769,647	4.661.075,313	329,4594		
	0+120	604.751,750	4.661.084,241	329,4594		
	0+140	604.733,854	4.661.093,169	329,4594		
	0+160	604.715,957	4.661.102,097	329,4594		
	0+180	604.698,061	4.661.111,025	329,4594		
	0+200	604.680,164	4.661.119,954	329,4594		
	0+220	604.662,267	4.661.128,882	329,4594		
	0+240	604.644,371	4.661.137,810	329,4594		
	0+260	604.626,474	4.661.146,738	329,4594		
	0+280	604.608,578	4.661.155,666	329,4594		
	0+300	604.590,681	4.661.164,594	329,4594		
	0+320	604.572,785	4.661.173,523	329,4594		
	0+340	604.554,888	4.661.182,451	329,4594		
	0+360	604.536,991	4.661.191,379	329,4594		
	0+380	604.519,095	4.661.200,307	329,4594		
	0+400	604.501,198	4.661.209,235	329,4594		
	0+420	604.483,302	4.661.218,163	329,4594		
	0+440	604.465,405	4.661.227,092	329,4594		
	0+460	604.447,508	4.661.236,020	329,4594		
	0+480	604.429,612	4.661.244,948	329,4594		
	0+489,162	604.421,413	4.661.249,038	329,4594		

E4 - RAMAL 1 (EJE GLOR. OESTE - SORIA)

DATOS DE ENTRADA

AL	Tipo	Radio	Retrang.	AE/AS	X1/Y1	X2/Y2
1	Fijo	-30,000			604.557,460 4.661.166,200	604.599,944 4.661.138,921
2	Giratorio	50,000				604.575,935 4.661.117,779
3	Móvil	700,000				
4	Fijo	Infinito			604.479,305 4.660.847,353	604.477,897 4.660.844,965

PUNTOS SINGULARES

Estación	Longitud	Coord. X	Coord. Y	Acimut	Radio	Parám.	X Centro	Y Centro
0+000,000	0,000	604.557,460	4.661.166,200	199,9998	-30,000		604.587,460	4.661.166,200
0+020,849	20,849	604.564,418	4.661.146,989	155,7572	-30,000		604.587,460	4.661.166,200
0+063,376	42,527	604.575,410	4.661.107,224	209,9043	50,000		604.526,014	4.661.114,971
0+327,396	264,020	604.486,855	4.660.860,157	233,9158	700,000		603.883,864	4.661.215,689
0+345,032	17,636	604.477,897	4.660.844,965	233,9158	Infinito			

PUNTOS DEL EJE CADA 20 METROS

	Estación	Coor. X	Coor. Y	Acimut	Radio	Parám.
PS	0+000,000	604.557,460	4.661.166,200	199,9998	-30,000	
	0+020	604.563,883	4.661.147,649	157,5585		
PS	0+020,849	604.564,418	4.661.146,989	155,7572	-30,000	
	0+040	604.573,601	4.661.130,317	180,1412		
PS	0+060	604.575,820	4.661.110,574	205,6060		
	0+063,376	604.575,410	4.661.107,224	209,9043	50,000	
	0+080	604.572,639	4.661.090,833	211,4162		
	0+100	604.568,791	4.661.071,207	213,2351		
	0+120	604.564,384	4.661.051,699	215,0541		
	0+140	604.559,422	4.661.032,326	216,8730		
	0+160	604.553,908	4.661.013,101	218,6919		
	0+180	604.547,847	4.660.994,043	220,5108		
	0+200	604.541,244	4.660.975,165	222,3297		
	0+220	604.534,105	4.660.956,483	224,1486		
	0+240	604.526,434	4.660.938,013	225,9675		
	0+260	604.518,240	4.660.919,770	227,7864		
	0+280	604.509,527	4.660.901,768	229,6054		
	0+300	604.500,304	4.660.884,023	231,4243		
	0+320	604.490,577	4.660.866,548	233,2432		
	0+327,396	604.486,855	4.660.860,157	233,9158	700,000	
	0+340	604.480,453	4.660.849,300	233,9158		
	0+345,032	604.477,897	4.660.844,965	233,9158		

E4 - RAMAL 2 (EJE SORIA - GLOR ESTE)

DATOS DE ENTRADA

AL	Tipo	Radio	Retrang.	AE/AS	X1/Y1	X2/Y2
1	Fijo	Infinito			604.493,100 4.660.815,530	604.494,550 4.660.818,010
2	Giratorio	700,000	-3,000			604.630,250 4.660.980,560
3	Móvil	44,000				
4	Fijo	-30,000	-4,500		604.739,400 4.661.075,430	604.781,884 4.661.048,151

PUNTOS SINGULARES

Estación	Longitud	Coord. X	Coord. Y	Acimut	Radio	Parám.	X Centro	Y Centro
0+000,000	0,000	604.493,100	4.660.815,530	33,6821	Infinito			
0+002,600	2,600	604.494,413	4.660.817,775	33,6821	Infinito			
0+325,419	322,819	604.714,765	4.661.049,772	63,0410	700,000		605.098,704	4.660.464,459
0+370,954	45,535	604.758,209	4.661.052,517	128,9244	44,000		604.738,898	4.661.012,981
0+393,484	22,530	604.780,011	4.661.052,243	72,6770	-25,500		604.769,400	4.661.075,430

PUNTOS DEL EJE CADA 20 METROS

	Estación	Coor. X	Coor. Y	Acimut	Radio	Parám.
PS	0+000,000	604.493,100	4.660.815,530	33,6821	Infinito	
PS	0+002,600	604.494,413	4.660.817,775	33,6821	Infinito	
	0+020	604.503,380	4.660.832,685	35,2645		
	0+040	604.514,143	4.660.849,541	37,0834		
	0+060	604.525,382	4.660.866,084	38,9023		
	0+080	604.537,090	4.660.882,298	40,7212		
	0+100	604.549,255	4.660.898,172	42,5401		
	0+120	604.561,870	4.660.913,691	44,3591		
	0+140	604.574,922	4.660.928,844	46,1780		
	0+160	604.588,402	4.660.943,617	47,9969		
	0+180	604.602,299	4.660.958,000	49,8158		
	0+200	604.616,601	4.660.971,979	51,6347		
	0+220	604.631,296	4.660.985,545	53,4536		
	0+240	604.646,373	4.660.998,685	55,2725		
	0+260	604.661,819	4.661.011,389	57,0914		
	0+280	604.677,622	4.661.023,646	58,9104		
	0+300	604.693,768	4.661.035,447	60,7293		
PS	0+320	604.710,245	4.661.046,782	62,5482		
	0+325,419	604.714,765	4.661.049,772	63,0410	700,000	
	0+340	604.728,048	4.661.055,622	84,1378		
	0+360	604.747,872	4.661.056,056	113,0750		
PS	0+370,954	604.758,209	4.661.052,517	128,9244	44,000	
	0+380	604.766,864	4.661.050,057	106,3414		
	0+393,484	604.780,011	4.661.052,243	72,6779		

PUNTOS DEL EJE CADA 20 METROS

Estación	Coor. X	Coor. Y	Acimut	Radio	Parám.
----------	---------	---------	--------	-------	--------

EJE A-15 (CLO 3.5 M)

DATOS DE ENTRADA

AL	Tipo	Radio	Retrang.	AE/AS	X1/Y1	X2/Y2
1	Fijo	-2.500,000		834,000 834,000	603.665,807 4.646.320,284	604.108,384 4.647.573,885
2	Móvil	4.000,000		1.334,000 1.334,000		
3	Fijo	Infinito			604.762,462 4.650.349,833	605.404,104 4.651.480,451
4	Móvil	-2.500,000		834,000 834,000		
5	Fijo	Infinito			605.167,793 4.654.544,341	604.792,084 4.655.012,146
6	Fijo	2.500,000		834,000 834,000	604.548,636 4.655.329,391	604.120,638 4.656.541,445
7	Móvil	-3.000,000		1.001,000 1.001,000		
8	Retrogiratorio	1.500,000		501,000 501,000	603.775,093 4.658.526,810	
9	Fijo	Infinito			603.919,713 4.659.803,858	604.365,998 4.660.617,471
10	Móvil	3.000,000		1.001,000 1.001,000		
11	Fijo	Infinito			605.307,537 4.661.749,732	605.565,639 4.661.960,648
12	Móvil	-3.000,000		1.001,000 1.034,000		
13	Fijo	-3.100,000		1.034,000 1.200,000	606.402,506 4.662.831,882	606.565,962 4.663.116,090
14	Fijo	3.900,000		1.301,000 4.663.613,538	606.803,495 4.663.788,690	606.898,260 4.663.788,690

PUNTOS SINGULARES

Estación	Longitud	Coord. X	Coord. Y	Acimut	Radio	Parám.	X Centro	Y Centro
15+254,910	0,000	603.665,807	4.646.320,284	38,7388	-2.500,000		601.614,552	4.647.749,394
16+652,073	1.397,163	604.111,472	4.647.625,338	3,1603	-2.500,000		601.614,552	4.647.749,394
16+930,296	278,222	604.114,962	4.647.903,500	399,6179	Infinito	834,000		
17+375,185	444,889	604.120,538	4.648.348,293	3,1582	4.000,000	1.334,000	608.115,617	4.648.149,938
19+019,065	1.643,881	604.532,436	4.649.927,806	29,3214	4.000,000		608.115,617	4.648.149,938
19+463,954	444,889	604.744,782	4.650.318,679	32,8617	Infinito	1.334,000		
20+828,584	1.364,630	605.418,323	4.651.505,505	32,8617	Infinito			
21+106,807	278,222	605.551,115	4.651.749,949	29,3193	-2.500,000	834,000	603.311,591	4.652.861,042
23+810,679	2.703,873	605.344,829	4.654.315,670	360,4657	-2.500,000		603.311,591	4.652.861,042
24+088,902	278,222	605.174,687	4.654.535,757	356,9233	Infinito	834,000		
24+762,149	673,248	604.753,111	4.655.060,672	356,9233	Infinito			
25+051,680	289,530	604.576,229	4.655.289,835	360,6097	2.500,000	850,780	606.612,752	4.656.739,861
26+481,448	1.429,768	604.115,493	4.656.622,818	397,0184	2.500,000		606.612,752	4.656.739,861
26+759,670	278,222	604.112,784	4.656.900,989	0,5609	Infinito	834,000		
27+093,671	334,000	604.109,530	4.657.234,928	397,0170	-3.000,000	1.001,000	601.112,823	4.657.094,410
27+934,812	841,142	603.953,625	4.658.058,694	379,1674	-3.000,000		601.112,823	4.657.094,410
28+268,813	334,000	603.834,623	4.658.370,726	375,6236	Infinito	1.001,000		
28+436,147	167,334	603.775,009	4.658.527,056	379,1745	1.500,000	501,000	605.195,464	4.659.009,040
29+595,730	1.159,584	603.842,149	4.659.655,986	28,3888	1.500,000		605.195,464	4.659.009,040
29+763,064	167,334	603.919,872	4.659.804,148	31,9397	Infinito	501,000		
30+690,373	927,308	604.365,837	4.660.617,177	31,9397	Infinito			
31+024,373	334,000	604.531,848	4.660.906,945	35,4836	3.000,000	1.001,000	607.077,788	4.659.320,065
31+842,248	817,876	605.053,161	4.661.533,859	52,8394	3.000,000		607.077,788	4.659.320,065
32+176,249	334,000	605.307,789	4.661.749,938	56,3833	Infinito	1.001,000		
32+624,724	448,475	605.655,059	4.662.033,721	56,3833	Infinito			
32+958,724	334,000	605.909,687	4.662.249,800	52,8394	-3.000,000	1.001,000	603.885,060	4.664.463,594
33+740,604	781,880	606.411,777	4.662.846,281	36,2474	-3.000,000		603.885,060	4.664.463,594
33+752,100	11,496	606.417,956	4.662.855,975	36,0074	-3.100,000	1.034,000	603.800,733	4.664.517,343
34+010,559	258,459	606.547,219	4.663.079,701	30,6997	-3.100,000		603.800,733	4.664.517,343
34+315,075	304,516	606.679,518	4.663.353,940	27,5729	Infinito	971,596		
34+599,586	284,511	606.802,051	4.663.610,695	29,8950	3.900,000	1.053,372	610.279,892	4.661.845,865
34+801,942	202,356	606.898,260	4.663.788,690	33,1982	3.900,000		610.279,892	4.661.845,865

	<u>Estación</u>	<u>Coor. X</u>	<u>Coor. Y</u>	<u>Acimut</u>	<u>Radio</u>	<u>Parám.</u>
PS	15+254,910	603.665,807	4.646.320,284	38,7388	-2.500,000	
	15+260	603.668,712	4.646.324,463	38,6092		
	15+280	603.680,046	4.646.340,942	38,0999		
	15+300	603.691,247	4.646.357,511	37,5906		
	15+320	603.702,316	4.646.374,169	37,0813		
	15+340	603.713,251	4.646.390,915	36,5720		
	15+360	603.724,051	4.646.407,748	36,0627		
	15+380	603.734,717	4.646.424,666	35,5534		
	15+400	603.745,247	4.646.441,670	35,0441		
	15+420	603.755,640	4.646.458,757	34,5348		
	15+440	603.765,897	4.646.475,927	34,0255		
	15+460	603.776,015	4.646.493,178	33,5162		
	15+480	603.785,996	4.646.510,510	33,0069		
	15+500	603.795,837	4.646.527,921	32,4976		
	15+520	603.805,539	4.646.545,410	31,9884		
	15+540	603.815,101	4.646.562,976	31,4791		
	15+560	603.824,522	4.646.580,619	30,9698		
	15+580	603.833,801	4.646.598,336	30,4605		
	15+600	603.842,938	4.646.616,126	29,9512		
	15+620	603.851,933	4.646.633,989	29,4419		
	15+640	603.860,785	4.646.651,924	28,9326		
	15+660	603.869,493	4.646.669,929	28,4233		
	15+680	603.878,056	4.646.688,003	27,9140		
	15+700	603.886,475	4.646.706,144	27,4047		
	15+720	603.894,748	4.646.724,353	26,8954		
	15+740	603.902,875	4.646.742,627	26,3861		
	15+760	603.910,856	4.646.760,966	25,8768		
	15+780	603.918,690	4.646.779,368	25,3675		
	15+800	603.926,376	4.646.797,831	24,8582		
	15+820	603.933,915	4.646.816,356	24,3489		
	15+840	603.941,305	4.646.834,941	23,8396		
	15+860	603.948,546	4.646.853,584	23,3303		
	15+880	603.955,637	4.646.872,284	22,8210		
	15+900	603.962,579	4.646.891,041	22,3117		
	15+920	603.969,371	4.646.909,852	21,8024		
	15+940	603.976,012	4.646.928,718	21,2931		
	15+960	603.982,502	4.646.947,635	20,7838		
	15+980	603.988,840	4.646.966,604	20,2745		
	16+000	603.995,026	4.646.985,624	19,7653		
	16+020	604.001,060	4.647.004,692	19,2560		
	16+040	604.006,941	4.647.023,807	18,7467		
	16+060	604.012,669	4.647.042,969	18,2374		
	16+080	604.018,244	4.647.062,177	17,7281		
	16+100	604.023,665	4.647.081,428	17,2188		
	16+120	604.028,931	4.647.100,722	16,7095		
	16+140	604.034,043	4.647.120,058	16,2002		
	16+160	604.039,000	4.647.139,434	15,6909		
	16+180	604.043,802	4.647.158,848	15,1816		
	16+200	604.048,449	4.647.178,301	14,6723		
	16+220	604.052,940	4.647.197,790	14,1630		
	16+240	604.057,275	4.647.217,315	13,6537		
	16+260	604.061,453	4.647.236,874	13,1444		
	16+280	604.065,475	4.647.256,465	12,6351		
	16+300	604.069,340	4.647.276,088	12,1258		
	16+320	604.073,048	4.647.295,741	11,6165		
	16+340	604.076,598	4.647.315,423	11,1072		
	16+360	604.079,991	4.647.335,133	10,5979		
	16+380	604.083,226	4.647.354,870	10,0886		
	16+400	604.086,303	4.647.374,632	9,5793		
	16+420	604.089,222	4.647.394,418	9,0700		
	16+440	604.091,983	4.647.414,226	8,5607		
	16+460	604.094,585	4.647.434,056	8,0514		
	16+480	604.097,028	4.647.453,906	7,5422		
	16+500	604.099,313	4.647.473,775	7,0329		
	16+520	604.101,438	4.647.493,662	6,5236		
	16+540	604.103,404	4.647.513,565	6,0143		
	16+560	604.105,211	4.647.533,483	5,5050		
	16+580	604.106,859	4.647.553,415	4,9957		
	16+600	604.108,347	4.647.573,360	4,4864		
	16+620	604.109,675	4.647.593,315	3,9771		
	16+640	604.110,844	4.647.613,281	3,4678		
PS	16+652,073	604.111,472	4.647.625,338	3,1603	-2.500,000	
	16+660	604.111,853	4.647.633,256	2,9614		
	16+680	604.112,708	4.647.653,237	2,4849		
	16+700	604.113,418	4.647.673,225	2,0450		
	16+720	604.113,996	4.647.693,216	1,6418		
	16+740	604.114,453	4.647.713,211	1,2751		
	16+760	604.114,801	4.647.733,208	0,9451		
	16+780	604.115,051	4.647.753,206	0,6516		
	16+800	604.115,214	4.647.773,206	0,3948		
	16+820	604.115,303	4.647.793,206	0,1746		
	16+840	604.115,328	4.647.813,205	399,9910		
	16+860	604.115,301	4.647.833,205	399,8440		
	16+880	604.115,234	4.647.853,205	399,7337		
	16+900	604.115,138	4.647.873,205	399,6599		
	16+920	604.115,024	4.647.893,205	399,6228		
PS	16+930,296	604.114,962	4.647.903,500	399,6179	Infinito	834,000
	16+940	604.114,904	4.647.913,204	399,6196		

	<u>Estación</u>	<u>Coor. X</u>	<u>Coor. Y</u>	<u>Acimut</u>	<u>Radio</u>	<u>Parám.</u>
PS	16+960	604.114,787	4.647.933,204	399,6337	4.000,000	1.334,000
	16+980	604.114,676	4.647.953,204	399,6621		
	17+000	604.114,576	4.647.973,204	399,7048		
	17+020	604.114,492	4.647.993,203	399,7618		
	17+040	604.114,428	4.648.013,203	399,8332		
	17+060	604.114,388	4.648.033,203	399,9188		
	17+080	604.114,378	4.648.053,203	0,0188		
	17+100	604.114,402	4.648.073,203	0,1330		
	17+120	604.114,463	4.648.093,203	0,2616		
	17+140	604.114,567	4.648.113,203	0,4045		
	17+160	604.114,719	4.648.133,202	0,5617		
	17+180	604.114,922	4.648.153,201	0,7332		
	17+200	604.115,181	4.648.173,200	0,9190		
	17+220	604.115,501	4.648.193,197	1,1191		
	17+240	604.115,886	4.648.213,193	1,3336		
	17+260	604.116,340	4.648.233,188	1,5623		
	17+280	604.116,869	4.648.253,181	1,8054		
	17+300	604.117,476	4.648.273,172	2,0627		
	17+320	604.118,166	4.648.293,160	2,3344		
	17+340	604.118,944	4.648.313,145	2,6204		
	17+360	604.119,813	4.648.333,126	2,9207		
	17+375,185	604.120,538	4.648.348,293	3,1582		
	17+380	604.120,780	4.648.353,102	3,2349		
	17+400	604.121,845	4.648.373,074	3,5532		
	17+420	604.123,011	4.648.393,040	3,8715		
	17+440	604.124,276	4.648.413,000	4,1898		
	17+460	604.125,642	4.648.432,953	4,5081		
	17+480	604.127,107	4.648.452,899	4,8264		
	17+500	604.128,671	4.648.472,838	5,1447		
	17+520	604.130,336	4.648.492,769	5,4630		
	17+540	604.132,099	4.648.512,691	5,7813		
	17+560	604.133,963	4.648.532,604	6,0996		
	17+580	604.135,926	4.648.552,507	6,4180		
	17+600	604.137,989	4.648.572,401	6,7363		
	17+620	604.140,151	4.648.592,283	7,0546		
	17+640	604.142,412	4.648.612,155	7,3729		
	17+660	604.144,773	4.648.632,015	7,6912		
	17+680	604.147,233	4.648.651,863	8,0095		
	17+700	604.149,792	4.648.671,699	8,3278		
	17+720	604.152,450	4.648.691,521	8,6461		
	17+740	604.155,208	4.648.711,330	8,9644		
	17+760	604.158,064	4.648.731,125	9,2827		
	17+780	604.161,020	4.648.750,906	9,6011		
	17+800	604.164,074	4.648.770,671	9,9194		
	17+820	604.167,227	4.648.790,421	10,2377		
	17+840	604.170,479	4.648.810,155	10,5560		
	17+860	604.173,829	4.648.829,872	10,8743		
	17+880	604.177,278	4.648.849,573	11,1926		
	17+900	604.180,826	4.648.869,255	11,5109		
	17+920	604.184,471	4.648.888,920	11,8292		
	17+940	604.188,215	4.648.908,567	12,1475		
	17+960	604.192,058	4.648.928,194	12,4658		
	17+980	604.195,998	4.648.947,802	12,7842		

	<u>Estación</u>	<u>Coor. X</u>	<u>Coor. Y</u>	<u>Acimut</u>	<u>Radio</u>	<u>Parám.</u>
PS	18+700	604.402,166	4.649.636,639	24,2433	4.000,000	
	18+720	604.409,646	4.649.655,188	24,5616		
	18+740	604.417,218	4.649.673,699	24,8799		
	18+760	604.424,883	4.649.692,172	25,1982		
	18+780	604.432,640	4.649.710,606	25,5165		
	18+800	604.440,490	4.649.729,001	25,8349		
	18+820	604.448,431	4.649.747,357	26,1532		
	18+840	604.456,464	4.649.765,673	26,4715		
	18+860	604.464,588	4.649.783,949	26,7898		
	18+880	604.472,804	4.649.802,183	27,1081		
	18+900	604.481,111	4.649.820,377	27,4264		
	18+920	604.489,508	4.649.838,528	27,7447		
	18+940	604.497,997	4.649.856,637	28,0630		
	18+960	604.506,575	4.649.874,704	28,3813		
	18+980	604.515,244	4.649.892,728	28,6996		
	19+000	604.524,003	4.649.910,708	29,0180		
	19+019,065	604.532,436	4.649.927,806	29,3214		
	19+020	604.532,852	4.649.928,644	29,3363		
	19+040	604.541,789	4.649.946,536	29,6467		
	19+060	604.550,812	4.649.964,385	29,9429		
	19+080	604.559,916	4.649.982,193	30,2248		
	19+100	604.569,096	4.649.999,961	30,4923		
	19+120	604.578,349	4.650.017,692	30,7456		
	19+140	604.587,670	4.650.035,387	30,9845		
	19+160	604.597,056	4.650.053,048	31,2092		
	19+180	604.606,502	4.650.070,677	31,4195		
	19+200	604.616,004	4.650.088,275	31,6155		
	19+220	604.625,559	4.650.105,845	31,7972		
	19+240	604.635,161	4.650.123,389	31,9646		
	19+260	604.644,808	4.650.140,909	32,1177		
	19+280	604.654,495	4.650.158,406	32,2564		
	19+300	604.664,218	4.650.175,884	32,3809		
	19+320	604.673,973	4.650.193,344	32,4910		
	19+340	604.683,757	4.650.210,787	32,5869		
	19+360	604.693,564	4.650.228,217	32,6684		
	19+380	604.703,392	4.650.245,636	32,7356		
	19+400	604.713,237	4.650.263,045	32,7885		
	19+420	604.723,094	4.650.280,448	32,8271		
	19+440	604.732,960	4.650.297,845	32,8514		
PS	19+460	604.742,830	4.650.315,240	32,8614	Infinito	1.334,000
	19+463,954	604.744,782	4.650.318,679	32,8617		
	19+480	604.752,701	4.650.332,634	32,8617		
	19+500	604.762,573	4.650.350,028	32,8617		
	19+520	604.772,444	4.650.367,422	32,8617		
	19+540	604.782,316	4.650.384,816	32,8617		
	19+560	604.792,187	4.650.402,210	32,8617		
	19+580	604.802,058	4.650.419,605	32,8617		
	19+600	604.811,930	4.650.436,999	32,8617		
	19+620	604.821,801	4.650.454,393	32,8617		
	19+640	604.831,673	4.650.471,787	32,8617		
	19+660	604.841,544	4.650.489,181	32,8617		
	19+680	604.851,415	4.650.506,575	32,8617		
	19+700	604.861,287	4.650.523,969	32,8617		
	19+720	604.871,158	4.650.541,363	32,8617		
	19+740	604.881,030	4.650.558,757	32,8617		
	19+760	604.890,901	4.650.576,152	32,8617		
	19+780	604.900,772	4.650.593,546	32,8617		
	19+800	604.910,644	4.650.610,940	32,8617		
	19+820	604.920,515	4.650.628,334	32,8617		
	19+840	604.930,387	4.650.645,728	32,8617		
	19+860	604.940,258	4.650.663,122	32,8617		
	19+880	604.950,129	4.650.680,516	32,8617		
	19+900	604.960,001	4.650.697,910	32,8617		
	19+920	604.969,872	4.650.715,304	32,8617		
	19+940	604.979,744	4.650.732,699	32,8617		
	19+960	604.989,615	4.650.750,093	32,8617		
	19+980	604.999,487	4.650.767,487	32,8617		
	20+000	605.009,358	4.650.784,881	32,8617		
	20+020	605.019,229	4.650.802,275	32,8617		
	20+040	605.029,101	4.650.819,669	32,8617		
	20+060	605.038,972	4.650.837,063	32,8617		
	20+080	605.048,844	4.650.854,457	32,8617		
	20+100	605.058,715	4.650.871,851	32,8617		
	20+120	605.068,586	4.650.889,246	32,8617		
	20+140	605.078,458	4.650.906,640	32,8617		
	20+160	605.088,329	4.650.924,034	32,8617		
	20+180	605.098,201	4.650.941,428	32,8617		
	20+200	605.108,072	4.650.958,822	32,8617		
	20+220	605.117,943	4.650.976,216	32,8617		
	20+240	605.127,815	4.650.993,610	32,8617		
	20+260	605.137,686	4.651.011,004	32,8617		
	20+280	605.147,558	4.651.028,399	32,8617		
	20+300	605.157,429	4.651.045,793	32,8617		
	20+320	605.167,301	4.651.063,187	32,8617		
	20+340	605.177,172	4.651.080,581	32,8617		
	20+360	605.187,043	4.651.097,975	32,8617		
	20+380	605.196,915	4.651.115,369	32,8617		
	20+400	605.206,786	4.651.132,763	32,8617		

	<u>Estación</u>	<u>Coor. X</u>	<u>Coor. Y</u>	<u>Acimut</u>	<u>Radio</u>	<u>Parám.</u>
PS	20+420	605.216,658	4.651.150,157	32,8617	Infinito	
	20+440	605.226,529	4.651.167,551	32,8617		
	20+460	605.236,400	4.651.184,946	32,8617		
	20+480	605.246,272	4.651.202,340	32,8617		
	20+500	605.256,143	4.651.219,734	32,8617		
	20+520	605.266,015	4.651.237,128	32,8617		
	20+540	605.275,886	4.651.254,522	32,8617		
	20+560	605.285,757	4.651.271,916	32,8617		
	20+580	605.295,629	4.651.289,310	32,8617		
	20+600	605.305,500	4.651.306,704	32,8617		
	20+620	605.315,372	4.651.324,098	32,8617		
	20+640	605.325,243	4.651.341,493	32,8617		
	20+660	605.335,115	4.651.358,887	32,8617		
	20+680	605.344,986	4.651.376,281	32,8617		
	20+700	605.354,857	4.651.393,675	32,8617		
	20+720	605.364,729	4.651.411,069	32,8617		
	20+740	605.374,600	4.651.428,463	32,8617		
	20+760	605.384,472	4.651.445,857	32,8617		
	20+780	605.394,343	4.651.463,251	32,8617		
	20+800	605.404,214	4.651.480,646	32,8617		
	20+820	605.414,086	4.651.498,040	32,8617		
	20+828,584	605.418,323	4.651.505,505	32,8617		
	20+840	605.423,957	4.651.515,434	32,8557		
	20+860	605.433,822	4.651.532,832	32,8165		
	20+880	605.443,672	4.651.550,238	32,7407		
	20+900	605.453,496	4.651.567,659	32,6283		
	20+920	605.463,283	4.651.585,100	32,4793		
	20+940	605.473,026	4.651.602,567	32,2936		
	20+960	605.482,712	4.651.620,065	32,0714		
	20+980	605.492,332	4.651.637,600	31,8125		
	21+000	605.501,875	4.651.655,176	31,5170		
	21+020	605.511,332	4.651.672,799	31,1849		
	21+040	605.520,691	4.651.690,473	30,8162		
	21+060	605.529,943	4.651.708,205	30,4109		
	21+080	605.539,077	4.651.725,997	29,9690		
PS	21+100	605.548,082	4.651.743,855	29,4905	-2.500,000	834,000
	21+106,807	605.551,115	4.651.749,949	29,3193		
	21+120	605.556,948	4.651.761,783	28,9833		
	21+140	605.565,670	4.651.779,781	28,4740		
	21+160	605.574,248	4.651.797,848	27,9647		
	21+180	605.582,681	4.651.815,983	27,4554		
	21+200	605.590,969	4.651.834,185	26,9461		
	21+220	605.599,110	4.651.852,452	26,4368		
	21+240	605.607,106	4.651.870,785	25,9275		
	21+260	605.614,954	4.651.889,180	25,4182		
	21+280	605.622,656	4.651.907,638	24,9089		
	21+300	605.630,209	4.651.926,157	24,3996		
	21+320	605.637,614	4.651.944,736	23,8903		
	21+340	605.644,869	4.651.963,373	23,3810		
	21+360	605.651,976	4.651.982,068	22,8718		
	21+380	605.658,933	4.652.000,819	22,3625		
	21+400	605.665,739	4.652.019,625	21,8532		
	21+420	605.672,395	4.652.038,485	21,3439		
	21+440	605.678,900	4.652.057,397	20,8346		
	21+460	605.685,254	4.652.076,361	20,3253		
	21+480	605.691,455	4.652.095,375	19,8160		
	21+500	605.697,504	4.652.114,439	19,3067		
	21+520	605.703,401	4.652.133,550	18,7974		
	21+540	605.709,144	4.652.152,707	18,2881		
	21+560	605.714,734	4.652.171,910	17,7788		
	21+580	605.720,170	4.652.191,157	17,2695		
	21+600	605.725,452	4.652.210,447	16,7602		
	21+620	605.730,579	4.652.229,778	16,2509		
	21+640	605.735,552	4.652.249,150	15,7416		
	21+660	605.740,369	4.652.268,561	15,2323		
	21+680	605.745,032	4.652.288,010	14,7230		
	21+700	605.749,538	4.652.307,496	14,2137		
	21+720	605.753,888	4.652.327,017	13,7044		
	21+740	605.758,082	4.652.346,572	13,1951		
	21+760	605.762,120	4.652.366,161	12,6858		
21+780	605.766,000	4.652.385,780	12,1765			
21+800	605.769,724	4.652.405,431	11,6672			
21+820	605.773,290	4.652.425,110	11,1579			
21+840	605.776,699	4.652.444,817	10,6487			
21+860	605.779,949	4.652.464,551	10,1394			
21+880	605.783,042	4.652.484,311	9,6301			
21+900	605.785,977	4.652.504,094	9,1208			
21+920	605.788,753	4.652.523,901	8,6115			
21+940	605.791,371	4.652.543,728	8,1022			
21+960	605.793,830	4.652.563,577	7,5929			
21+980	605.796,131	4.652.583,444	7,0836			
22+000	605.798,272	4.652.603,329	6,5743			
22+020	605.800,254	4.652.623,230	6,0650			
22+040	605.802,077	4.652.643,147	5,5557			
22+060	605.803,740	4.652.663,078	5,0464			
22+080	605.805,244	4.652.683,021	4,5371			
22+100	605.806,589	4.652.702,976	4,0278			
22+120	605.807,773	4.652.722,941	3,5185			

	<u>Estación</u>	<u>Coor. X</u>	<u>Coor. Y</u>	<u>Acimut</u>	<u>Radio</u>	<u>Parám.</u>
	22+140	605.808,798	4.652.742,914	3,0092		
	22+160	605.809,663	4.652.762,895	2,4999		
	22+180	605.810,368	4.652.782,883	1,9906		
	22+200	605.810,914	4.652.802,875	1,4813		
	22+220	605.811,299	4.652.822,872	0,9720		
	22+240	605.811,525	4.652.842,870	0,4627		
	22+260	605.811,590	4.652.862,870	399,9534		
	22+280	605.811,495	4.652.882,870	399,4441		
	22+300	605.811,241	4.652.902,868	398,9348		
	22+320	605.810,826	4.652.922,864	398,4256		
	22+340	605.810,251	4.652.942,856	397,9163		
	22+360	605.809,517	4.652.962,842	397,4070		
	22+380	605.808,623	4.652.982,822	396,8977		
	22+400	605.807,569	4.653.002,794	396,3884		
	22+420	605.806,355	4.653.022,757	395,8791		
	22+440	605.804,981	4.653.042,710	395,3698		
	22+460	605.803,448	4.653.062,651	394,8605		
	22+480	605.801,755	4.653.082,579	394,3512		
	22+500	605.799,903	4.653.102,493	393,8419		
	22+520	605.797,892	4.653.122,392	393,3326		
	22+540	605.795,722	4.653.142,274	392,8233		
	22+560	605.793,393	4.653.162,138	392,3140		
	22+580	605.790,904	4.653.181,982	391,8047		
	22+600	605.788,258	4.653.201,806	391,2954		
	22+620	605.785,452	4.653.221,608	390,7861		
	22+640	605.782,489	4.653.241,387	390,2768		
	22+660	605.779,367	4.653.261,142	389,7675		
	22+680	605.776,087	4.653.280,871	389,2582		
	22+700	605.772,650	4.653.300,574	388,7489		
	22+720	605.769,055	4.653.320,248	388,2396		
	22+740	605.765,302	4.653.339,893	387,7303		
	22+760	605.761,393	4.653.359,507	387,2210		
	22+780	605.757,327	4.653.379,089	386,7117		
	22+800	605.753,104	4.653.398,638	386,2025		
	22+820	605.748,726	4.653.418,153	385,6932		
	22+840	605.744,191	4.653.437,632	385,1839		
	22+860	605.739,500	4.653.457,074	384,6746		
	22+880	605.734,654	4.653.476,478	384,1653		
	22+900	605.729,653	4.653.495,843	383,6560		
	22+920	605.724,498	4.653.515,167	383,1467		
	22+940	605.719,187	4.653.534,449	382,6374		
	22+960	605.713,723	4.653.553,688	382,1281		
	22+980	605.708,105	4.653.572,883	381,6188		
	23+000	605.702,334	4.653.592,032	381,1095		
	23+020	605.696,410	4.653.611,134	380,6002		
	23+040	605.690,333	4.653.630,188	380,0909		
	23+060	605.684,103	4.653.649,194	379,5816		
	23+080	605.677,722	4.653.668,148	379,0723		
	23+100	605.671,190	4.653.687,051	378,5630		
	23+120	605.664,506	4.653.705,901	378,0537		
	23+140	605.657,672	4.653.724,698	377,5444		
	23+160	605.650,688	4.653.743,438	377,0351		
	23+180	605.643,554	4.653.762,123	376,5258		
	23+200	605.636,271	4.653.780,749	376,0165		
	23+220	605.628,839	4.653.799,317	375,5072		
	23+240	605.621,259	4.653.817,825	374,9979		
	23+260	605.613,530	4.653.836,271	374,4887		
	23+280	605.605,655	4.653.854,656	373,9794		
	23+300	605.597,633	4.653.872,976	373,4701		
	23+320	605.589,464	4.653.891,232	372,9608		
	23+340	605.581,150	4.653.909,422	372,4515		
	23+360	605.572,690	4.653.927,544	371,9422		
	23+380	605.564,086	4.653.945,599	371,4329		
	23+400	605.555,338	4.653.963,584	370,9236		
	23+420	605.546,446	4.653.981,498	370,4143		
	23+440	605.537,410	4.653.999,341	369,9050		
	23+460	605.528,233	4.654.017,111	369,3957		
	23+480	605.518,914	4.654.034,807	368,8864		
	23+500	605.509,453	4.654.052,428	368,3771		
	23+520	605.499,852	4.654.069,973	367,8678		
	23+540	605.490,110	4.654.087,440	367,3585		
	23+560	605.480,229	4.654.104,829	366,8492		
	23+580	605.470,210	4.654.122,138	366,3399		
	23+600	605.460,052	4.654.139,366	365,8306		
	23+620	605.449,757	4.654.156,513	365,3213		
	23+640	605.439,325	4.654.173,576	364,8120		
	23+660	605.428,757	4.654.190,556	364,3027		
	23+680	605.418,053	4.654.207,451	363,7934		
	23+700	605.407,214	4.654.224,259	363,2841		
	23+720	605.396,242	4.654.240,980	362,7748		
	23+740	605.385,135	4.654.257,613	362,2656		
	23+760	605.373,897	4.654.274,157	361,7563		
	23+780	605.362,526	4.654.290,610	361,2470		
	23+800	605.351,024	4.654.306,971	360,7377		
PS	23+810,679	605.344,829	4.654.315,670	360,4657	-2.500,000	
	23+820	605.339,391	4.654.323,240	360,2323		
	23+840	605.327,634	4.654.339,419	359,7584		
	23+860	605.315,761	4.654.355,514	359,3211		

	<u>Estación</u>	<u>Coor. X</u>	<u>Coor. Y</u>	<u>Acimut</u>	<u>Radio</u>	<u>Parám.</u>
PS	23+880	605.303,782	4.654.371,529	358,9204	Infinito	834,000
	23+900	605.291,707	4.654.387,473	358,5563		
	23+920	605.279,546	4.654.403,351	358,2288		
	23+940	605.267,308	4.654.419,169	357,9379		
	23+960	605.255,002	4.654.434,935	357,6837		
	23+980	605.242,638	4.654.450,656	357,4660		
	24+000	605.230,224	4.654.466,337	357,2850		
	24+020	605.217,771	4.654.481,987	357,1405		
	24+040	605.205,287	4.654.497,612	357,0327		
	24+060	605.192,780	4.654.513,219	356,9615		
	24+080	605.180,261	4.654.528,816	356,9269		
	24+088,902	605.174,687	4.654.535,757	356,9233		
	24+100	605.167,738	4.654.544,410	356,9233		
	24+120	605.155,214	4.654.560,004	356,9233		
	24+140	605.142,690	4.654.575,597	356,9233		
	24+160	605.130,167	4.654.591,191	356,9233		
	24+180	605.117,643	4.654.606,784	356,9233		
	24+200	605.105,119	4.654.622,378	356,9233		
	24+220	605.092,596	4.654.637,971	356,9233		
	24+240	605.080,072	4.654.653,565	356,9233		
	24+260	605.067,548	4.654.669,158	356,9233		
	24+280	605.055,025	4.654.684,752	356,9233		
	24+300	605.042,501	4.654.700,345	356,9233		
	24+320	605.029,977	4.654.715,939	356,9233		
	24+340	605.017,454	4.654.731,532	356,9233		
	24+360	605.004,930	4.654.747,126	356,9233		
	24+380	604.992,406	4.654.762,719	356,9233		
	24+400	604.979,883	4.654.778,313	356,9233		
	24+420	604.967,359	4.654.793,906	356,9233		
	24+440	604.954,835	4.654.809,500	356,9233		
	24+460	604.942,312	4.654.825,093	356,9233		
	24+480	604.929,788	4.654.840,687	356,9233		
	24+500	604.917,264	4.654.856,281	356,9233		
	24+520	604.904,741	4.654.871,874	356,9233		
24+540	604.892,217	4.654.887,468	356,9233			
24+560	604.879,694	4.654.903,061	356,9233			
24+580	604.867,170	4.654.918,655	356,9233			
24+600	604.854,646	4.654.934,248	356,9233			
24+620	604.842,123	4.654.949,842	356,9233			
24+640	604.829,599	4.654.965,435	356,9233			
24+660	604.817,075	4.654.981,029	356,9233			
24+680	604.804,552	4.654.996,622	356,9233			
24+700	604.792,028	4.655.012,216	356,9233			
24+720	604.779,504	4.655.027,809	356,9233			
24+740	604.766,981	4.655.043,403	356,9233			
PS	24+760	604.754,457	4.655.058,996	356,9233	Infinito	
	24+762,149	604.753,111	4.655.060,672	356,9233		
	24+780	604.741,934	4.655.074,591	356,9373		
	24+800	604.729,419	4.655.090,191	356,9863		
	24+820	604.716,921	4.655.105,805	357,0705		
	24+840	604.704,447	4.655.121,438	357,1898		
	24+860	604.692,007	4.655.137,099	357,3443		
	24+880	604.679,610	4.655.152,793	357,5341		
	24+900	604.667,263	4.655.168,527	357,7589		
	24+920	604.654,977	4.655.184,308	358,0190		
	24+940	604.642,759	4.655.200,143	358,3143		
	24+960	604.630,620	4.655.216,037	358,6447		
	24+980	604.618,567	4.655.231,998	359,0103		
	25+000	604.606,611	4.655.248,030	359,4111		
	25+020	604.594,761	4.655.264,141	359,8471		
	25+040	604.583,025	4.655.280,336	360,3183		
PS	25+051,680	604.576,229	4.655.289,835	360,6097	2.500,000	850,780
	25+060	604.571,415	4.655.296,621	360,8216		
	25+080	604.559,934	4.655.312,998	361,3309		
	25+100	604.548,585	4.655.329,466	361,8402		
	25+120	604.537,368	4.655.346,024	362,3495		
	25+140	604.526,284	4.655.362,671	362,8588		
	25+160	604.515,333	4.655.379,407	363,3680		
	25+180	604.504,517	4.655.396,230	363,8773		
	25+200	604.493,835	4.655.413,138	364,3866		
	25+220	604.483,289	4.655.430,132	364,8959		
	25+240	604.472,880	4.655.447,209	365,4052		
	25+260	604.462,607	4.655.464,370	365,9145		
	25+280	604.452,472	4.655.481,611	366,4238		
	25+300	604.442,476	4.655.498,934	366,9331		
	25+320	604.432,618	4.655.516,335	367,4424		
	25+340	604.422,899	4.655.533,815	367,9517		
	25+360	604.413,321	4.655.551,373	368,4610		
	25+380	604.403,884	4.655.569,006	368,9703		
	25+400	604.394,588	4.655.586,714	369,4796		
	25+420	604.385,434	4.655.604,496	369,9889		
25+440	604.376,422	4.655.622,351	370,4982			
25+460	604.367,554	4.655.640,277	371,0075			
25+480	604.358,829	4.655.658,274	371,5168			
25+500	604.350,248	4.655.676,340	372,0261			
25+520	604.341,813	4.655.694,473	372,5354			
25+540	604.333,522	4.655.712,674	373,0447			
25+560	604.325,378	4.655.730,941	373,5540			

	<u>Estación</u>	<u>Coor. X</u>	<u>Coor. Y</u>	<u>Acimut</u>	<u>Radio</u>	<u>Parám.</u>
PS	25+580	604.317,380	4.655.749,272	374,0633	2.500,000	
	25+600	604.309,529	4.655.767,666	374,5726		
	25+620	604.301,825	4.655.786,123	375,0818		
	25+640	604.294,269	4.655.804,641	375,5911		
	25+660	604.286,861	4.655.823,218	376,1004		
	25+680	604.279,603	4.655.841,855	376,6097		
	25+700	604.272,493	4.655.860,548	377,1190		
	25+720	604.265,534	4.655.879,298	377,6283		
	25+740	604.258,725	4.655.898,103	378,1376		
	25+760	604.252,066	4.655.916,962	378,6469		
	25+780	604.245,558	4.655.935,874	379,1562		
	25+800	604.239,202	4.655.954,837	379,6655		
	25+820	604.232,998	4.655.973,850	380,1748		
	25+840	604.226,946	4.655.992,913	380,6841		
	25+860	604.221,047	4.656.012,023	381,1934		
	25+880	604.215,301	4.656.031,180	381,7027		
	25+900	604.209,708	4.656.050,382	382,2120		
	25+920	604.204,269	4.656.069,628	382,7213		
	25+940	604.198,985	4.656.088,917	383,2306		
	25+960	604.193,854	4.656.108,248	383,7399		
	25+980	604.188,879	4.656.127,619	384,2492		
	26+000	604.184,059	4.656.147,029	384,7585		
	26+020	604.179,394	4.656.166,478	385,2678		
	26+040	604.174,885	4.656.185,963	385,7771		
	26+060	604.170,531	4.656.205,483	386,2864		
	26+080	604.166,335	4.656.225,038	386,7957		
	26+100	604.162,294	4.656.244,625	387,3049		
	26+120	604.158,411	4.656.264,245	387,8142		
	26+140	604.154,685	4.656.283,894	388,3235		
	26+160	604.151,116	4.656.303,573	388,8328		
	26+180	604.147,704	4.656.323,280	389,3421		
	26+200	604.144,450	4.656.343,014	389,8514		
	26+220	604.141,355	4.656.362,772	390,3607		
	26+240	604.138,417	4.656.382,555	390,8700		
	26+260	604.135,638	4.656.402,361	391,3793		
	26+280	604.133,017	4.656.422,189	391,8886		
	26+300	604.130,555	4.656.442,037	392,3979		
	26+320	604.128,252	4.656.461,904	392,9072		
	26+340	604.126,108	4.656.481,788	393,4165		
	26+360	604.124,123	4.656.501,689	393,9258		
	26+380	604.122,297	4.656.521,606	394,4351		
	26+400	604.120,631	4.656.541,536	394,9444		
	26+420	604.119,124	4.656.561,479	395,4537		
	26+440	604.117,777	4.656.581,434	395,9630		
	26+460	604.116,589	4.656.601,399	396,4723		
	26+480	604.115,561	4.656.621,372	396,9816		
	26+481,448	604.115,493	4.656.622,818	397,0184		
	26+500	604.114,692	4.656.641,353	397,4751		
	26+520	604.113,971	4.656.661,340	397,9321		
	26+540	604.113,389	4.656.681,332	398,3526		
	26+560	604.112,933	4.656.701,326	398,7364		
	26+580	604.112,591	4.656.721,323	399,0836		
	26+600	604.112,353	4.656.741,322	399,3942		
	26+620	604.112,207	4.656.761,321	399,6681		
	26+640	604.112,141	4.656.781,321	399,9055		
	26+660	604.112,143	4.656.801,321	0,1063		
	26+680	604.112,204	4.656.821,321	0,2704		
	26+700	604.112,310	4.656.841,321	0,3979		
	26+720	604.112,450	4.656.861,320	0,4889		
	26+740	604.112,613	4.656.881,320	0,5432		
PS	26+759,670	604.112,784	4.656.900,989	0,5609	Infinito	834,000
	26+760	604.112,787	4.656.901,319	0,5609		
	26+780	604.112,962	4.656.921,318	0,5478		
	26+800	604.113,129	4.656.941,318	0,5092		
	26+820	604.113,279	4.656.961,317	0,4453		
	26+840	604.113,406	4.656.981,317	0,3559		
	26+860	604.113,500	4.657.001,316	0,2411		
	26+880	604.113,555	4.657.021,316	0,1009		
	26+900	604.113,561	4.657.041,316	399,9353		
	26+920	604.113,511	4.657.061,316	399,7443		
PS	26+940	604.113,398	4.657.081,316	399,5278	-3.000,000	1.001,000
	26+960	604.113,212	4.657.101,315	399,2860		
	26+980	604.112,946	4.657.121,313	399,0187		
	27+000	604.112,593	4.657.141,310	398,7260		
	27+020	604.112,143	4.657.161,305	398,4080		
	27+040	604.111,590	4.657.181,297	398,0644		
	27+060	604.110,925	4.657.201,286	397,6955		
	27+080	604.110,140	4.657.221,271	397,3012		
	27+093,671	604.109,530	4.657.234,928	397,0170		
	27+100	604.109,227	4.657.241,250	396,8827		
	27+120	604.108,181	4.657.261,223	396,4583		
	27+140	604.107,003	4.657.281,188	396,0339		
	27+160	604.105,691	4.657.301,145	395,6095		
	27+180	604.104,246	4.657.321,092	395,1851		
	27+200	604.102,669	4.657.341,030	394,7606		
	27+220	604.100,958	4.657.360,957	394,3362		
	27+240	604.099,115	4.657.380,871	393,9118		
	27+260	604.097,139	4.657.400,774	393,4874		

	<u>Estación</u>	<u>Coor. X</u>	<u>Coor. Y</u>	<u>Acimut</u>	<u>Radio</u>	<u>Parám.</u>
PS	27+280	604.095,030	4.657.420,662	393,0630	-3.000,000	
	27+300	604.092,789	4.657.440,536	392,6386		
	27+320	604.090,415	4.657.460,395	392,2142		
	27+340	604.087,909	4.657.480,237	391,7898		
	27+360	604.085,271	4.657.500,062	391,3653		
	27+380	604.082,500	4.657.519,869	390,9409		
	27+400	604.079,598	4.657.539,658	390,5165		
	27+420	604.076,564	4.657.559,426	390,0921		
	27+440	604.073,398	4.657.579,174	389,6677		
	27+460	604.070,100	4.657.598,900	389,2433		
	27+480	604.066,671	4.657.618,604	388,8189		
	27+500	604.063,111	4.657.638,284	388,3945		
	27+520	604.059,420	4.657.657,941	387,9700		
	27+540	604.055,597	4.657.677,572	387,5456		
	27+560	604.051,644	4.657.697,178	387,1212		
	27+580	604.047,560	4.657.716,756	386,6968		
	27+600	604.043,346	4.657.736,307	386,2724		
	27+620	604.039,002	4.657.755,829	385,8480		
	27+640	604.034,527	4.657.775,322	385,4236		
	27+660	604.029,923	4.657.794,785	384,9991		
	27+680	604.025,189	4.657.814,217	384,5747		
	27+700	604.020,326	4.657.833,617	384,1503		
	27+720	604.015,333	4.657.852,983	383,7259		
	27+740	604.010,212	4.657.872,316	383,3015		
	27+760	604.004,961	4.657.891,615	382,8771		
	27+780	603.999,582	4.657.910,878	382,4527		
	27+800	603.994,075	4.657.930,105	382,0283		
	27+820	603.988,440	4.657.949,294	381,6038		
	27+840	603.982,677	4.657.968,446	381,1794		
	27+860	603.976,786	4.657.987,559	380,7550		
	27+880	603.970,768	4.658.006,632	380,3306		
	27+900	603.964,623	4.658.025,664	379,9062		
	27+920	603.958,351	4.658.044,656	379,4818		
	27+934,812	603.953,625	4.658.058,694	379,1674		
	27+940	603.951,953	4.658.063,605	379,0582		
	27+960	603.945,431	4.658.082,511	378,6531		
	27+980	603.938,793	4.658.101,377	378,2734		
	28+000	603.932,046	4.658.120,205	377,9191		
	28+020	603.925,198	4.658.138,996	377,5902		
	28+040	603.918,257	4.658.157,753	377,2868		
	28+060	603.911,231	4.658.176,478	377,0087		
	28+080	603.904,126	4.658.195,174	376,7561		
	28+100	603.896,951	4.658.213,842	376,5289		
	28+120	603.889,713	4.658.232,487	376,3271		
	28+140	603.882,420	4.658.251,109	376,1507		
	28+160	603.875,079	4.658.269,713	375,9997		
	28+180	603.867,697	4.658.288,301	375,8742		
	28+200	603.860,283	4.658.306,876	375,7740		
	28+220	603.852,843	4.658.325,441	375,6993		
	28+240	603.845,385	4.658.343,998	375,6500		
PS	28+260	603.837,916	4.658.362,551	375,6261	Infinito	1.001,000
28+268,813	603.834,623	4.658.370,726	375,6236			
28+280	603.830,445	4.658.381,103	375,6395			
28+300	603.822,990	4.658.399,662	375,7469			
28+320	603.815,582	4.658.418,240	375,9559			
28+340	603.808,249	4.658.436,847	376,2662			
28+360	603.801,022	4.658.455,496	376,6781			
28+380	603.793,931	4.658.474,196	377,1914			
28+400	603.787,006	4.658.492,959	377,8061			
PS	28+420	603.780,277	4.658.511,793	378,5223	1.500,000	501,000
28+436,147	603.775,009	4.658.527,056	379,1745			
28+440	603.773,776	4.658.530,707	379,3381			
28+460	603.767,525	4.658.549,704	380,1869			
28+480	603.761,527	4.658.568,784	381,0357			
28+500	603.755,785	4.658.587,942	381,8845			
28+520	603.750,299	4.658.607,174	382,7334			
28+540	603.745,069	4.658.626,478	383,5822			
28+560	603.740,097	4.658.645,850	384,4310			
28+580	603.735,384	4.658.665,287	385,2799			
28+600	603.730,931	4.658.684,784	386,1287			
28+620	603.726,738	4.658.704,340	386,9775			
28+640	603.722,806	4.658.723,949	387,8263			
28+660	603.719,135	4.658.743,610	388,6752			
28+680	603.715,728	4.658.763,317	389,5240			
28+700	603.712,583	4.658.783,068	390,3728			
28+720	603.709,702	4.658.802,859	391,2216			
28+740	603.707,085	4.658.822,687	392,0705			
28+760	603.704,733	4.658.842,548	392,9193			
28+780	603.702,645	4.658.862,439	393,7681			
28+800	603.700,823	4.658.882,356	394,6169			
28+820	603.699,267	4.658.902,295	395,4658			
28+840	603.697,977	4.658.922,253	396,3146			
28+860	603.696,953	4.658.942,227	397,1634			
28+880	603.696,195	4.658.962,212	398,0122			
28+900	603.695,704	4.658.982,206	398,8611			
28+920	603.695,480	4.659.002,204	399,7099			
28+940	603.695,522	4.659.022,204	0,5587			
28+960	603.695,831	4.659.042,202	1,4076			

	<u>Estación</u>	<u>Coor. X</u>	<u>Coor. Y</u>	<u>Acimut</u>	<u>Radio</u>	<u>Parám.</u>
PS	28+980	603.696,406	4.659.062,193	2,2564	1.500,000	
	29+000	603.697,248	4.659.082,175	3,1052		
	29+020	603.698,357	4.659.102,145	3,9540		
	29+040	603.699,731	4.659.122,097	4,8029		
	29+060	603.701,371	4.659.142,030	5,6517		
	29+080	603.703,277	4.659.161,938	6,5005		
	29+100	603.705,448	4.659.181,820	7,3493		
	29+120	603.707,885	4.659.201,671	8,1982		
	29+140	603.710,585	4.659.221,488	9,0470		
	29+160	603.713,550	4.659.241,267	9,8958		
	29+180	603.716,778	4.659.261,004	10,7446		
	29+200	603.720,269	4.659.280,697	11,5935		
	29+220	603.724,022	4.659.300,342	12,4423		
	29+240	603.728,036	4.659.319,934	13,2911		
	29+260	603.732,312	4.659.339,472	14,1399		
	29+280	603.736,848	4.659.358,951	14,9888		
	29+300	603.741,643	4.659.378,367	15,8376		
	29+320	603.746,696	4.659.397,718	16,6864		
	29+340	603.752,007	4.659.417,000	17,5353		
	29+360	603.757,575	4.659.436,209	18,3841		
	29+380	603.763,398	4.659.455,342	19,2329		
	29+400	603.769,476	4.659.474,396	20,0817		
	29+420	603.775,807	4.659.493,368	20,9306		
	29+440	603.782,391	4.659.512,253	21,7794		
	29+460	603.789,226	4.659.531,049	22,6282		
	29+480	603.796,311	4.659.549,751	23,4770		
	29+500	603.803,644	4.659.568,358	24,3259		
	29+520	603.811,225	4.659.586,866	25,1747		
	29+540	603.819,052	4.659.605,270	26,0235		
	29+560	603.827,124	4.659.623,569	26,8723		
	29+580	603.835,439	4.659.641,758	27,7212		
	29+595,730	603.842,149	4.659.655,986	28,3888		
	29+600	603.843,996	4.659.659,835	28,5677		
	29+620	603.852,785	4.659.677,800	29,3441		
	29+640	603.861,778	4.659.695,664	30,0191		
	29+660	603.870,945	4.659.713,439	30,5927		
	29+680	603.880,259	4.659.731,139	31,0647		
	29+700	603.889,689	4.659.748,776	31,4354		
	29+720	603.899,208	4.659.766,365	31,7045		
	29+740	603.908,787	4.659.783,922	31,8723		
PS	29+760	603.918,398	4.659.801,461	31,9385	Infinito	501,000
	29+763,064	603.919,872	4.659.804,148	31,9397		
	29+780	603.928,017	4.659.818,996	31,9397		
	29+800	603.937,635	4.659.836,532	31,9397		
	29+820	603.947,254	4.659.854,067	31,9397		
	29+840	603.956,872	4.659.871,602	31,9397		
	29+860	603.966,491	4.659.889,137	31,9397		
	29+880	603.976,109	4.659.906,673	31,9397		
	29+900	603.985,728	4.659.924,208	31,9397		
	29+920	603.995,346	4.659.941,743	31,9397		
	29+940	604.004,965	4.659.959,278	31,9397		
	29+960	604.014,583	4.659.976,814	31,9397		
	29+980	604.024,202	4.659.994,349	31,9397		
	30+000	604.033,820	4.660.011,884	31,9397		
	30+020	604.043,439	4.660.029,419	31,9397		
	30+040	604.053,057	4.660.046,955	31,9397		
	30+060	604.062,675	4.660.064,490	31,9397		
	30+080	604.072,294	4.660.082,025	31,9397		
	30+100	604.081,912	4.660.099,560	31,9397		
	30+120	604.091,531	4.660.117,096	31,9397		
	30+140	604.101,149	4.660.134,631	31,9397		
	30+160	604.110,768	4.660.152,166	31,9397		
	30+180	604.120,386	4.660.169,701	31,9397		
	30+200	604.130,005	4.660.187,237	31,9397		
	30+220	604.139,623	4.660.204,772	31,9397		
	30+240	604.149,242	4.660.222,307	31,9397		
	30+260	604.158,860	4.660.239,842	31,9397		
	30+280	604.168,479	4.660.257,378	31,9397		
	30+300	604.178,097	4.660.274,913	31,9397		
	30+320	604.187,716	4.660.292,448	31,9397		
	30+340	604.197,334	4.660.309,983	31,9397		
	30+360	604.206,953	4.660.327,519	31,9397		
	30+380	604.216,571	4.660.345,054	31,9397		
	30+400	604.226,190	4.660.362,589	31,9397		
	30+420	604.235,808	4.660.380,124	31,9397		
	30+440	604.245,427	4.660.397,660	31,9397		
	30+460	604.255,045	4.660.415,195	31,9397		
	30+480	604.264,663	4.660.432,730	31,9397		
	30+500	604.274,282	4.660.450,265	31,9397		
	30+520	604.283,900	4.660.467,801	31,9397		
	30+540	604.293,519	4.660.485,336	31,9397		
	30+560	604.303,137	4.660.502,871	31,9397		
	30+580	604.312,756	4.660.520,406	31,9397		
	30+600	604.322,374	4.660.537,942	31,9397		
	30+620	604.331,993	4.660.555,477	31,9397		
	30+640	604.341,611	4.660.573,012	31,9397		
	30+660	604.351,230	4.660.590,547	31,9397		
	30+680	604.360,848	4.660.608,083	31,9397		

	<u>Estación</u>	<u>Coor. X</u>	<u>Coor. Y</u>	<u>Acimut</u>	<u>Radio</u>	<u>Parám.</u>			
PS	30+690,373	604.365,837	4.660.617,177	31,9397	Infinito				
	30+700	604.370,467	4.660.625,618	31,9427					
	30+720	604.380,089	4.660.643,151	31,9676					
	30+740	604.389,722	4.660.660,679	32,0180					
	30+760	604.399,371	4.660.678,197	32,0937					
	30+780	604.409,046	4.660.695,701	32,1949					
	30+800	604.418,751	4.660.713,188	32,3215					
	30+820	604.428,495	4.660.730,654	32,4735					
	30+840	604.438,284	4.660.748,095	32,6510					
	30+860	604.448,125	4.660.765,506	32,8538					
	30+880	604.458,024	4.660.782,884	33,0820					
	30+900	604.467,990	4.660.800,225	33,3357					
	30+920	604.478,028	4.660.817,523	33,6148					
	30+940	604.488,145	4.660.834,775	33,9193					
	30+960	604.498,348	4.660.851,977	34,2492					
	30+980	604.508,644	4.660.869,124	34,6045					
	31+000	604.519,038	4.660.886,210	34,9852					
	31+020	604.529,538	4.660.903,232	35,3914					
	PS	31+024,373	604.531,848	4.660.906,945			35,4836	3.000,000	1.001,000
		31+040	604.540,149	4.660.920,185			35,8152		
31+060		604.550,873	4.660.937,067	36,2396					
31+080		604.561,709	4.660.953,877	36,6640					
31+100		604.572,657	4.660.970,615	37,0884					
31+120		604.583,716	4.660.987,279	37,5129					
31+140		604.594,886	4.661.003,869	37,9373					
31+160		604.606,166	4.661.020,384	38,3617					
31+180		604.617,557	4.661.036,824	38,7861					
31+200		604.629,056	4.661.053,187	39,2105					
31+220		604.640,665	4.661.069,473	39,6349					
31+240		604.652,382	4.661.085,682	40,0593					
31+260		604.664,206	4.661.101,812	40,4837					
31+280		604.676,138	4.661.117,862	40,9082					
31+300		604.688,177	4.661.133,833	41,3326					
31+320		604.700,322	4.661.149,724	41,7570					
31+340		604.712,572	4.661.165,533	42,1814					
31+360		604.724,928	4.661.181,260	42,6058					
31+380		604.737,388	4.661.196,904	43,0302					
31+400		604.749,952	4.661.212,465	43,4546					
31+420		604.762,620	4.661.227,942	43,8791					
31+440		604.775,390	4.661.243,334	44,3035					
31+460		604.788,263	4.661.258,640	44,7279					
31+480		604.801,238	4.661.273,860	45,1523					
31+500		604.814,313	4.661.288,994	45,5767					
31+520		604.827,490	4.661.304,040	46,0011					
31+540		604.840,766	4.661.318,998	46,4255					
31+560		604.854,142	4.661.333,866	46,8499					
31+580		604.867,617	4.661.348,646	47,2744					
31+600		604.881,190	4.661.363,335	47,6988					
31+620		604.894,860	4.661.377,934	48,1232					
31+640		604.908,628	4.661.392,441	48,5476					
31+660		604.922,492	4.661.406,856	48,9720					
31+680		604.936,451	4.661.421,178	49,3964					
31+700		604.950,506	4.661.435,407	49,8208					
31+720		604.964,656	4.661.449,541	50,2452					
31+740	604.978,899	4.661.463,581	50,6697						
31+760	604.993,236	4.661.477,526	51,0941						
31+780	605.007,665	4.661.491,375	51,5185						
31+800	605.022,186	4.661.505,128	51,9429						
31+820	605.036,799	4.661.518,783	52,3673						
31+840	605.051,502	4.661.532,341	52,7917						
PS	31+842,248	605.053,161	4.661.533,859	52,8394	3.000,000				
	31+860	605.066,295	4.661.545,801	53,2061					
	31+880	605.081,173	4.661.559,167	53,5953					
	31+900	605.096,129	4.661.572,445	53,9590					
	31+920	605.111,158	4.661.585,641	54,2973					
	31+940	605.126,255	4.661.598,759	54,6102					
	31+960	605.141,413	4.661.611,806	54,8977					
	31+980	605.156,627	4.661.624,788	55,1598					
	32+000	605.171,892	4.661.637,710	55,3965					
	32+020	605.187,203	4.661.650,578	55,6077					
	32+040	605.202,553	4.661.663,398	55,7936					
	32+060	605.217,939	4.661.676,177	55,9540					
	32+080	605.233,354	4.661.688,919	56,0890					
	32+100	605.248,793	4.661.701,633	56,1986					
	32+120	605.264,252	4.661.714,322	56,2828					
	32+140	605.279,725	4.661.726,994	56,3416					
PS	32+160	605.295,207	4.661.739,655	56,3749	Infinito	1.001,000			
	32+176,249	605.307,789	4.661.749,938	56,3833					
	32+180	605.310,694	4.661.752,311	56,3833					
	32+200	605.326,180	4.661.764,967	56,3833					
	32+220	605.341,667	4.661.777,622	56,3833					
	32+240	605.357,154	4.661.790,278	56,3833					
	32+260	605.372,640	4.661.802,933	56,3833					
	32+280	605.388,127	4.661.815,589	56,3833					
32+300	605.403,614	4.661.828,244	56,3833						
32+320	605.419,101	4.661.840,900	56,3833						
32+340	605.434,587	4.661.853,555	56,3833						
32+360	605.450,074	4.661.866,211	56,3833						

	<u>Estación</u>	<u>Coor. X</u>	<u>Coor. Y</u>	<u>Acimut</u>	<u>Radio</u>	<u>Parám.</u>
PS	32+624,724	32+380	605.465,561	4.661.878,866	56,3833	Infinito
		32+400	605.481,048	4.661.891,522	56,3833	
		32+420	605.496,534	4.661.904,177	56,3833	
		32+440	605.512,021	4.661.916,833	56,3833	
		32+460	605.527,508	4.661.929,488	56,3833	
		32+480	605.542,995	4.661.942,143	56,3833	
		32+500	605.558,481	4.661.954,799	56,3833	
		32+520	605.573,968	4.661.967,454	56,3833	
		32+540	605.589,455	4.661.980,110	56,3833	
		32+560	605.604,942	4.661.992,765	56,3833	
		32+580	605.620,428	4.662.005,421	56,3833	
		32+600	605.635,915	4.662.018,076	56,3833	
		32+620	605.651,402	4.662.030,732	56,3833	
		32+640	605.666,888	4.662.043,388	56,3759	
		32+660	605.682,371	4.662.056,048	56,3438	
		32+680	605.697,844	4.662.068,720	56,2862	
		32+700	605.713,304	4.662.081,408	56,2033	
		32+720	605.728,744	4.662.094,120	56,0949	
		32+740	605.744,161	4.662.106,862	55,9611	
		32+760	605.759,548	4.662.119,638	55,8020	
		32+780	605.774,900	4.662.132,456	55,6174	
		32+800	605.790,213	4.662.145,322	55,4073	
		32+820	605.805,480	4.662.158,241	55,1719	
		32+840	605.820,697	4.662.171,220	54,9111	
		32+860	605.835,858	4.662.184,263	54,6248	
		32+880	605.850,958	4.662.197,378	54,3131	
		32+900	605.865,990	4.662.210,570	53,9761	
		32+920	605.880,950	4.662.223,844	53,6136	
PS	32+958,724	32+940	605.895,832	4.662.237,206	53,2256	-3.000,000
		32+960	605.909,687	4.662.249,800	52,8394	
		32+980	605.910,629	4.662.250,661	52,8124	
		33+000	605.925,337	4.662.264,214	52,3879	
		33+020	605.939,954	4.662.277,865	51,9635	
		33+040	605.954,479	4.662.291,612	51,5391	
		33+060	605.968,913	4.662.305,457	51,1147	
		33+080	605.983,254	4.662.319,397	50,6903	
		33+100	605.997,502	4.662.333,432	50,2659	
		33+120	606.011,656	4.662.347,562	49,8415	
		33+140	606.025,716	4.662.361,787	49,4171	
		33+160	606.039,680	4.662.376,104	48,9926	
		33+180	606.053,549	4.662.390,515	48,5682	
		33+200	606.067,321	4.662.405,017	48,1438	
		33+220	606.080,996	4.662.419,611	47,7194	
		33+240	606.094,574	4.662.434,296	47,2950	
		33+260	606.108,053	4.662.449,071	46,8706	
		33+280	606.121,434	4.662.463,936	46,4462	
		33+300	606.134,715	4.662.478,889	46,0218	
		33+320	606.147,897	4.662.493,931	45,5973	
		33+340	606.160,977	4.662.509,060	45,1729	
		33+360	606.173,957	4.662.524,276	44,7485	
		33+380	606.186,835	4.662.539,579	44,3241	
		33+400	606.199,610	4.662.554,967	43,8997	
		33+420	606.212,283	4.662.570,439	43,4753	
		33+440	606.224,852	4.662.585,996	43,0509	
		33+460	606.237,317	4.662.601,636	42,6264	
		33+480	606.249,678	4.662.617,359	42,2020	
		33+500	606.261,934	4.662.633,164	41,7776	
		33+520	606.274,084	4.662.649,051	41,3532	
		33+540	606.286,127	4.662.665,018	40,9288	
		33+560	606.298,064	4.662.681,065	40,5044	
		33+580	606.309,894	4.662.697,191	40,0800	
		33+600	606.321,616	4.662.713,395	39,6556	
		33+620	606.333,230	4.662.729,678	39,2311	
		33+640	606.344,735	4.662.746,037	38,8067	
		33+660	606.356,131	4.662.762,473	38,3823	
		33+680	606.367,416	4.662.778,985	37,9579	
		33+700	606.378,592	4.662.795,571	37,5335	
		33+720	606.389,657	4.662.812,232	37,1091	
		33+740	606.400,610	4.662.828,966	36,6847	
PS	33+740,604	33+760	606.411,451	4.662.845,772	36,2602	-3.100,000
		33+780	606.411,777	4.662.846,281	36,2474	
		33+800	606.417,956	4.662.855,975	36,0074	
		33+820	606.422,182	4.662.862,650	35,8452	
		33+840	606.432,802	4.662.879,597	35,4345	
		33+860	606.443,314	4.662.896,612	35,0237	
		33+880	606.453,715	4.662.913,694	34,6130	
		33+900	606.464,006	4.662.930,844	34,2023	
		33+920	606.474,186	4.662.948,059	33,7916	
		33+940	606.484,254	4.662.965,340	33,3808	
		33+960	606.494,211	4.662.982,685	32,9701	
		33+980	606.504,056	4.663.000,094	32,5594	
PS	34+010,559	34+020	606.513,789	4.663.017,566	32,1487	-3.100,000
			606.523,408	4.663.035,101	31,7380	
			606.532,914	4.663.052,697	31,3272	
	34+020		606.542,307	4.663.070,355	30,9165	
			606.547,219	4.663.079,701	30,6997	
			606.551,585	4.663.088,072	30,5088	

	<u>Estación</u>	<u>Coor. X</u>	<u>Coor. Y</u>	<u>Acimut</u>	<u>Radio</u>	<u>Parám.</u>
PS	34+315,075	34+040	606.560,753	4.663.105,847	30,1243	Infinito
		34+060	606.569,817	4.663.123,675	29,7668	
		34+080	606.578,784	4.663.141,552	29,4362	
		34+100	606.587,662	4.663.159,474	29,1326	
		34+120	606.596,459	4.663.177,435	28,8560	
		34+140	606.605,181	4.663.195,433	28,6064	
		34+160	606.613,837	4.663.213,463	28,3838	
		34+180	606.622,433	4.663.231,522	28,1881	
		34+200	606.630,977	4.663.249,604	28,0194	
		34+220	606.639,477	4.663.267,708	27,8777	
		34+240	606.647,941	4.663.285,829	27,7629	
		34+260	606.656,376	4.663.303,963	27,6752	
		34+280	606.664,790	4.663.322,107	27,6144	
		34+300	606.673,190	4.663.340,258	27,5805	
		34+320	606.681,585	4.663.358,411	27,5736	
		34+340	606.689,981	4.663.376,563	27,5907	
		34+360	606.698,385	4.663.394,711	27,6308	
		34+380	606.706,804	4.663.412,853	27,6938	
		34+400	606.715,244	4.663.430,985	27,7798	
		34+420	606.723,712	4.663.449,104	27,8887	
		34+440	606.732,214	4.663.467,207	28,0206	
		34+460	606.740,757	4.663.485,290	28,1754	
		34+480	606.749,347	4.663.503,352	28,3532	
		34+500	606.757,991	4.663.521,387	28,5539	
		34+520	606.766,695	4.663.539,394	28,7776	
		34+540	606.775,465	4.663.557,369	29,0242	
		34+560	606.784,308	4.663.575,307	29,2938	
		34+580	606.793,230	4.663.593,207	29,5863	
PS	34+599,586	34+600	606.802,051	4.663.610,695	29,8950	3.900,000
		34+620	606.811,336	4.663.628,875	30,2282	
		34+640	606.820,525	4.663.646,638	30,5547	
		34+660	606.829,805	4.663.664,355	30,8812	
		34+680	606.839,176	4.663.682,024	31,2076	
		34+700	606.848,638	4.663.699,644	31,5341	
		34+720	606.858,189	4.663.717,216	31,8606	
		34+740	606.867,831	4.663.734,739	32,1871	
		34+760	606.877,562	4.663.752,211	32,5135	
		34+780	606.887,383	4.663.769,634	32,8400	
		34+800	606.897,293	4.663.787,006	33,1665	
		34+801,942	606.898,260	4.663.788,690	33,1982	

P-DEMOLICION-RAMAL-AUTOPISTA

DATOS DE ENTRADA

AL	Tipo	Radio	Retrang.	AE/AS	X1/Y1	X2/Y2
1	Fijo	120,000			605.695,315 4.661.654,230	605.508,904 4.661.622,507

PUNTOS SINGULARES

Estación	Longitud	Coord. X	Coord. Y	Acimut	Radio	Parám.	X Centro	Y Centro
0+000,000	0,000	605.695,315	4.661.654,230	231,5048	120,000		605.589,712	4.661.711,221
0+217,766	217,766	605.508,904	4.661.622,507	347,0331	120,000		605.589,712	4.661.711,221

PUNTOS DEL EJE CADA 20 METROS

	Estación	Coor. X	Coor. Y	Acimut	Radio	Parám.
PS	0+000,000	605.695,315	4.661.654,230	231,5048	120,000	
	0+020	605.684,397	4.661.637,501	242,1151		
	0+040	605.670,855	4.661.622,814	252,7254		
	0+060	605.655,065	4.661.610,578	263,3358		
	0+080	605.637,463	4.661.601,131	273,9461		
	0+100	605.618,537	4.661.594,734	284,5564		
	0+120	605.598,813	4.661.591,566	295,1668		
	0+140	605.578,837	4.661.591,714	305,7771		
	0+160	605.559,162	4.661.595,174	316,3874		
	0+180	605.540,334	4.661.601,851	326,9977		
	0+200	605.522,874	4.661.611,558	337,6081		
	0+217,766	605.508,904	4.661.622,507	347,0331		

PRESTAMO-A

DATOS DE ENTRADA

AL	Tipo	Radio	Retrang.	AE/AS	X1/Y1	X2/Y2
1	Fijo	Infinito			602.837,902 4.659.393,331	603.088,203 4.659.886,974

PUNTOS SINGULARES

Estación	Longitud	Coord. X	Coord. Y	Acimut	Radio	Parám.	X Centro	Y Centro
0+000,000	0,000	602.837,902	4.659.393,331	29,8747	Infinito			
0+553,474	553,474	603.088,203	4.659.886,974	29,8747	Infinito			

PUNTOS DEL EJE CADA 20 METROS

	Estación	Coor. X	Coor. Y	Acimut	Radio	Parám.
PS	0+000,000	602.837,902	4.659.393,331	29,8747	Infinito	
	0+020	602.846,947	4.659.411,169	29,8747		
	0+040	602.855,991	4.659.429,007	29,8747		
	0+060	602.865,036	4.659.446,845	29,8747		
	0+080	602.874,081	4.659.464,683	29,8747		
	0+100	602.883,126	4.659.482,521	29,8747		
	0+120	602.892,170	4.659.500,359	29,8747		
	0+140	602.901,215	4.659.518,197	29,8747		
	0+160	602.910,260	4.659.536,035	29,8747		
	0+180	602.919,304	4.659.553,873	29,8747		
	0+200	602.928,349	4.659.571,711	29,8747		
	0+220	602.937,394	4.659.589,549	29,8747		
	0+240	602.946,439	4.659.607,387	29,8747		
	0+260	602.955,483	4.659.625,225	29,8747		
	0+280	602.964,528	4.659.643,063	29,8747		
	0+300	602.973,573	4.659.660,901	29,8747		
	0+320	602.982,617	4.659.678,738	29,8747		
	0+340	602.991,662	4.659.696,576	29,8747		
	0+360	603.000,707	4.659.714,414	29,8747		
	0+380	603.009,752	4.659.732,252	29,8747		
	0+400	603.018,796	4.659.750,090	29,8747		
	0+420	603.027,841	4.659.767,928	29,8747		
	0+440	603.036,886	4.659.785,766	29,8747		
	0+460	603.045,930	4.659.803,604	29,8747		
	0+480	603.054,975	4.659.821,442	29,8747		
	0+500	603.064,020	4.659.839,280	29,8747		
	0+520	603.073,065	4.659.857,118	29,8747		
	0+540	603.082,109	4.659.874,956	29,8747		
	0+553,474	603.088,203	4.659.886,974	29,8747		

PRESTAMO-B

DATOS DE ENTRADA

<u>AL</u>	<u>Tipo</u>	<u>Radio</u>	<u>Retrang.</u>	<u>AE/AS</u>	<u>X1/Y1</u>	<u>X2/Y2</u>
1	Fijo	Infinito			602.743,564 4.659.864,023	602.603,280 4.660.014,613

PUNTOS SINGULARES

<u>Estación</u>	<u>Longitud</u>	<u>Coord. X</u>	<u>Coord. Y</u>	<u>Acimut</u>	<u>Radio</u>	<u>Parám.</u>	<u>X Centro</u>	<u>Y Centro</u>
0+000,000	0,000	602.743,564	4.659.864,023	352,2547	Infinito			
0+205,808	205,808	602.603,280	4.660.014,613	352,2547	Infinito			

PUNTOS DEL EJE CADA 20 METROS

	<u>Estación</u>	<u>Coor. X</u>	<u>Coor. Y</u>	<u>Acimut</u>	<u>Radio</u>	<u>Parám.</u>
PS	0+000,000	602.743,564	4.659.864,023	352,2547	Infinito	
	0+020	602.729,931	4.659.878,657	352,2547		
	0+040	602.716,299	4.659.893,291	352,2547		
	0+060	602.702,666	4.659.907,925	352,2547		
	0+080	602.689,034	4.659.922,559	352,2547		
	0+100	602.675,401	4.659.937,193	352,2547		
	0+120	602.661,769	4.659.951,827	352,2547		
	0+140	602.648,136	4.659.966,461	352,2547		
	0+160	602.634,504	4.659.981,095	352,2547		
	0+180	602.620,871	4.659.995,729	352,2547		
	0+200	602.607,239	4.660.010,363	352,2547		
	0+205,808	602.603,280	4.660.014,613	352,2547		

PRESTAMO-C

DATOS DE ENTRADA

<u>AL</u>	<u>Tipo</u>	<u>Radio</u>	<u>Retrang.</u>	<u>AE/AS</u>	<u>X1/Y1</u>	<u>X2/Y2</u>
1	Fijo	Infinito			603.936,810 4.661.437,236	603.636,416 4.661.212,729

PUNTOS SINGULARES

<u>Estación</u>	<u>Longitud</u>	<u>Coord. X</u>	<u>Coord. Y</u>	<u>Acimut</u>	<u>Radio</u>	<u>Parám.</u>	<u>X Centro</u>	<u>Y Centro</u>
0+000,000	0,000	603.936,810	4.661.437,236	259,1405	Infinito			
0+375,020	375,020	603.636,416	4.661.212,729	259,1405	Infinito			

PUNTOS DEL EJE CADA 20 METROS

	<u>Estación</u>	<u>Coor. X</u>	<u>Coor. Y</u>	<u>Acimut</u>	<u>Radio</u>	<u>Parám.</u>
PS	0+000,000	603.936,810	4.661.437,236	259,1405	Infinito	
	0+020	603.920,790	4.661.425,263	259,1405		
	0+040	603.904,770	4.661.413,290	259,1405		
	0+060	603.888,750	4.661.401,317	259,1405		
	0+080	603.872,729	4.661.389,344	259,1405		
	0+100	603.856,709	4.661.377,371	259,1405		
	0+120	603.840,689	4.661.365,398	259,1405		
	0+140	603.824,669	4.661.353,425	259,1405		
	0+160	603.808,649	4.661.341,451	259,1405		
	0+180	603.792,629	4.661.329,478	259,1405		
	0+200	603.776,608	4.661.317,505	259,1405		
	0+220	603.760,588	4.661.305,532	259,1405		
	0+240	603.744,568	4.661.293,559	259,1405		
	0+260	603.728,548	4.661.281,586	259,1405		
	0+280	603.712,528	4.661.269,613	259,1405		
	0+300	603.696,508	4.661.257,640	259,1405		
	0+320	603.680,487	4.661.245,667	259,1405		
	0+340	603.664,467	4.661.233,694	259,1405		
	0+360	603.648,447	4.661.221,721	259,1405		
	0+375,020	603.636,416	4.661.212,729	259,1405		

PRESTAMO-D

DATOS DE ENTRADA

<u>AL</u>	<u>Tipo</u>	<u>Radio</u>	<u>Retrang.</u>	<u>AE/AS</u>	<u>X1/Y1</u>	<u>X2/Y2</u>
1	Fijo	Infinito			604.073,875 4.661.222,304	604.146,431 4.661.362,069

PUNTOS SINGULARES

<u>Estación</u>	<u>Longitud</u>	<u>Coord. X</u>	<u>Coord. Y</u>	<u>Acimut</u>	<u>Radio</u>	<u>Parám.</u>	<u>X Centro</u>	<u>Y Centro</u>
0+000,000	0,000	604.073,875	4.661.222,304	30,4835	Infinito			
0+157,476	157,476	604.146,431	4.661.362,069	30,4835	Infinito			

PUNTOS DEL EJE CADA 20 METROS

	<u>Estación</u>	<u>Coor. X</u>	<u>Coor. Y</u>	<u>Acimut</u>	<u>Radio</u>	<u>Parám.</u>
PS	0+000,000	604.073,875	4.661.222,304	30,4835	Infinito	
	0+020	604.083,090	4.661.240,055	30,4835		
	0+040	604.092,305	4.661.257,805	30,4835		
	0+060	604.101,520	4.661.275,556	30,4835		
	0+080	604.110,735	4.661.293,307	30,4835		
	0+100	604.119,949	4.661.311,057	30,4835		
	0+120	604.129,164	4.661.328,808	30,4835		
	0+140	604.138,379	4.661.346,559	30,4835		
	0+157,476	604.146,431	4.661.362,069	30,4835		
PS					Infinito	

PRESTAMO-E

DATOS DE ENTRADA

<u>AL</u>	<u>Tipo</u>	<u>Radio</u>	<u>Retrang.</u>	<u>AE/AS</u>	<u>X1/Y1</u>	<u>X2/Y2</u>
1	Fijo	Infinito			606.258,810 4.663.474,346	605.832,629 4.663.119,161

PUNTOS SINGULARES

<u>Estación</u>	<u>Longitud</u>	<u>Coord. X</u>	<u>Coord. Y</u>	<u>Acimut</u>	<u>Radio</u>	<u>Parám.</u>	<u>X Centro</u>	<u>Y Centro</u>
0+000,000	0,000	606.258,810	4.663.474,346	255,7686	Infinito			
0+554,785	554,785	605.832,629	4.663.119,161	255,7686	Infinito			

PUNTOS DEL EJE CADA 20 METROS

	<u>Estación</u>	<u>Coor. X</u>	<u>Coor. Y</u>	<u>Acimut</u>	<u>Radio</u>	<u>Parám.</u>
PS	0+000,000	606.258,810	4.663.474,346	255,7686	Infinito	
	0+020	606.243,446	4.663.461,542	255,7686		
	0+040	606.228,082	4.663.448,737	255,7686		
	0+060	606.212,719	4.663.435,933	255,7686		
	0+080	606.197,355	4.663.423,128	255,7686		
	0+100	606.181,991	4.663.410,324	255,7686		
	0+120	606.166,627	4.663.397,520	255,7686		
	0+140	606.151,263	4.663.384,715	255,7686		
	0+160	606.135,899	4.663.371,911	255,7686		
	0+180	606.120,536	4.663.359,106	255,7686		
	0+200	606.105,172	4.663.346,302	255,7686		
	0+220	606.089,808	4.663.333,497	255,7686		
	0+240	606.074,444	4.663.320,693	255,7686		
	0+260	606.059,080	4.663.307,889	255,7686		
	0+280	606.043,717	4.663.295,084	255,7686		
	0+300	606.028,353	4.663.282,280	255,7686		
	0+320	606.012,989	4.663.269,475	255,7686		
	0+340	605.997,625	4.663.256,671	255,7686		
	0+360	605.982,261	4.663.243,867	255,7686		
	0+380	605.966,897	4.663.231,062	255,7686		
	0+400	605.951,534	4.663.218,258	255,7686		
	0+420	605.936,170	4.663.205,453	255,7686		
	0+440	605.920,806	4.663.192,649	255,7686		
	0+460	605.905,442	4.663.179,844	255,7686		
	0+480	605.890,078	4.663.167,040	255,7686		
	0+500	605.874,715	4.663.154,236	255,7686		
	0+520	605.859,351	4.663.141,431	255,7686		
	0+540	605.843,987	4.663.128,627	255,7686		
	0+554,785	605.832,629	4.663.119,161	255,7686		

PRESTAMO-F

DATOS DE ENTRADA

AL	Tipo	Radio	Retrang.	AE/AS	X1/Y1	X2/Y2
1	Fijo	Infinito			606.410,855 4.662.944,035	606.288,519 4.663.103,332

PUNTOS SINGULARES

Estación	Longitud	Coord. X	Coord. Y	Acimut	Radio	Parám.	X Centro	Y Centro
0+000,000	0,000	606.410,855	4.662.944,035	358,3074	Infinito			
0+200,852	200,852	606.288,519	4.663.103,332	358,3074	Infinito			

PUNTOS DEL EJE CADA 20 METROS

	Estación	Coor. X	Coor. Y	Acimut	Radio	Parám.
PS	0+000,000	606.410,855	4.662.944,035	358,3074	Infinito	
	0+020	606.398,673	4.662.959,897	358,3074		
	0+040	606.386,492	4.662.975,759	358,3074		
	0+060	606.374,310	4.662.991,621	358,3074		
	0+080	606.362,128	4.663.007,483	358,3074		
	0+100	606.349,947	4.663.023,346	358,3074		
	0+120	606.337,765	4.663.039,208	358,3074		
	0+140	606.325,583	4.663.055,070	358,3074		
	0+160	606.313,401	4.663.070,932	358,3074		
	0+180	606.301,220	4.663.086,794	358,3074		
	0+200	606.289,038	4.663.102,656	358,3074		
	0+200,852	606.288,519	4.663.103,332	358,3074		

PRESTAMO-G

DATOS DE ENTRADA

AL	Tipo	Radio	Retrang.	AE/AS	X1/Y1	X2/Y2
1	Fijo	Infinito			605.855,653 4.662.287,013	605.852,786 4.662.429,544
2	Fijo	50,000		45,000	605.906,581 4.662.455,385	605.948,738 4.662.375,470

PUNTOS SINGULARES

Estación	Longitud	Coord. X	Coord. Y	Acimut	Radio	Parám.	X Centro	Y Centro
0+000,000	0,000	605.855,653	4.662.287,013	398,7196	Infinito			
0+077,389	77,389	605.854,097	4.662.364,386	398,7196	Infinito			
0+159,045	81,656	605.873,746	4.662.441,174	50,7035	50,000	63,897	605.908,708	4.662.405,430
0+308,428	149,383	605.948,738	4.662.375,470	240,9033	50,000		605.908,708	4.662.405,430

PUNTOS DEL EJE CADA 20 METROS

	Estación	Coor. X	Coor. Y	Acimut	Radio	Parám.
PS	0+000,000	605.855,653	4.662.287,013	398,7196	Infinito	
	0+020	605.855,251	4.662.307,009	398,7196		
	0+040	605.854,849	4.662.327,005	398,7196		
	0+060	605.854,446	4.662.347,001	398,7196		
PS	0+077,389	605.854,097	4.662.364,386	398,7196	Infinito	
	0+080	605.854,045	4.662.366,997	398,7728		
	0+100	605.854,114	4.662.386,993	2,7055		
	0+120	605.856,390	4.662.406,842	12,8754		
PS	0+140	605.862,720	4.662.425,755	29,2823	50,000	63,897
	0+159,045	605.873,746	4.662.441,174	50,7035		
	0+160	605.874,435	4.662.441,835	51,9192		
	0+180	605.891,317	4.662.452,308	77,3840		
	0+200	605.910,945	4.662.455,380	102,8488		
	0+220	605.930,220	4.662.450,566	128,3136		
	0+240	605.946,098	4.662.438,626	153,7784		
	0+260	605.956,074	4.662.421,445	179,2432		
	0+280	605.958,572	4.662.401,736	204,7079		
	0+300	605.953,197	4.662.382,610	230,1727		
	0+308,428	605.948,738	4.662.375,470	240,9033		

PRESTAMO-H

DATOS DE ENTRADA

<u>AL</u>	<u>Tipo</u>	<u>Radio</u>	<u>Retrang.</u>	<u>AE/AS</u>	<u>X1/Y1</u>	<u>X2/Y2</u>
1	Fijo	Infinito			605.994,348 4.662.465,571	606.128,157 4.662.548,779

PUNTOS SINGULARES

<u>Estación</u>	<u>Longitud</u>	<u>Coord. X</u>	<u>Coord. Y</u>	<u>Acimut</u>	<u>Radio</u>	<u>Parám.</u>	<u>X Centro</u>	<u>Y Centro</u>
0+000,000	0,000	605.994,348	4.662.465,571	64,5833	Infinito			
0+157,570	157,570	606.128,157	4.662.548,779	64,5833	Infinito			

PUNTOS DEL EJE CADA 20 METROS

	<u>Estación</u>	<u>Coor. X</u>	<u>Coor. Y</u>	<u>Acimut</u>	<u>Radio</u>	<u>Parám.</u>
PS	0+000,000	605.994,348	4.662.465,571	64,5833	Infinito	
	0+020	606.011,332	4.662.476,132	64,5833		
	0+040	606.028,316	4.662.486,694	64,5833		
	0+060	606.045,300	4.662.497,255	64,5833		
	0+080	606.062,284	4.662.507,817	64,5833		
	0+100	606.079,268	4.662.518,378	64,5833		
	0+120	606.096,252	4.662.528,939	64,5833		
	0+140	606.113,236	4.662.539,501	64,5833		
	0+157,570	606.128,157	4.662.548,779	64,5833		

PRESTAMO-I

DATOS DE ENTRADA

<u>AL</u>	<u>Tipo</u>	<u>Radio</u>	<u>Retrang.</u>	<u>AE/AS</u>	<u>X1/Y1</u>	<u>X2/Y2</u>
1	Fijo	Infinito			605.376,435 4.662.770,557	605.743,961 4.663.058,143

PUNTOS SINGULARES

<u>Estación</u>	<u>Longitud</u>	<u>Coord. X</u>	<u>Coord. Y</u>	<u>Acimut</u>	<u>Radio</u>	<u>Parám.</u>	<u>X Centro</u>	<u>Y Centro</u>
0+000,000	0,000	605.376,435	4.662.770,557	57,7301	Infinito			
0+466,670	466,670	605.743,961	4.663.058,143	57,7301	Infinito			

PUNTOS DEL EJE CADA 20 METROS

	<u>Estación</u>	<u>Coor. X</u>	<u>Coor. Y</u>	<u>Acimut</u>	<u>Radio</u>	<u>Parám.</u>
PS	0+000,000	605.376,435	4.662.770,557	57,7301	Infinito	
	0+020	605.392,186	4.662.782,882	57,7301		
	0+040	605.407,937	4.662.795,207	57,7301		
	0+060	605.423,688	4.662.807,532	57,7301		
	0+080	605.439,439	4.662.819,857	57,7301		
	0+100	605.455,190	4.662.832,182	57,7301		
	0+120	605.470,941	4.662.844,507	57,7301		
	0+140	605.486,692	4.662.856,832	57,7301		
	0+160	605.502,443	4.662.869,157	57,7301		
	0+180	605.518,194	4.662.881,482	57,7301		
	0+200	605.533,945	4.662.893,807	57,7301		
	0+220	605.549,696	4.662.906,132	57,7301		
	0+240	605.565,447	4.662.918,457	57,7301		
	0+260	605.581,198	4.662.930,782	57,7301		
	0+280	605.596,949	4.662.943,107	57,7301		
	0+300	605.612,700	4.662.955,432	57,7301		
	0+320	605.628,451	4.662.967,757	57,7301		
	0+340	605.644,202	4.662.980,082	57,7301		
	0+360	605.659,953	4.662.992,407	57,7301		
	0+380	605.675,704	4.663.004,732	57,7301		
	0+400	605.691,455	4.663.017,057	57,7301		
	0+420	605.707,206	4.663.029,382	57,7301		
	0+440	605.722,957	4.663.041,707	57,7301		
	0+460	605.738,708	4.663.054,032	57,7301		
	0+466,670	605.743,961	4.663.058,143	57,7301		

TRAZADOS EN ALZADO

CAMINO M.D. PK 29+000-31+300 - 04-02-10 - CAMINO M.D. PK 29+000-31+300 - 04-02-10 - CAMINO M.D. PK 29+000-31+300 - 04-02-10

DATOS DE ENTRADA

Ver.	Estación	Cota	Pente.(%)	Long.(L)	Radio(kv)	Flecha	Deflexión
1	0+000,000	375,770•					
2	0+018,000	375,403	-2,0417•	20,000•	340,159	0,147	5,880
3	0+113,357	379,063•	3,8379	20,000•	735,290	0,068	2,720
4	0+135,718	380,529•	6,5580	20,000•	-2.890,253	-0,017	-0,692
5	0+163,636	382,167•	5,8660	30,000•	745,995	0,151	4,021
6	0+200,094	385,771•	9,8874	40,000•	-552,883	-0,362	-7,235
7	0+243,034	386,911•	2,6526	40,000•	686,785	0,291	5,824
8	0+412,894	401,309•	8,4769	140,000•	-1.261,009	-1,943	-11,102
9	0+681,701	394,252•	-2,6253	40,000•	801,997	0,249	4,988
10	0+737,647	395,574	2,3622•	40,000•	-540,850	-0,370	-7,396
11	0+798,006	392,536•	-5,0336	40,000•	735,100	0,272	5,441
12	0+993,958	393,335	0,4079•	50,000•	-556,819	-0,561	-8,980
13	1+090,255	385,081•	-8,5717	40,000•	330,653	0,605	12,097
14	1+173,000	387,998•	3,5256	40,000•	-211,362	-0,946	-18,925
15	1+219,169	380,888•	-15,3993	30,000•	181,723	0,619	16,509
16	1+241,976	381,141	1,1093•	0,000•	0,000	0,000	-3,606
17	1+273,452	380,355	-2,4968•	50,000•	-13.808,296	-0,023	-0,362
18	1+360,715	377,860•	-2,8589	50,000•	-2.069,522	-0,151	-2,416
19	1+440,531	373,650•	-5,2749	50,000•	354,470	0,882	14,106
20	1+498,000	378,725•	8,8307	40,000•	-184,658	-1,083	-21,662
21	1+539,131	373,447•	-12,8311	40,000•	355,761	0,562	11,244
22	1+620,454	372,156•	-1,5875	50,000•	-4.542,853	-0,069	-1,101
23	1+771,149	368,105•	-2,6882	50,000•	4.489,189	0,070	1,114
24	1+916,000	365,825	-1,5744•	50,000•	-6.953,276	-0,045	-0,719
25	2+053,866	362,663•	-2,2935	30,000•	1.726,198	0,065	1,738
26	2+126,782	362,258•	-0,5556	30,000•	479,502	0,235	6,256
27	2+170,127	364,729•	5,7009	30,000•	-195,313	-0,576	-15,360
28	2+205,775	361,286•	-9,6590	30,000•	344,276	0,327	8,714
29	2+243,000	360,934•	-0,9451	30,000•	273,963	0,411	10,950
30	2+275,000	364,136•	10,0053	30,000•	-151,193	-0,744	-19,842
31	2+322,026	359,510•	-9,8369	50,000•	551,866	0,566	9,060
32	2+442,582	358,573•	-0,7768	20,000•	701,548	0,071	2,851
33	2+469,000	359,121	2,0741•				

LISTADO DE VÉRTICES

Ver.	Esta./Cota	TE/TS	Cota TE/TS	Pente.(%)E/S	L/Flecha	Kv/Theta(%)
1	0+000,000 375,770	0+000,000	375,770	-2,0417		
2	0+018,000 375,403	0+008,000 0+028,000	375,607 375,787	-2,0417 3,8379	20,000 0,147	340,159 5,8796
3	0+113,357 379,063	0+103,357 0+123,357	378,679 379,718	3,8379 6,5580	20,000 0,068	735,290 2,7200
4	0+135,718 380,529	0+125,718 0+145,718	379,873 381,116	6,5580 5,8660	20,000 -0,017	-2.890,253 -0,6920
5	0+163,636 382,167	0+148,636 0+178,636	381,287 383,650	5,8660 9,8874	30,000 0,151	745,995 4,0215
6	0+200,094 385,771	0+180,094 0+220,094	383,794 386,302	9,8874 2,6526	40,000 -0,362	-552,883 -7,2348
7	0+243,034 386,911	0+223,034 0+263,034	386,380 388,606	2,6526 8,4769	40,000 0,291	686,785 5,8242
8	0+412,894 401,309	0+342,894 0+482,894	395,376 399,472	8,4769 -2,6253	140,000 -1,943	-1.261,009 -11,1022
9	0+681,701 394,252	0+661,701 0+701,701	394,777 394,725	-2,6253 2,3622	40,000 0,249	801,997 4,9875
10	0+737,647 395,574	0+717,647 0+757,647	395,101 394,567	2,3622 -5,0336	40,000 -0,370	-540,850 -7,3958
11	0+798,006 392,536	0+778,006 0+818,006	393,542 392,617	-5,0336 0,4079	40,000 0,272	735,100 5,4414
12	0+993,958 393,335	0+968,958 1+018,958	393,233 391,192	0,4079 -8,5717	50,000 -0,561	-556,819 -8,9796
13	1+090,255	1+070,255	386,795	-8,5717	40,000	330,653

Ver.	Esta./Cota	TE/TS	Cota TE/TS	Pente.(%)E/S	L/Flecha	Kv/Theta(%)
	385,081	1+110,255	385,786	3,5256	0,605	12,0973
14	1+173,000 387,998	1+153,000 1+193,000	387,293 384,918	3,5256 -15,3993	40,000 -0,946	-211,362 -18,9249
15	1+219,169 380,888	1+204,169 1+234,169	383,198 381,054	-15,3993 1,1093	30,000 0,619	181,723 16,5086
16	1+241,976 381,141	1+241,976 1+241,976	381,141 381,141	1,1093 -2,4968	0,000 0,000	0,000 -3,6061
17	1+273,452 380,355	1+248,452 1+298,452	380,979 379,640	-2,4968 -2,8589	50,000 -0,023	-13.808,296 -0,3621
18	1+360,715 377,860	1+335,715 1+385,715	378,575 376,542	-2,8589 -5,2749	50,000 -0,151	-2.069,522 -2,4160
19	1+440,531 373,650	1+415,531 1+465,531	374,969 375,858	-5,2749 8,8307	50,000 0,882	354,470 14,1056
20	1+498,000 378,725	1+478,000 1+518,000	376,959 376,159	8,8307 -12,8311	40,000 -1,083	-184,658 -21,6617
21	1+539,131 373,447	1+519,131 1+559,131	376,014 373,130	-12,8311 -1,5875	40,000 0,562	355,761 11,2435
22	1+620,454 372,156	1+595,454 1+645,454	372,553 371,484	-1,5875 -2,6882	50,000 -0,069	-4.542,853 -1,1006
23	1+771,149 368,105	1+746,149 1+796,149	368,778 367,712	-2,6882 -1,5744	50,000 0,070	4.489,189 1,1138
24	1+916,000 365,825	1+891,000 1+941,000	366,219 365,252	-1,5744 -2,2935	50,000 -0,045	-6.953,276 -0,7191
25	2+053,866 362,663	2+038,866 2+068,866	363,007 362,580	-2,2935 -0,5556	30,000 0,065	1.726,198 1,7379
26	2+126,782 362,258	2+111,782 2+141,782	362,341 363,113	-0,5556 5,7009	30,000 0,235	479,502 6,2565
27	2+170,127 364,729	2+155,127 2+185,127	363,874 363,280	5,7009 -9,6590	30,000 -0,576	-195,313 -15,3600
28	2+205,775 361,286	2+190,775 2+220,775	362,735 361,144	-9,6590 -0,9451	30,000 0,327	344,276 8,7139
29	2+243,000 360,934	2+228,000 2+258,000	361,076 362,435	-0,9451 10,0053	30,000 0,411	273,963 10,9504
30	2+275,000 364,136	2+260,000 2+290,000	362,635 362,660	10,0053 -9,8369	30,000 -0,744	-151,193 -19,8422
31	2+322,026 359,510	2+297,026 2+347,026	361,969 359,315	-9,8369 -0,7768	50,000 0,566	551,866 9,0602
32	2+442,582 358,573	2+432,582 2+452,582	358,651 358,781	-0,7768 2,0741	20,000 0,071	701,548 2,8508
33	2+469,000 359,121	2+469,000	359,121	2,0741		

PUNTOS DEL EJE CADA 20 METROS

	Estación	Cota	Pente.(%)	Cota Ver.	Long.(L)	Radio(kv)	Flecha	Theta(%)
TE	0+000,000	375,770	-2,0417					
PB	0+008,000	375,607	-2,0417					
V	0+014,945	375,536	0,0000	375,403	20,000	340,159	0,147	5,8796
	0+018,000	375,550	0,8981					
TS	0+020,000	375,574	1,4861					
	0+028,000	375,787	3,8379					
	0+040,000	376,247	3,8379					
	0+060,000	377,015	3,8379					
	0+080,000	377,782	3,8379					
	0+100,000	378,550	3,8379					
TE	0+103,357	378,679	3,8379					
V	0+113,357	379,131	5,1979	379,063	20,000	735,290	0,068	2,7200
	0+120,000	379,506	6,1014					
TS	0+123,357	379,718	6,5580					
TE	0+125,718	379,873	6,5580					
V	0+135,718	380,512	6,2120	380,529	20,000	-2.890,253	-0,017	-0,6920

	<u>Estación</u>	<u>Cota</u>	<u>Pente.(%)</u>	<u>Cota Ver.</u>	<u>Long.(L)</u>	<u>Radio(kv)</u>	<u>Flecha</u>	<u>Theta(%)</u>
TS	0+140,000	380,775	6,0638					
TE	0+145,718	381,116	5,8660					
	0+148,636	381,287	5,8660					
V	0+160,000	382,040	7,3894					
TS	0+163,636	382,317	7,8767	382,167	30,000	745,995	0,151	4,0215
	0+178,636	383,650	9,8874					
	0+180,000	383,785	9,8874					
TE	0+180,094	383,794	9,8874					
	0+200,000	385,404	6,2870					
V	0+200,094	385,410	6,2700	385,771	40,000	-552,883	-0,362	-7,2348
	0+220,000	386,300	2,6696					
TS	0+220,094	386,302	2,6526					
TE	0+223,034	386,380	2,6526					
	0+240,000	387,040	5,1230					
V	0+243,034	387,202	5,5648	386,911	40,000	686,785	0,291	5,8242
	0+260,000	388,355	8,0351					
TS	0+263,034	388,606	8,4769					
	0+280,000	390,044	8,4769					
	0+300,000	391,739	8,4769					
	0+320,000	393,435	8,4769					
	0+340,000	395,130	8,4769					
TE	0+342,894	395,376	8,4769					
	0+360,000	396,710	7,1203					
	0+380,000	397,975	5,5343					
	0+400,000	398,923	3,9482					
V	0+412,894	399,366	2,9258	401,309	140,000	-1.261,009	-1,943	-11,1022
	0+420,000	399,554	2,3622					
PA	0+440,000	399,868	0,7762					
	0+449,788	399,906	0,0000					
	0+460,000	399,865	-0,8099					
	0+480,000	399,544	-2,3959					
TS	0+482,894	399,472	-2,6253					
	0+500,000	399,022	-2,6253					
	0+520,000	398,497	-2,6253					
	0+540,000	397,972	-2,6253					
	0+560,000	397,447	-2,6253					
	0+580,000	396,922	-2,6253					
	0+600,000	396,397	-2,6253					
	0+620,000	395,872	-2,6253					
	0+640,000	395,347	-2,6253					
	0+660,000	394,822	-2,6253					
TE	0+661,701	394,777	-2,6253					
	0+680,000	394,506	-0,3437					
V	0+681,701	394,502	-0,1316	394,252	40,000	801,997	0,249	4,9875
PB	0+682,757	394,501	0,0000					
	0+700,000	394,686	2,1501					
TS	0+701,701	394,725	2,3622					
TE	0+717,647	395,101	2,3622					
	0+720,000	395,152	1,9272					
PA	0+730,423	395,252	0,0000					
V	0+737,647	395,204	-1,3357	395,574	40,000	-540,850	-0,370	-7,3958
	0+740,000	395,167	-1,7707					
TS	0+757,647	394,567	-5,0336					
	0+760,000	394,449	-5,0336					
TE	0+778,006	393,542	-5,0336					
	0+780,000	393,445	-4,7623					
V	0+798,006	392,808	-2,3128	392,536	40,000	735,100	0,272	5,4414
	0+800,000	392,764	-2,0416					
PB	0+815,008	392,611	0,0000					
TS	0+818,006	392,617	0,4079					
	0+820,000	392,625	0,4079					
	0+840,000	392,707	0,4079					
	0+860,000	392,788	0,4079					
	0+880,000	392,870	0,4079					
	0+900,000	392,952	0,4079					
	0+920,000	393,033	0,4079					
	0+940,000	393,115	0,4079					
	0+960,000	393,196	0,4079					
TE	0+968,958	393,233	0,4079					
PA	0+971,229	393,237	0,0000					
	0+980,000	393,168	-1,5751					
V	0+993,958	392,774	-4,0819	393,335	50,000	-556,819	-0,561	-8,9796
	1+000,000	392,494	-5,1669					
TS	1+018,958	391,192	-8,5717					
	1+020,000	391,103	-8,5717					
	1+040,000	389,388	-8,5717					
	1+060,000	387,674	-8,5717					
TE	1+070,255	386,795	-8,5717					
	1+080,000	386,103	-5,6245					
V	1+090,255	385,685	-2,5231	385,081	40,000	330,653	0,605	12,0973
PB	1+098,598	385,580	0,0000					
	1+100,000	385,583	0,4241					
TS	1+110,255	385,786	3,5256					
	1+120,000	386,129	3,5256					
	1+140,000	386,834	3,5256					
TE	1+153,000	387,293	3,5256					
	1+160,000	387,424	0,2137					
PA	1+160,452	387,424	0,0000					

	<u>Estación</u>	<u>Cota</u>	<u>Pente.(%)</u>	<u>Cota Ver.</u>	<u>Long.(L)</u>	<u>Radio(kv)</u>	<u>Flecha</u>	<u>Theta(%)</u>
V	1+173,000	387,052	-5,9369	387,998	40,000	-211,362	-0,946	-18,9249
	1+180,000	386,520	-9,2487					
TS	1+193,000	384,918	-15,3993					
	1+200,000	383,840	-15,3993					
TE	1+204,169	383,198	-15,3993					
V	1+219,169	381,507	-7,1450	380,888	30,000	181,723	0,619	16,5086
	1+220,000	381,450	-6,6880					
PB	1+232,154	381,043	0,0000					
TS	1+234,169	381,054	1,1093					
	1+240,000	381,119	1,1093					
TE	1+241,976	381,141	1,1093					
PA	1+241,976	381,141	1,1093					
V	1+241,976	381,141	1,1093	381,141	0,000	0,000	0,000	0,0000
TS	1+241,976	381,141	1,1093					
TE	1+248,452	380,979	-2,4968					
	1+260,000	380,686	-2,5804					
V	1+273,452	380,332	-2,6778	380,355	50,000	-13.808,296	-0,023	-0,3621
	1+280,000	380,156	-2,7253					
TS	1+298,452	379,640	-2,8589					
	1+300,000	379,596	-2,8589					
	1+320,000	379,024	-2,8589					
TE	1+335,715	378,575	-2,8589					
	1+340,000	378,448	-3,0659					
	1+360,000	377,738	-4,0323					
V	1+360,715	377,709	-4,0669	377,860	50,000	-2.069,522	-0,151	-2,4160
	1+380,000	376,835	-4,9988					
TS	1+385,715	376,542	-5,2749					
	1+400,000	375,788	-5,2749					
TE	1+415,531	374,969	-5,2749					
	1+420,000	374,761	-4,0142					
PB	1+434,229	374,476	0,0000					
	1+440,000	374,523	1,6280					
V	1+440,531	374,532	1,7779	373,650	50,000	354,470	0,882	14,1056
	1+460,000	375,412	7,2702					
TS	1+465,531	375,858	8,8307					
TE	1+478,000	376,959	8,8307					
	1+480,000	377,125	7,7476					
PA	1+494,306	377,679	0,0000					
V	1+498,000	377,642	-2,0002	378,725	40,000	-184,658	-1,083	-21,6617
	1+500,000	377,591	-3,0833					
TS	1+518,000	376,159	-12,8311					
TE	1+519,131	376,014	-12,8311					
	1+520,000	375,903	-12,5868					
V	1+539,131	374,010	-7,2093	373,447	40,000	355,761	0,562	11,2435
	1+540,000	373,948	-6,9650					
TS	1+559,131	373,130	-1,5875					
	1+560,000	373,116	-1,5875					
	1+580,000	372,799	-1,5875					
TE	1+595,454	372,553	-1,5875					
	1+600,000	372,479	-1,6876					
	1+620,000	372,097	-2,1279					
V	1+620,454	372,088	-2,1379	372,156	50,000	-4.542,853	-0,069	-1,1006
	1+640,000	371,628	-2,5681					
TS	1+645,454	371,484	-2,6882					
	1+660,000	371,093	-2,6882					
	1+680,000	370,556	-2,6882					
	1+700,000	370,018	-2,6882					
	1+720,000	369,480	-2,6882					
	1+740,000	368,943	-2,6882					
TE	1+746,149	368,778	-2,6882					
	1+760,000	368,427	-2,3796					
V	1+771,149	368,175	-2,1313	368,105	50,000	4.489,189	0,070	1,1138
	1+780,000	367,995	-1,9341					
TS	1+796,149	367,712	-1,5744					
	1+800,000	367,651	-1,5744					
	1+820,000	367,336	-1,5744					
	1+840,000	367,021	-1,5744					
	1+860,000	366,707	-1,5744					
	1+880,000	366,392	-1,5744					
TE	1+891,000	366,219	-1,5744					
	1+900,000	366,071	-1,7038					
V	1+916,000	365,780	-1,9339	365,825	50,000	-6.953,276	-0,045	-0,7191
	1+920,000	365,701	-1,9915					
	1+940,000	365,274	-2,2791					
TS	1+941,000	365,252	-2,2935					
	1+960,000	364,816	-2,2935					
	1+980,000	364,357	-2,2935					
	2+000,000	363,898	-2,2935					
	2+020,000	363,440	-2,2935					
TE	2+038,866	363,007	-2,2935					
	2+040,000	362,981	-2,2278					
V	2+053,866	362,728	-1,4245	362,663	30,000	1.726,198	0,065	1,7379
	2+060,000	362,652	-1,0692					
TS	2+068,866	362,580	-0,5556					
	2+080,000	362,518	-0,5556					
	2+100,000	362,407	-0,5556					
TE	2+111,782	362,341	-0,5556					
PB	2+114,446	362,334	0,0000					

	<u>Estación</u>	<u>Cota</u>	<u>Pente.(%)</u>	<u>Cota Ver.</u>	<u>Long.(L)</u>	<u>Radio(kv)</u>	<u>Flecha</u>	<u>Theta(%)</u>
V	2+120,000	362,366	1,1582	362,258	30,000	479,502	0,235	6,2565
	2+126,782	362,493	2,5727					
	2+140,000	363,015	5,3292					
TS	2+141,782	363,113	5,7009	364,729	30,000	-195,313	-0,576	-15,3600
TE	2+155,127	363,874	5,7009					
PA	2+160,000	364,091	3,2061					
V	2+166,262	364,191	0,0000	361,286	30,000	344,276	0,327	8,7139
	2+170,127	364,153	-1,9790					
	2+180,000	363,708	-7,0339					
TS	2+185,127	363,280	-9,6590	360,934	30,000	273,963	0,411	10,9504
TE	2+190,775	362,735	-9,6590					
V	2+200,000	361,967	-6,9796					
V	2+205,775	361,613	-5,3021	364,136	30,000	-151,193	-0,744	-19,8422
	2+220,000	361,152	-1,1703					
	2+220,775	361,144	-0,9451					
TS	2+228,000	361,076	-0,9451	359,510	50,000	551,866	0,566	9,0602
TE	2+230,589	361,063	0,0000					
PB	2+240,000	361,225	3,4351					
V	2+243,000	361,345	4,5301	358,573	20,000	701,548	0,071	2,8508
	2+258,000	362,435	10,0053					
	2+260,000	362,635	10,0053					
V	2+260,000	362,635	10,0053	358,573	20,000	701,548	0,071	2,8508
	2+275,000	363,392	0,0842					
	2+275,127	363,392	0,0000					
TS	2+280,000	363,313	-3,2229	358,573	20,000	701,548	0,071	2,8508
	2+290,000	362,660	-9,8369					
	2+297,026	361,969	-9,8369					
TE	2+300,000	361,684	-9,2981	358,573	20,000	701,548	0,071	2,8508
	2+320,000	360,187	-5,6740					
	2+322,026	360,076	-5,3069					
V	2+340,000	359,415	-2,0499	358,573	20,000	701,548	0,071	2,8508
	2+347,026	359,315	-0,7768					
	2+360,000	359,215	-0,7768					
TS	2+380,000	359,059	-0,7768	358,573	20,000	701,548	0,071	2,8508
	2+400,000	358,904	-0,7768					
	2+420,000	358,749	-0,7768					
TE	2+432,582	358,651	-0,7768	358,573	20,000	701,548	0,071	2,8508
PB	2+438,031	358,630	0,0000					
V	2+440,000	358,633	0,2806					
V	2+442,582	358,645	0,6487	358,573	20,000	701,548	0,071	2,8508
	2+452,582	358,781	2,0741					
	2+460,000	358,935	2,0741					
TS	2+469,000	359,121	2,0741					

CAMINO M.D. PK 31+300-32+260 - 04-02-10 - CAMINO M.D. PK 31+300-32+260 - 04-02-10 - CAMINO M.D. PK 31+300-32+260 - 04-02-10

DATOS DE ENTRADA							
<u>Ver.</u>	<u>Estación</u>	<u>Cota</u>	<u>Pente.(%)</u>	<u>Long.(L)</u>	<u>Radio(kv)</u>	<u>Flecha</u>	<u>Deflexión</u>
1	0+000,000	358,630•					
2	0+024,000	358,476•	-0,6423	20,000•	573,884	0,087	3,485
3	0+067,000	359,698	2,8428•	50,000•	-2,143,486	-0,146	-2,333
4	0+179,000	360,269	0,5101•	30,000•	376,618	0,299	7,966
5	0+212,000	363,066•	8,4757	30,000•	-248,571	-0,453	-12,069
6	0+294,000	360,120•	-3,5933	30,000•	-953,156	-0,118	-3,147
7	0+328,000	357,828	-6,7407•	30,000•	410,285	0,274	7,312
8	0+362,000	358,022•	0,5713	0,000•	0,000	0,000	-2,667
9	0+384,000	357,561•	-2,0959	20,000•	161,849	0,309	12,357
10	0+435,000	362,795•	10,2613	30,000•	-167,234	-0,673	-17,939
11	0+484,000	359,032•	-7,6777	30,000•	470,378	0,239	6,378
12	0+549,000	358,188	-1,2998•	30,000•	729,215	0,154	4,114
13	0+580,000	359,060•	2,8142	30,000•	-372,013	-0,302	-8,064
14	0+610,000	357,485•	-5,2500	30,000•	727,156	0,155	4,126
15	0+666,000	356,855	-1,1244•	20,000•	-551,727	-0,091	-3,625
16	0+718,000	354,386	-4,7494•	50,000•	494,736	0,632	10,106
17	0+760,000	356,636•	5,3570	30,000•	-242,914	-0,463	-12,350
18	0+798,000	353,978•	-6,9930	30,000•	462,813	0,243	6,482
19	0+958,000	353,161	-0,5109•				

LISTADO DE VÉRTICES						
<u>Ver.</u>	<u>Esta./Cota</u>	<u>TE/TS</u>	<u>Cota TE/TS</u>	<u>Pente.(%)E/S</u>	<u>L/Flecha</u>	<u>Kv/Theta(%)</u>
1	0+000,000 358,630	0+000,000	358,630	-0,6423		
2	0+024,000 358,476	0+014,000 0+034,000	358,540 358,760	-0,6423 2,8428	20,000 0,087	573,884 3,4850
3	0+067,000 359,698	0+042,000 0+092,000	358,987 359,826	2,8428 0,5101	50,000 -0,146	-2.143,486 -2,3326
4	0+179,000 360,269	0+164,000 0+194,000	360,193 361,541	0,5101 8,4757	30,000 0,299	376,618 7,9656
5	0+212,000 363,066	0+197,000 0+227,000	361,795 362,527	8,4757 -3,5933	30,000 -0,453	-248,571 -12,0690
6	0+294,000 360,120	0+279,000 0+309,000	360,659 359,109	-3,5933 -6,7407	30,000 -0,118	-953,156 -3,1474
7	0+328,000 357,828	0+313,000 0+343,000	358,839 357,914	-6,7407 0,5713	30,000 0,274	410,285 7,3120
8	0+362,000 358,022	0+362,000 0+362,000	358,022 358,022	0,5713 -2,0959	0,000 0,000	0,000 -2,6672
9	0+384,000 357,561	0+374,000 0+394,000	357,771 358,587	-2,0959 10,2613	20,000 0,309	161,849 12,3572
10	0+435,000 362,795	0+420,000 0+450,000	361,255 361,643	10,2613 -7,6777	30,000 -0,673	-167,234 -17,9390
11	0+484,000 359,032	0+469,000 0+499,000	360,184 358,837	-7,6777 -1,2998	30,000 0,239	470,378 6,3779
12	0+549,000 358,188	0+534,000 0+564,000	358,383 358,610	-1,2998 2,8142	30,000 0,154	729,215 4,1140
13	0+580,000 359,060	0+565,000 0+595,000	358,638 358,272	2,8142 -5,2500	30,000 -0,302	-372,013 -8,0642
14	0+610,000 357,485	0+595,000 0+625,000	358,272 357,316	-5,2500 -1,1244	30,000 0,155	727,156 4,1257
15	0+666,000 356,855	0+656,000 0+676,000	356,968 356,380	-1,1244 -4,7494	20,000 -0,091	-551,727 -3,6250
16	0+718,000 354,386	0+693,000 0+743,000	355,573 355,725	-4,7494 5,3570	50,000 0,632	494,736 10,1064
17	0+760,000 356,636	0+745,000 0+775,000	355,832 355,587	5,3570 -6,9930	30,000 -0,463	-242,914 -12,3501

<u>Ver.</u>	<u>Esta./Cota</u>	<u>TE/TS</u>	<u>Cota TE/TS</u>	<u>Pente.(%)E/S</u>	<u>L/Flecha</u>	<u>Kv/Theta(%)</u>
18	0+798,000 353,978	0+783,000 0+813,000	355,027 353,902	-6,9930 -0,5109	30,000 0,243	462,813 6,4821
19	0+958,000 353,161	0+958,000	353,161	-0,5109		

PUNTOS DEL EJE CADA 20 METROS

	<u>Estación</u>	<u>Cota</u>	<u>Pente.(%)</u>	<u>Cota Ver.</u>	<u>Long.(L)</u>	<u>Radio(kv)</u>	<u>Flecha</u>	<u>Theta(%)</u>
	0+000,000	358,630	-0,6423					
TE	0+014,000	358,540	-0,6423					
PB	0+017,686	358,528	0,0000					
	0+020,000	358,533	0,4032					
V	0+024,000	358,563	1,1002	358,476	20,000	573,884	0,087	3,4850
TS	0+034,000	358,760	2,8428					
	0+040,000	358,931	2,8428					
TE	0+042,000	358,987	2,8428					
	0+060,000	359,424	2,0030					
V	0+067,000	359,552	1,6764	359,698	50,000	-2.143,486	-0,146	-2,3326
	0+080,000	359,731	1,0699					
TS	0+092,000	359,826	0,5101					
	0+100,000	359,866	0,5101					
	0+120,000	359,968	0,5101					
	0+140,000	360,070	0,5101					
	0+160,000	360,172	0,5101					
TE	0+164,000	360,193	0,5101					
V	0+179,000	360,568	4,4929	360,269	30,000	376,618	0,299	7,9656
	0+180,000	360,614	4,7584					
TS	0+194,000	361,541	8,4757					
TE	0+197,000	361,795	8,4757					
	0+200,000	362,031	7,2688					
V	0+212,000	362,614	2,4412	363,066	30,000	-248,571	-0,453	-12,0690
PA	0+218,068	362,688	0,0000					
	0+220,000	362,680	-0,7772					
TS	0+227,000	362,527	-3,5933					
	0+240,000	362,060	-3,5933					
	0+260,000	361,342	-3,5933					
TE	0+279,000	360,659	-3,5933					
	0+280,000	360,622	-3,6982					
V	0+294,000	360,002	-5,1670	360,120	30,000	-953,156	-0,118	-3,1474
	0+300,000	359,673	-5,7965					
TS	0+309,000	359,109	-6,7407					
TE	0+313,000	358,839	-6,7407					
	0+320,000	358,427	-5,0346					
V	0+328,000	358,102	-3,0847	357,828	30,000	410,285	0,274	7,3120
	0+340,000	357,908	-0,1599					
PB	0+340,656	357,907	0,0000					
TS	0+343,000	357,914	0,5713					
	0+360,000	358,011	0,5713					
TE	0+362,000	358,022	0,5713					
PA	0+362,000	358,022	0,5713					
V	0+362,000	358,022	0,5713	358,022	0,000	0,000	0,000	0,0000
TS	0+362,000	358,022	0,5713					
TE	0+374,000	357,771	-2,0959					
PB	0+377,392	357,735	0,0000					
	0+380,000	357,756	1,6113					
V	0+384,000	357,870	4,0827	357,561	20,000	161,849	0,309	12,3572
TS	0+394,000	358,587	10,2613					
	0+400,000	359,203	10,2613					
TE	0+420,000	361,255	10,2613					
	0+420,000	361,255	10,2613					
V	0+435,000	362,122	1,2918	362,795	30,000	-167,234	-0,673	-17,9390
PA	0+437,160	362,136	0,0000					
	0+440,000	362,112	-1,6980					
TS	0+450,000	361,643	-7,6777					
	0+460,000	360,875	-7,6777					
TE	0+469,000	360,184	-7,6777					
	0+480,000	359,468	-5,3391					
V	0+484,000	359,272	-4,4887	359,032	30,000	470,378	0,239	6,3779
TS	0+499,000	358,837	-1,2998					
	0+500,000	358,825	-1,2998					
	0+520,000	358,565	-1,2998					
TE	0+534,000	358,383	-1,2998					
	0+540,000	358,329	-0,4770					
PB	0+543,478	358,321	0,0000					
V	0+549,000	358,342	0,7572	358,188	30,000	729,215	0,154	4,1140
	0+560,000	358,508	2,2657					
TS	0+564,000	358,610	2,8142					
TE	0+565,000	358,638	2,8142					
PA	0+575,469	358,785	0,0000					
V	0+580,000	358,758	-1,2179	359,060	30,000	-372,013	-0,302	-8,0642

	<u>Estación</u>	<u>Cota</u>	<u>Pente.(%)</u>	<u>Cota Ver.</u>	<u>Long.(L)</u>	<u>Radio(kv)</u>	<u>Flecha</u>	<u>Theta(%)</u>
	0+580,000	358,758	-1,2179					
TS	0+595,000	358,272	-5,2500					
TE	0+595,000	358,272	-5,2500					
	0+600,000	358,027	-4,5624					
V	0+610,000	357,640	-3,1872	357,485	30,000	727,156	0,155	4,1257
	0+620,000	357,390	-1,8120					
TS	0+625,000	357,316	-1,1244					
	0+640,000	357,148	-1,1244					
TE	0+656,000	356,968	-1,1244					
	0+660,000	356,908	-1,8494					
V	0+666,000	356,765	-2,9369	356,855	20,000	-551,727	-0,091	-3,6250
TS	0+676,000	356,380	-4,7494					
	0+680,000	356,190	-4,7494					
TE	0+693,000	355,573	-4,7494					
	0+700,000	355,290	-3,3345					
PB	0+716,497	355,015	0,0000					
V	0+718,000	355,017	0,3038	354,386	50,000	494,736	0,632	10,1064
	0+720,000	355,027	0,7081					
	0+740,000	355,573	4,7507					
TS	0+743,000	355,725	5,3570					
TE	0+745,000	355,832	5,3570					
PA	0+758,013	356,181	0,0000					
V	0+760,000	356,172	-0,8180	356,636	30,000	-242,914	-0,463	-12,3501
	0+760,000	356,172	-0,8180					
TS	0+775,000	355,587	-6,9930					
	0+780,000	355,237	-6,9930					
TE	0+783,000	355,027	-6,9930					
V	0+798,000	354,221	-3,7520	353,978	30,000	462,813	0,243	6,4821
	0+800,000	354,151	-3,3198					
TS	0+813,000	353,902	-0,5109					
	0+820,000	353,866	-0,5109					
	0+840,000	353,764	-0,5109					
	0+860,000	353,661	-0,5109					
	0+880,000	353,559	-0,5109					
	0+900,000	353,457	-0,5109					
	0+920,000	353,355	-0,5109					
	0+940,000	353,253	-0,5109					
	0+958,000	353,161	-0,5109					

CAMINO M.D. PK 32+980--33+320 - CAMINO M.D. PK 32+980--33+320 - CAMINO M.D. PK 32+980--33+320

DATOS DE ENTRADA

Ver.	Estación	Cota	Pente.(%)	Long.(L)	Radio(kv)	Flecha	Deflexión
1	0+000,000	350,914•					
2	0+033,177	351,206•	0,8791	50,000•	-3.636,584	-0,086	-1,375
3	0+132,000	350,716•	-0,4958	50,000•	4.291,383	0,073	1,165
4	0+289,271	351,768•	0,6693	50,000•	-13.942,434	-0,022	-0,359
5	0+350,914	351,960	0,3107•	0,000•	0,000	0,000	-0,015
6	0+369,792	352,016•	0,2954	30,000•	429,574	0,262	6,984
7	0+407,425	354,755•	7,2791	30,000•	-264,226	-0,426	-11,354
8	0+515,000	350,371	-4,0748•	50,000•	1.133,885	0,276	4,410
9	0+675,000	350,907	0,3348•	40,000•	758,764	0,264	5,272
10	0+723,000	353,598•	5,6065	40,000•	-315,171	-0,635	-12,692
11	0+764,000	350,693•	-7,0850	40,000•	590,327	0,339	6,776
12	0+881,344	350,331	-0,3091•	50,000•	-17.205,996	-0,018	-0,291
13	1+024,000	349,475	-0,5997•	30,000•	355,724	0,316	8,434
14	1+055,000	351,904•	7,8338	30,000•	-190,052	-0,592	-15,785
15	1+089,000	349,200•	-7,9514	30,000•	390,963	0,288	7,673
16	1+233,167	348,799	-0,2780•	50,000•	-166.395,335	-0,002	-0,030
17	1+337,000	348,480•	-0,3080				

LISTADO DE VÉRTICES

Ver.	Esta./Cota	TE/TS	Cota TE/TS	Pente.(%)E/S	L/Flecha	Kv/Theta(%)
1	0+000,000 350,914	0+000,000	350,914	0,8791		
2	0+033,177 351,206	0+008,177 0+058,177	350,986 351,082	0,8791 -0,4958	50,000 -0,086	-3.636,584 -1,3749
3	0+132,000 350,716	0+107,000 0+157,000	350,840 350,883	-0,4958 0,6693	50,000 0,073	4.291,383 1,1651
4	0+289,271 351,768	0+264,271 0+314,271	351,601 351,846	0,6693 0,3107	50,000 -0,022	-13.942,434 -0,3586
5	0+350,914 351,960	0+350,914 0+350,914	351,960 351,960	0,3107 0,2954	0,000 0,000	0,000 -0,0153
6	0+369,792 352,016	0+354,792 0+384,792	351,971 353,107	0,2954 7,2791	30,000 0,262	429,574 6,9837
7	0+407,425 354,755	0+392,425 0+422,425	353,663 354,144	7,2791 -4,0748	30,000 -0,426	-264,226 -11,3539
8	0+515,000 350,371	0+490,000 0+540,000	351,390 350,455	-4,0748 0,3348	50,000 0,276	1.133,885 4,4096
9	0+675,000 350,907	0+655,000 0+695,000	350,840 352,028	0,3348 5,6065	40,000 0,264	758,764 5,2717
10	0+723,000 353,598	0+703,000 0+743,000	352,477 352,181	5,6065 -7,0850	40,000 -0,635	-315,171 -12,6915
11	0+764,000 350,693	0+744,000 0+784,000	352,110 350,632	-7,0850 -0,3091	40,000 0,339	590,327 6,7759
12	0+881,344 350,331	0+856,344 0+906,344	350,408 350,181	-0,3091 -0,5997	50,000 -0,018	-17.205,996 -0,2906
13	1+024,000 349,475	1+009,000 1+039,000	349,565 350,650	-0,5997 7,8338	30,000 0,316	355,724 8,4335
14	1+055,000 351,904	1+040,000 1+070,000	350,729 350,711	7,8338 -7,9514	30,000 -0,592	-190,052 -15,7852
15	1+089,000 349,200	1+074,000 1+104,000	350,393 349,158	-7,9514 -0,2780	30,000 0,288	390,963 7,6734
16	1+233,167 348,799	1+208,167 1+258,167	348,869 348,722	-0,2780 -0,3080	50,000 -0,002	-166.395,335 -0,0300
17	1+337,000 348,480	1+337,000	348,480	-0,3080		

Ver.	Esta./Cota	TE/TS	Cota TE/TS	Pente.(%)E/S	L/Flecha	Kv/Theta(%)		
PUNTOS DEL EJE CADA 20 METROS								
	Estación	Cota	Pente.(%)	Cota Ver.	Long.(L)	Radio(kv)	Flecha	Theta(%)
	0+000,000	350,914	0,8791					
	0+008,177	350,986	0,8791					
	0+020,000	351,071	0,5540					
V	0+033,177	351,120	0,1916	351,206	50,000	-3.636,584	-0,086	-1,3749
	0+040,000	351,126	0,0040					
PA	0+040,146	351,126	0,0000					
TS	0+058,177	351,082	-0,4958					
	0+060,000	351,073	-0,4958					
	0+080,000	350,973	-0,4958					
	0+100,000	350,874	-0,4958					
	0+107,000	350,840	-0,4958					
	0+120,000	350,795	-0,1929					
	0+128,278	350,787	0,0000					
V	0+132,000	350,788	0,0867	350,716	50,000	4.291,383	0,073	1,1651
	0+140,000	350,803	0,2732					
	0+157,000	350,883	0,6693					
	0+160,000	350,903	0,6693					
	0+180,000	351,037	0,6693					
	0+200,000	351,171	0,6693					
	0+220,000	351,305	0,6693					
	0+240,000	351,439	0,6693					
	0+260,000	351,572	0,6693					
	0+264,271	351,601	0,6693					
	0+280,000	351,697	0,5565					
V	0+289,271	351,746	0,4900	351,768	50,000	-13.942,434	-0,022	-0,3586
	0+300,000	351,794	0,4130					
	0+314,271	351,846	0,3107					
	0+320,000	351,864	0,3107					
	0+340,000	351,926	0,3107					
	0+350,914	351,960	0,3107					
	0+350,914	351,960	0,3107	351,960	0,000	0,000	0,000	0,0000
	0+354,792	351,971	0,2954					
	0+360,000	352,018	1,5079					
	0+369,792	352,277	3,7873	352,016	30,000	429,574	0,262	6,9837
	0+380,000	352,785	6,1636					
	0+384,792	353,107	7,2791					
	0+392,425	353,663	7,2791					
	0+400,000	354,106	4,4121					
V	0+407,425	354,329	1,6021	354,755	30,000	-264,226	-0,426	-11,3539
PA	0+411,658	354,363	0,0000					
TS	0+420,000	354,231	-3,1571					
	0+422,425	354,144	-4,0748					
	0+440,000	353,428	-4,0748					
	0+460,000	352,613	-4,0748					
	0+480,000	351,798	-4,0748					
	0+490,000	351,390	-4,0748					
V	0+500,000	351,027	-3,1929	350,371	50,000	1.133,885	0,276	4,4096
	0+515,000	350,647	-1,8700					
PB	0+520,000	350,565	-1,4291					
TS	0+536,204	350,449	0,0000					
	0+540,000	350,455	0,3348					
	0+540,000	350,455	0,3348					
	0+560,000	350,522	0,3348					
	0+580,000	350,589	0,3348					
	0+600,000	350,656	0,3348					
	0+620,000	350,723	0,3348					
	0+640,000	350,790	0,3348					
	0+655,000	350,840	0,3348					
V	0+660,000	350,873	0,9937	350,907	40,000	758,764	0,264	5,2717
	0+675,000	351,171	2,9706					
TS	0+680,000	351,336	3,6296					
	0+695,000	352,028	5,6065					
TE	0+700,000	352,309	5,6065					
	0+703,000	352,477	5,6065					
PA	0+720,000	352,971	0,2126					
V	0+720,670	352,972	0,0000	353,598	40,000	-315,171	-0,635	-12,6915
	0+723,000	352,964	-0,7392					
TS	0+740,000	352,379	-6,1331					
TE	0+743,000	352,181	-7,0850					
	0+744,000	352,110	-7,0850					
V	0+760,000	351,194	-4,3746	350,693	40,000	590,327	0,339	6,7759
	0+764,000	351,032	-3,6970					
TS	0+780,000	350,657	-0,9867					
	0+784,000	350,632	-0,3091					
TE	0+800,000	350,582	-0,3091					
	0+820,000	350,520	-0,3091					
	0+840,000	350,458	-0,3091					
	0+856,344	350,408	-0,3091					
	0+860,000	350,396	-0,3303					

	<u>Estación</u>	<u>Cota</u>	<u>Pente.(%)</u>	<u>Cota Ver.</u>	<u>Long.(L)</u>	<u>Radio(kv)</u>	<u>Flecha</u>	<u>Theta(%)</u>
V	0+880,000	350,319	-0,4466	350,331	50,000	-17.205,996	-0,018	-0,2906
	0+881,344	350,312	-0,4544					
	0+900,000	350,218	-0,5628					
TS	0+906,344	350,181	-0,5997					
	0+920,000	350,099	-0,5997					
	0+940,000	349,979	-0,5997					
	0+960,000	349,859	-0,5997					
	0+980,000	349,739	-0,5997					
	1+000,000	349,619	-0,5997					
TE	1+009,000	349,565	-0,5997					
PB	1+011,133	349,559	0,0000	349,475	30,000	355,724	0,316	8,4335
	1+020,000	349,669	2,4926					
V	1+024,000	349,791	3,6171					
TS	1+039,000	350,650	7,8338					
TE	1+040,000	350,729	7,8338					
	1+040,000	350,729	7,8338	351,904	30,000	-190,052	-0,592	-15,7852
PA	1+054,888	351,312	0,0000					
V	1+055,000	351,312	-0,0588					
	1+060,000	351,243	-2,6896					
TS	1+070,000	350,711	-7,9514					
TE	1+074,000	350,393	-7,9514	349,200	30,000	390,963	0,288	7,6734
	1+080,000	349,962	-6,4167					
V	1+089,000	349,488	-4,1147					
	1+100,000	349,190	-1,3011					
TS	1+104,000	349,158	-0,2780					
	1+120,000	349,114	-0,2780					
	1+140,000	349,058	-0,2780					
	1+160,000	349,003	-0,2780					
	1+180,000	348,947	-0,2780					
	1+200,000	348,892	-0,2780					
TE	1+208,167	348,869	-0,2780	348,799	50,000	-166.395,335	-0,002	-0,0300
	1+220,000	348,836	-0,2851					
V	1+233,167	348,798	-0,2930					
	1+240,000	348,777	-0,2971					
TS	1+258,167	348,722	-0,3080					
	1+260,000	348,717	-0,3080					
	1+280,000	348,655	-0,3080					
	1+300,000	348,594	-0,3080					
	1+320,000	348,532	-0,3080					
	1+337,000	348,480	-0,3080					

CAMINO M.D. PK 33+580-34+240--10-11-2023 - CAMINO M.D. PK 33+580-34+240--10-11-2023 - CAMINO M.D. PK 33+580-34+240--10-11-2023

DATOS DE ENTRADA

<u>Ver.</u>	<u>Estación</u>	<u>Cota</u>	<u>Pente.(%)</u>	<u>Long.(L)</u>	<u>Radio(kv)</u>	<u>Flecha</u>	<u>Deflexión</u>
1	0+000,000	360,987•					
2	0+090,095	361,436	0,4982•	40,000•	-524,393	-0,381	-7,628
3	0+243,310	350,512	-7,1297•	50,000•	739,722	0,422	6,759
4	0+305,143	350,283•	-0,3704	50,000•	-21.615,647	-0,014	-0,231
5	0+439,435	349,475•	-0,6017	30,000•	355,571	0,316	8,437
6	0+470,435	351,904•	7,8354	30,000•	-190,014	-0,592	-15,788
7	0+504,435	349,200•	-7,9529	30,000•	390,961	0,288	7,673
8	0+680,469	348,708•	-0,2795	40,000•	-136.157,444	-0,001	-0,029
9	0+751,296	348,489•	-0,3089				

LISTADO DE VÉRTICES

<u>Ver.</u>	<u>Esta./Cota</u>	<u>TE/TS</u>	<u>Cota TE/TS</u>	<u>Pente.(%)E/S</u>	<u>L/Flecha</u>	<u>Kv/Theta(%)</u>
1	0+000,000 360,987	0+000,000	360,987	0,4982		
2	0+090,095 361,436	0+070,095 0+110,095	361,336 360,010	0,4982 -7,1297	40,000 -0,381	-524,393 -7,6279
3	0+243,310 350,512	0+218,310 0+268,310	352,294 350,419	-7,1297 -0,3704	50,000 0,422	739,722 6,7593
4	0+305,143 350,283	0+280,143 0+330,143	350,376 350,133	-0,3704 -0,6017	50,000 -0,014	-21.615,647 -0,2313
5	0+439,435 349,475	0+424,435 0+454,435	349,565 350,650	-0,6017 7,8354	30,000 0,316	355,571 8,4371
6	0+470,435 351,904	0+455,435 0+485,435	350,729 350,711	7,8354 -7,9529	30,000 -0,592	-190,014 -15,7883
7	0+504,435 349,200	0+489,435 0+519,435	350,393 349,158	-7,9529 -0,2795	30,000 0,288	390,961 7,6734
8	0+680,469 348,708	0+660,469 0+700,469	348,764 348,646	-0,2795 -0,3089	40,000 -0,001	-136.157,444 -0,0294
9	0+751,296 348,489	0+726,296	348,567	-0,3089		

PUNTOS DEL EJE CADA 20 METROS

	<u>Estación</u>	<u>Cota</u>	<u>Pente.(%)</u>	<u>Cota Ver.</u>	<u>Long.(L)</u>	<u>Radio(kv)</u>	<u>Flecha</u>	<u>Theta(%)</u>
	0+000,000	360,987	0,4982					
	0+020,000	361,087	0,4982					
	0+040,000	361,186	0,4982					
	0+060,000	361,286	0,4982					
TE	0+070,095	361,336	0,4982					
PA	0+072,707	361,343	0,0000					
	0+080,000	361,292	-1,3908					
V	0+090,095	361,054	-3,3158	361,436	40,000	-524,393	-0,381	-7,6279
	0+100,000	360,632	-5,2047					
TS	0+110,095	360,010	-7,1297					
	0+120,000	359,304	-7,1297					
	0+140,000	357,878	-7,1297					
	0+160,000	356,452	-7,1297					
	0+180,000	355,026	-7,1297					
	0+200,000	353,600	-7,1297					
TE	0+218,310	352,294	-7,1297					
	0+220,000	352,176	-6,9012					
	0+240,000	351,066	-4,1975					
V	0+243,310	350,935	-3,7500	350,512	50,000	739,722	0,422	6,7593
	0+260,000	350,497	-1,4937					
TS	0+268,310	350,419	-0,3704					
	0+280,000	350,376	-0,3704					
TE	0+280,143	350,376	-0,3704					
	0+300,000	350,293	-0,4623					

	<u>Estación</u>	<u>Cota</u>	<u>Pente.(%)</u>	<u>Cota Ver.</u>	<u>Long.(L)</u>	<u>Radio(kv)</u>	<u>Flecha</u>	<u>Theta(%)</u>
V	0+305,143	350,269	-0,4860	350,283	50,000	-21.615,647	-0,014	-0,2313
	0+320,000	350,191	-0,5548					
TS	0+330,143	350,133	-0,6017					
	0+340,000	350,073	-0,6017					
	0+360,000	349,953	-0,6017					
	0+380,000	349,833	-0,6017					
	0+400,000	349,712	-0,6017	349,475	30,000	355,571	0,316	8,4371
	0+420,000	349,592	-0,6017					
TE	0+424,435	349,565	-0,6017					
PB	0+426,574	349,559	0,0000					
V	0+439,435	349,791	3,6169					
	0+440,000	349,812	3,7758					
TS	0+454,435	350,650	7,8354	351,904	30,000	-190,014	-0,592	-15,7883
TE	0+455,435	350,729	7,8354					
	0+460,000	351,032	5,4330					
PA	0+470,323	351,312	0,0000					
V	0+470,435	351,312	-0,0587					
	0+480,000	351,066	-5,0926					
TS	0+485,435	350,711	-7,9529	349,200	30,000	390,961	0,288	7,6734
TE	0+489,435	350,393	-7,9529					
	0+500,000	349,695	-5,2506					
V	0+504,435	349,488	-4,1162					
TS	0+519,435	349,158	-0,2795					
	0+520,000	349,157	-0,2795					
	0+540,000	349,101	-0,2795	348,708	40,000	-136.157,444	-0,001	-0,0294
	0+560,000	349,045	-0,2795					
	0+580,000	348,989	-0,2795					
	0+600,000	348,933	-0,2795					
	0+620,000	348,877	-0,2795					
	0+640,000	348,821	-0,2795					
TE	0+660,000	348,765	-0,2795	348,708	40,000	-136.157,444	-0,001	-0,0294
	0+660,469	348,764	-0,2795					
V	0+680,000	348,708	-0,2938					
	0+680,469	348,707	-0,2942					
TS	0+700,000	348,648	-0,3085					
	0+700,469	348,646	-0,3089					
	0+720,000	348,586	-0,3089	348,489				
	0+740,000	348,524	-0,3089					
	0+751,296	348,489	-0,3089					

CAMINO M.I. PK 31+300-32+260 - CAMINO M.I. PK 31+300-32+260 - CAMINO M.I. PK 31+300-32+260

DATOS DE ENTRADA							
<u>Ver.</u>	<u>Estación</u>	<u>Cota</u>	<u>Pente.(%)</u>	<u>Long.(L)</u>	<u>Radio(kv)</u>	<u>Flecha</u>	<u>Deflexión</u>
1	0+000,000	361,097•					
2	0+026,792	361,150	0,1957•	50,000•	22.768,461	0,014	0,220
3	0+166,468	361,730•	0,4153	30,000•	-31.797,175	-0,004	-0,094
4	0+246,000	361,985	0,3210•	30,000•	306,492	0,367	9,788
5	0+283,651	365,791•	10,1091	30,000•	-157,719	-0,713	-19,021
6	0+361,000	358,898•	-8,9120	30,000•	370,436	0,304	8,099
7	0+383,660	358,714	-0,8134•	0,000•	0,000	0,000	-0,076
8	0+407,629	358,500•	-0,8891	30,000•	440,807	0,255	6,806
9	0+494,745	363,655•	5,9166	50,000•	-475,276	-0,658	-10,520
10	0+567,000	360,328•	-4,6036	40,000•	1.783,469	0,112	2,243
11	0+781,456	355,266	-2,3608•	40,000•	417,468	0,479	9,582
12	0+826,664	358,530•	7,2208	40,000•	-317,778	-0,629	-12,587
13	0+876,612	355,849•	-5,3666	40,000•	815,420	0,245	4,905
14	1+067,000	354,971	-0,4612•				

LISTADO DE VÉRTICES						
<u>Ver.</u>	<u>Esta./Cota</u>	<u>TE/TS</u>	<u>Cota TE/TS</u>	<u>Pente.(%)E/S</u>	<u>L/Flecha</u>	<u>Kv/Theta(%)</u>
1	0+000,000 361,097	0+000,000	361,097	0,1957		
2	0+026,792 361,150	0+001,792 0+051,792	361,101 361,253	0,1957 0,4153	50,000 0,014	22.768,461 0,2196
3	0+166,468 361,730	0+151,468 0+181,468	361,667 361,778	0,4153 0,3210	30,000 -0,004	-31.797,175 -0,0943
4	0+246,000 361,985	0+231,000 0+261,000	361,937 363,501	0,3210 10,1091	30,000 0,367	306,492 9,7882
5	0+283,651 365,791	0+268,651 0+298,651	364,275 364,454	10,1091 -8,9120	30,000 -0,713	-157,719 -19,0211
6	0+361,000 358,898	0+346,000 0+376,000	360,235 358,776	-8,9120 -0,8134	30,000 0,304	370,436 8,0986
7	0+383,660 358,714	0+383,660 0+383,660	358,714 358,714	-0,8134 -0,8891	0,000 0,000	0,000 -0,0757
8	0+407,629 358,500	0+392,629 0+422,629	358,634 359,388	-0,8891 5,9166	30,000 0,255	440,807 6,8057
9	0+494,745 363,655	0+469,745 0+519,745	362,176 362,504	5,9166 -4,6036	50,000 -0,658	-475,276 -10,5202
10	0+567,000 360,328	0+547,000 0+587,000	361,249 359,856	-4,6036 -2,3608	40,000 0,112	1.783,469 2,2428
11	0+781,456 355,266	0+761,456 0+801,456	355,738 356,710	-2,3608 7,2208	40,000 0,479	417,468 9,5816
12	0+826,664 358,530	0+806,664 0+846,664	357,086 357,457	7,2208 -5,3666	40,000 -0,629	-317,778 -12,5874
13	0+876,612 355,849	0+856,612 0+896,612	356,923 355,757	-5,3666 -0,4612	40,000 0,245	815,420 4,9054
14	1+067,000 354,971	1+067,000	354,971	-0,4612		

PUNTOS DEL EJE CADA 20 METROS								
	<u>Estación</u>	<u>Cota</u>	<u>Pente.(%)</u>	<u>Cota Ver.</u>	<u>Long.(L)</u>	<u>Radio(kv)</u>	<u>Flecha</u>	<u>Theta(%)</u>
TE	0+000,000	361,097	0,1957					
	0+001,792	361,101	0,1957					
	0+020,000	361,144	0,2757					
V	0+026,792	361,163	0,3055	361,150	50,000	22.768,461	0,014	0,2196

	<u>Estación</u>	<u>Cota</u>	<u>Pente.(%)</u>	<u>Cota Ver.</u>	<u>Long.(L)</u>	<u>Radio(kv)</u>	<u>Flecha</u>	<u>Theta(%)</u>
TS	0+040,000	361,208	0,3635					
	0+051,792	361,253	0,4153					
	0+060,000	361,288	0,4153					
	0+080,000	361,371	0,4153					
	0+100,000	361,454	0,4153					
	0+120,000	361,537	0,4153					
	0+140,000	361,620	0,4153					
TE	0+151,468	361,667	0,4153					
	0+160,000	361,702	0,3885					
V	0+166,468	361,726	0,3681	361,730	30,000	-31.797,175	-0,004	-0,0943
	0+180,000	361,773	0,3256					
TS	0+181,468	361,778	0,3210					
	0+200,000	361,837	0,3210					
	0+220,000	361,902	0,3210					
TE	0+231,000	361,937	0,3210					
	0+240,000	362,098	3,2574					
V	0+246,000	362,352	5,2150	361,985	30,000	306,492	0,367	9,7882
	0+260,000	363,402	9,7829					
TS	0+261,000	363,501	10,1091					
TE	0+268,651	364,275	10,1091					
	0+280,000	365,014	2,9135					
V	0+283,651	365,078	0,5986	365,791	30,000	-157,719	-0,713	-19,0211
PA	0+284,595	365,081	0,0000					
TS	0+298,651	364,454	-8,9120					
	0+300,000	364,334	-8,9120					
	0+320,000	362,552	-8,9120					
	0+340,000	360,769	-8,9120					
TE	0+346,000	360,235	-8,9120					
	0+360,000	359,252	-5,1326					
V	0+361,000	359,202	-4,8627	358,898	30,000	370,436	0,304	8,0986
TS	0+376,000	358,776	-0,8134					
	0+380,000	358,743	-0,8134					
TE	0+383,660	358,714	-0,8134					
V	0+383,660	358,714	-0,8134	358,714	0,000	0,000	0,000	0,0000
TS	0+383,660	358,714	-0,8134					
TE	0+392,629	358,634	-0,8891					
PB	0+396,548	358,616	0,0000					
	0+400,000	358,630	0,7831					
V	0+407,629	358,756	2,5137	358,500	30,000	440,807	0,255	6,8057
	0+420,000	359,240	5,3203					
TS	0+422,629	359,388	5,9166					
	0+440,000	360,416	5,9166					
	0+460,000	361,599	5,9166					
TE	0+469,745	362,176	5,9166					
	0+480,000	362,672	3,7588					
V	0+494,745	362,997	0,6565	363,655	50,000	-475,276	-0,658	-10,5202
PA	0+497,865	363,007	0,0000					
	0+500,000	363,003	-0,4492					
TS	0+519,745	362,504	-4,6036					
	0+520,000	362,492	-4,6036					
	0+540,000	361,571	-4,6036					
TE	0+547,000	361,249	-4,6036					
	0+560,000	360,698	-3,8747					
V	0+567,000	360,441	-3,4822	360,328	40,000	1.783,469	0,112	2,2428
	0+580,000	360,035	-2,7533					
TS	0+587,000	359,856	-2,3608					
	0+600,000	359,549	-2,3608					
	0+620,000	359,077	-2,3608					
	0+640,000	358,605	-2,3608					
	0+660,000	358,133	-2,3608					
	0+680,000	357,661	-2,3608					
	0+700,000	357,189	-2,3608					
	0+720,000	356,716	-2,3608					
	0+740,000	356,244	-2,3608					
	0+760,000	355,772	-2,3608					
TE	0+761,456	355,738	-2,3608					
PB	0+771,312	355,621	0,0000					
	0+780,000	355,712	2,0812					
V	0+781,456	355,745	2,4300	355,266	40,000	417,468	0,479	9,5816
	0+800,000	356,607	6,8720					
TS	0+801,456	356,710	7,2208					
TE	0+806,664	357,086	7,2208					
	0+820,000	357,769	3,0243					
V	0+826,664	357,901	0,9271	358,530	40,000	-317,778	-0,629	-12,5874
PA	0+829,610	357,914	0,0000					
	0+840,000	357,744	-3,2694					
TS	0+846,664	357,457	-5,3666					
TE	0+856,612	356,923	-5,3666					
	0+860,000	356,748	-4,9512					
V	0+876,612	356,095	-2,9139	355,849	40,000	815,420	0,245	4,9054
	0+880,000	356,003	-2,4984					
TS	0+896,612	355,757	-0,4612					
	0+900,000	355,742	-0,4612					
	0+920,000	355,649	-0,4612					
	0+940,000	355,557	-0,4612					
	0+960,000	355,465	-0,4612					
	0+980,000	355,373	-0,4612					
	1+000,000	355,280	-0,4612					

<u>Estación</u>	<u>Cota</u>	<u>Pente.(%)</u>	<u>Cota Ver.</u>	<u>Long.(L)</u>	<u>Radio(kv)</u>	<u>Flecha</u>	<u>Theta(%)</u>
1+020,000	355,188	-0,4612					
1+040,000	355,096	-0,4612					
1+060,000	355,004	-0,4612					
1+067,000	354,971	-0,4612					

CAMINO M.I. PK 33+580-34+660-10-11-2023 - CAMINO M.I. PK 33+580-34+660-10-11-2023 - CAMINO M.I. PK 33+580-34+660-10-11-2023

DATOS DE ENTRADA

Ver.	Estación	Cota	Pente.(%)	Long.(L)	Radio(kv)	Flecha	Deflexión
1	0+000,000	360,918•					
2	0+076,000	360,438	-0,6315•	30,000•	-455,562	-0,247	-6,585
3	0+205,066	351,124•	-7,2168	30,000•	449,433	0,250	6,675
4	0+274,790	350,746	-0,5417•	40,000•	-32.007,924	-0,006	-0,125
5	0+415,209	349,810	-0,6667•	40,000•	938,203	0,213	4,263
6	0+465,317	351,612•	3,5968	40,000•	-381,139	-0,525	-10,495
7	0+537,547	346,630•	-6,8981	70,000•	957,548	0,640	7,310
8	0+795,186	347,692•	0,4123	50,000•	1.531,915	0,204	3,264
9	0+857,975	350,000•	3,6761	50,000•	-667,807	-0,468	-7,487
10	0+918,637	347,688•	-3,8110	70,000•	2.052,938	0,298	3,410
11	1+099,637	346,962	-0,4013•	60,000•	31.401,414	0,014	0,191
12	1+403,857	346,322•	-0,2102				

LISTADO DE VÉRTICES

Ver.	Esta./Cota	TE/TS	Cota TE/TS	Pente.(%)E/S	L/Flecha	Kv/Theta(%)
1	0+000,000 360,918	0+000,000	360,918	-0,6315		
2	0+076,000 360,438	0+061,000 0+091,000	360,533 359,356	-0,6315 -7,2168	30,000 -0,247	-455,562 -6,5853
3	0+205,066 351,124	0+190,066 0+220,066	352,206 351,042	-7,2168 -0,5417	30,000 0,250	449,433 6,6751
4	0+274,790 350,746	0+254,790 0+294,790	350,854 350,613	-0,5417 -0,6667	40,000 -0,006	-32.007,924 -0,1250
5	0+415,209 349,810	0+395,209 0+435,209	349,943 350,529	-0,6667 3,5968	40,000 0,213	938,203 4,2635
6	0+465,317 351,612	0+445,317 0+485,317	350,893 350,232	3,5968 -6,8981	40,000 -0,525	-381,139 -10,4949
7	0+537,547 346,630	0+502,547 0+572,547	349,044 346,774	-6,8981 0,4123	70,000 0,640	957,548 7,3103
8	0+795,186 347,692	0+770,186 0+820,186	347,589 348,611	0,4123 3,6761	50,000 0,204	1.531,915 3,2639
9	0+857,975 350,000	0+832,975 0+882,975	349,081 349,047	3,6761 -3,8110	50,000 -0,468	-667,807 -7,4872
10	0+918,637 347,688	0+883,637 0+953,637	349,022 347,548	-3,8110 -0,4013	70,000 0,298	2.052,938 3,4097
11	1+099,637 346,962	1+069,637 1+129,637	347,082 346,899	-0,4013 -0,2102	60,000 0,014	31.401,414 0,1911
12	1+403,857 346,322	1+403,857	346,322	-0,2102		

PUNTOS DEL EJE CADA 20 METROS

	Estación	Cota	Pente.(%)	Cota Ver.	Long.(L)	Radio(kv)	Flecha	Theta(%)
TE V TS	0+000,000	360,918	-0,6315					
	0+020,000	360,792	-0,6315					
	0+040,000	360,665	-0,6315					
	0+060,000	360,539	-0,6315					
	0+061,000	360,533	-0,6315					
	0+076,000	360,191	-3,9242	360,438	30,000	-455,562	-0,247	-6,5853
	0+080,000	360,017	-4,8022					
	0+091,000	359,356	-7,2168					
	0+100,000	358,706	-7,2168					
	0+120,000	357,263	-7,2168					
	0+140,000	355,819	-7,2168					
	0+160,000	354,376	-7,2168					

	Estación	Cota	Pente.(%)	Cota Ver.	Long.(L)	Radio(kv)	Flecha	Theta(%)
TE	0+180,000 0+190,066 0+200,000	352,933 352,206 351,599	-7,2168 -7,2168 -5,0065					
V	0+205,066 0+220,000	351,374 351,043	-3,8793 -0,5564	351,124	30,000	449,433	0,250	6,6751
TS	0+220,066 0+240,000	351,042 350,934	-0,5417 -0,5417					
TE	0+254,790 0+260,000	350,854 350,826	-0,5417 -0,5580					
V	0+274,790 0+280,000	350,740 350,708	-0,6042 -0,6205	350,746	40,000	-32.007,924	-0,006	-0,1250
TS	0+294,790 0+300,000 0+320,000 0+340,000 0+360,000 0+380,000	350,613 350,578 350,444 350,311 350,178 350,044	-0,6667 -0,6667 -0,6667 -0,6667 -0,6667 -0,6667					
TE	0+395,209 0+400,000	349,943 349,923	-0,6667 -0,1560					
PB	0+401,464	349,922	0,0000					
V	0+415,209 0+420,000	350,023 350,105	1,4650 1,9757	349,810	40,000	938,203	0,213	4,2635
TS	0+435,209 0+440,000	350,529 350,701	3,5968 3,5968					
TE	0+445,317	350,893	3,5968					
PA	0+459,026 0+460,000	351,139 351,138	0,0000 -0,2555					
V	0+465,317 0+480,000	351,087 350,562	-1,6507 -5,5029	351,612	40,000	-381,139	-0,525	-10,4949
TS	0+485,317 0+500,000	350,232 349,220	-6,8981 -6,8981					
TE	0+502,547 0+520,000	349,044 347,999	-6,8981 -5,0754					
V	0+537,547 0+540,000 0+560,000	347,269 347,193 346,804	-3,2429 -2,9867 -0,8981	346,630	70,000	957,548	0,640	7,3103
PB	0+568,599	346,766	0,0000					
TS	0+572,547 0+580,000 0+600,000 0+620,000 0+640,000 0+660,000 0+680,000 0+700,000 0+720,000 0+740,000 0+760,000	346,774 346,805 346,887 346,969 347,052 347,134 347,217 347,299 347,382 347,464 347,547	0,4123 0,4123 0,4123 0,4123 0,4123 0,4123 0,4123 0,4123 0,4123 0,4123 0,4123					
TE	0+770,186 0+780,000	347,589 347,661	0,4123 1,0529					
V	0+795,186 0+800,000 0+820,000	347,896 348,002 348,604	2,0442 2,3585 3,6640	347,692	50,000	1.531,915	0,204	3,2639
TS	0+820,186	348,611	3,6761					
TE	0+832,975	349,081	3,6761					
PA	0+840,000	349,302	2,6242					
V	0+857,525 0+857,975 0+860,000 0+880,000	349,532 349,532 349,528 349,154	0,0000 -0,0675 -0,3706 -3,3655	350,000	50,000	-667,807	-0,468	-7,4872
TS	0+882,975	349,047	-3,8110					
TE	0+883,637 0+900,000	349,022 348,464	-3,8110 -3,0140					
V	0+918,637 0+920,000 0+940,000	347,986 347,958 347,648	-2,1062 -2,0398 -1,0656	347,688	70,000	2.052,938	0,298	3,4097
TS	0+953,637 0+960,000 0+980,000 1+000,000 1+020,000 1+040,000 1+060,000	347,548 347,522 347,442 347,362 347,281 347,201 347,121	-0,4013 -0,4013 -0,4013 -0,4013 -0,4013 -0,4013 -0,4013					
TE	1+069,637 1+080,000	347,082 347,042	-0,4013 -0,3683					
V	1+099,637 1+100,000 1+120,000	346,976 346,975 346,920	-0,3058 -0,3046 -0,2409	346,962	60,000	31.401,414	0,014	0,1911
TS	1+129,637 1+140,000 1+160,000 1+180,000 1+200,000 1+220,000 1+240,000 1+260,000 1+280,000 1+300,000	346,899 346,877 346,835 346,793 346,751 346,709 346,667 346,625 346,583 346,540	-0,2102 -0,2102 -0,2102 -0,2102 -0,2102 -0,2102 -0,2102 -0,2102 -0,2102 -0,2102					

<u>Estación</u>	<u>Cota</u>	<u>Pente.(%)</u>	<u>Cota Ver.</u>	<u>Long.(L)</u>	<u>Radio(kv)</u>	<u>Flecha</u>	<u>Theta(%)</u>
1+320,000	346,498	-0,2102					
1+340,000	346,456	-0,2102					
1+360,000	346,414	-0,2102					
1+380,000	346,372	-0,2102					
1+400,000	346,330	-0,2102					
1+403,857	346,322	-0,2102					

CAMINO PEAJES AP-68 PAMP - CAMINO PEAJES AP-68 PAMP - CAMINO PEAJES AP-68 PAMP

DATOS DE ENTRADA

<u>Ver.</u>	<u>Estación</u>	<u>Cota</u>	<u>Pente.(%)</u>	<u>Long.(L)</u>	<u>Radio(kv)</u>	<u>Flecha</u>	<u>Deflexión</u>
1	0+000,000	352,898•					
2	0+018,000	352,532	-2,0331•	20,000•	-3.778,899	-0,013	-0,529
3	0+090,000	350,687•	-2,5623	60,000•	1.240,569	0,363	4,836
4	0+230,000	353,871	2,2742•	40,000•	-2.665,346	-0,075	-1,501
5	0+252,000	354,041•	0,7734				

LISTADO DE VÉRTICES

<u>Ver.</u>	<u>Esta./Cota</u>	<u>TE/TS</u>	<u>Cota TE/TS</u>	<u>Pente.(%)E/S</u>	<u>L/Flecha</u>	<u>Kv/Theta(%)</u>
1	0+000,000 352,898	0+000,000	352,898	-2,0331		
2	0+018,000 352,532	0+008,000 0+028,000	352,735 352,276	-2,0331 -2,5623	20,000 -0,013	-3.778,899 -0,5293
3	0+090,000 350,687	0+060,000 0+120,000	351,456 351,369	-2,5623 2,2742	60,000 0,363	1.240,569 4,8365
4	0+230,000 353,871	0+210,000 0+250,000	353,416 354,025	2,2742 0,7734	40,000 -0,075	-2.665,346 -1,5007
5	0+252,000 354,041	0+252,000	354,041	0,7734		

PUNTOS DEL EJE CADA 20 METROS

	<u>Estación</u>	<u>Cota</u>	<u>Pente.(%)</u>	<u>Cota Ver.</u>	<u>Long.(L)</u>	<u>Radio(kv)</u>	<u>Flecha</u>	<u>Theta(%)</u>
	0+000,000	352,898	-2,0331					
TE	0+008,000	352,735	-2,0331					
V	0+018,000	352,519	-2,2977	352,532	20,000	-3.778,899	-0,013	-0,5293
	0+020,000	352,472	-2,3506					
TS	0+028,000	352,276	-2,5623					
	0+040,000	351,968	-2,5623					
TE	0+060,000	351,456	-2,5623					
	0+060,000	351,456	-2,5623					
	0+080,000	351,104	-0,9501					
V	0+090,000	351,050	-0,1441	350,687	60,000	1.240,569	0,363	4,8365
PB	0+091,787	351,048	0,0000					
	0+100,000	351,076	0,6620					
TS	0+120,000	351,369	2,2742					
	0+120,000	351,369	2,2742					
	0+140,000	351,824	2,2742					
	0+160,000	352,279	2,2742					
	0+180,000	352,734	2,2742					
	0+200,000	353,189	2,2742					
TE	0+210,000	353,416	2,2742					
	0+220,000	353,625	1,8990					
V	0+230,000	353,796	1,5238	353,871	40,000	-2.665,346	-0,075	-1,5007
	0+240,000	353,929	1,1486					
TS	0+250,000	354,025	0,7734					
	0+252,000	354,041	0,7734					

CAMINO PEAJES AP-68 ZARAGOZA - CAMINO PEAJES AP-68 ZARAGOZA - CAMINO PEAJES AP-68 ZARAGOZA

DATOS DE ENTRADA

Ver.	Estación	Cota	Pente.(%)	Long.(L)	Radio(kv)	Flecha	Deflexión
1	0+000,024	349,806•					
2	0+015,499	350,124	2,0474•	30,000•	420,658	0,267	7,132
3	0+119,000	359,625•	9,1791	30,000•	-484,835	-0,232	-6,188
4	0+138,000	360,193	2,9915•				

LISTADO DE VÉRTICES

Ver.	Esta./Cota	TE/TS	Cota TE/TS	Pente.(%)E/S	L/Flecha	Kv/Theta(%)
1	0+000,024					
	349,806	0+000,024	349,806	2,0474		
2	0+015,499	0+000,499	349,817	2,0474	30,000	420,658
	350,124	0+030,499	351,501	9,1791	0,267	7,1317
3	0+119,000	0+104,000	358,248	9,1791	30,000	-484,835
	359,625	0+134,000	360,073	2,9915	-0,232	-6,1877
4	0+138,000	0+138,000	360,193	2,9915		
	360,193					

PUNTOS DEL EJE CADA 20 METROS

	Estación	Cota	Pente.(%)	Cota Ver.	Long.(L)	Radio(kv)	Flecha	Theta(%)
TE	0+000,024	349,806	2,0474					
	0+000,000	349,807	2,0474					
	0+000,499	349,817	2,0474					
	0+015,499	350,392	5,6133	350,124	30,000	420,658	0,267	7,1317
	0+020,000	350,668	6,6833					
TS	0+030,499	351,501	9,1791					
	0+040,000	352,373	9,1791					
	0+060,000	354,209	9,1791					
	0+080,000	356,045	9,1791					
	0+100,000	357,881	9,1791					
TE	0+104,000	358,248	9,1791					
	0+119,000	359,393	6,0853	359,625	30,000	-484,835	-0,232	-6,1877
	0+120,000	359,453	5,8790					
TS	0+134,000	360,073	2,9915					
	0+138,000	360,193	2,9915					

CAMINO M.I. PK 25+560--29+000 - CAMINO M.I. PK 25+560--29+000 - CAMINO M.I. PK 25+560--29+000

DATOS DE ENTRADA

Ver.	Estación	Cota	Pente.(%)	Long.(L)	Radio(kv)	Flecha	Deflexión
1	0+000,218	353,551•					
2	0+013,052	353,644•	0,6959	20,000•	-443,236	-0,113	-4,512
3	0+099,410	350,348•	-3,8164	50,000•	532,036	0,587	9,398
4	0+150,000	353,172•	5,5814	50,000•	-951,258	-0,329	-5,256
5	0+547,292	354,464	0,3253•	40,000•	1.165,808	0,172	3,431
6	0+588,611	356,016•	3,7563	40,000•	-465,781	-0,429	-8,588
7	0+630,336	354,000•	-4,8314	40,000•	775,713	0,258	5,157
8	0+988,000	355,163	0,3252•	50,000•	1.512,868	0,207	3,305
9	1+040,000	357,051•	3,6302	50,000•	-685,842	-0,456	-7,290
10	1+127,000	353,866	-3,6602•	50,000•	563,015	0,555	8,881
11	1+205,000	357,938•	5,2206	50,000•	-386,537	-0,808	-12,935
12	1+255,000	354,081•	-7,7148	50,000•	712,073	0,439	7,022
13	1+329,000	353,568	-0,6930•	20,000•	229,916	0,217	8,699
14	1+360,000	356,050•	8,0058	30,000•	-173,438	-0,649	-17,297
15	1+393,000	352,984•	-9,2914	30,000•	363,837	0,309	8,245
16	1+485,147	352,020	-1,0459•	0,000•	0,000	0,000	1,550
17	1+502,000	352,105	0,5036•	20,000•	272,075	0,184	7,351
18	1+536,000	354,775•	7,8545	30,000•	-237,273	-0,474	-12,644
19	1+578,000	352,764•	-4,7892	40,000•	553,878	0,361	7,222
20	1+661,000	354,783•	2,4327	40,000•	-937,997	-0,213	-4,264
21	1+806,000	352,127•	-1,8317	40,000•	576,754	0,347	6,935
22	1+860,000	354,883	5,1036•	40,000•	2.954,035	0,068	1,354
23	1+908,000	357,983•	6,4577	40,000•	-450,945	-0,444	-8,870
24	1+948,000	357,018•	-2,4126	30,000•	1.847,638	0,061	1,624
25	1+991,000	356,678	-0,7889•	50,000•	712,751	0,438	7,015
26	2+083,000	362,407•	6,2262	40,000•	-516,036	-0,388	-7,751
27	2+155,000	361,308•	-1,5252	40,000•	782,411	0,256	5,112
28	2+321,000	367,263	3,5872•	50,000•	-3.946,421	-0,079	-1,267
29	2+405,000	369,212•	2,3202	40,000•	1.080,874	0,185	3,701
30	2+525,569	376,472	6,0209•	50,000•	-1.177,313	-0,265	-4,247
31	2+608,206	377,938•	1,7740	40,000•	-818,572	-0,244	-4,887
32	2+669,375	376,034•	-3,1126	50,000•	600,576	0,520	8,325
33	2+745,532	380,004•	5,2128	50,000•	-685,637	-0,456	-7,292
34	2+842,789	377,981•	-2,0797	50,000•	3.010,824	0,104	1,661
35	2+946,000	377,548	-0,4190•	30,000•	1.585,390	0,071	1,892
36	2+977,000	378,005•	1,4732	30,000•	-792,110	-0,142	-3,787
37	3+008,000	377,288•	-2,3141	30,000•	1.583,041	0,071	1,895
38	3+058,000	377,078	-0,4190•	50,000•	805,674	0,388	6,206
39	3+228,611	386,951•	5,7870	200,000•	-1.774,667	-2,817	-11,270
40	3+368,681	379,272•	-5,4828	50,000•	1.113,765	0,281	4,489
41	3+482,000	378,146•	-0,9935	30,000•	968,723	0,116	3,097
42	3+508,000	378,693•	2,1034				

LISTADO DE VÉRTICES

Ver.	Esta./Cota	TE/TS	Cota TE/TS	Pente.(%)E/S	L/Flecha	Kv/Theta(%)
1	0+000,218					
	353,551	0+000,218	353,551	0,6959		
2	0+013,052	0+003,052	353,574	0,6959	20,000	-443,236
	353,644	0+023,053	353,262	-3,8164	-0,113	-4,5123
3	0+099,410	0+074,410	351,302	-3,8164	50,000	532,036
	350,348	0+124,410	351,743	5,5814	0,587	9,3979
4	0+150,000	0+125,000	351,776	5,5814	50,000	-951,258
	353,172	0+175,000	353,253	0,3253	-0,329	-5,2562
5	0+547,292	0+527,292	354,399	0,3253	40,000	1.165,808
	354,464	0+567,292	355,215	3,7563	0,172	3,4311
6	0+588,611	0+568,611	355,265	3,7563	40,000	-465,781
	356,016	0+608,611	355,050	-4,8314	-0,429	-8,5877
7	0+630,336	0+610,336	354,966	-4,8314	40,000	775,713
	354,000	0+650,336	354,065	0,3252	0,258	5,1565
8	0+988,000	0+963,000	355,082	0,3252	50,000	1.512,868
	355,163	1+013,000	356,071	3,6302	0,207	3,3050
9	1+040,000	1+015,000	356,143	3,6302	50,000	-685,842
	357,051	1+065,000	356,136	-3,6602	-0,456	-7,2903
10	1+127,000	1+102,000	354,781	-3,6602	50,000	563,015

Ver.	Esta./Cota	TE/TS	Cota TE/TS	Pente.(%)E/S	L/Flecha	Kv/Theta(%)
11	353,866	1+152,000	355,172	5,2206	0,555	8,8808
	1+205,000	1+180,000	356,633	5,2206	50,000	-386,537
	357,938	1+230,000	356,010	-7,7148	-0,808	-12,9354
12	1+255,000	1+230,000	356,010	-7,7148	50,000	712,073
	354,081	1+280,000	353,908	-0,6930	0,439	7,0218
13	1+329,000	1+319,000	353,637	-0,6930	20,000	229,916
	353,568	1+339,000	354,369	8,0058	0,217	8,6988
14	1+360,000	1+345,000	354,849	8,0058	30,000	-173,438
	356,050	1+375,000	354,656	-9,2914	-0,649	-17,2972
15	1+393,000	1+378,000	354,378	-9,2914	30,000	363,837
	352,984	1+408,000	352,827	-1,0459	0,309	8,2455
16	1+485,147	1+485,147	352,020	-1,0459	0,000	0,000
	352,020	1+485,147	352,020	0,5036	0,000	1,5496
17	1+502,000	1+492,000	352,055	0,5036	20,000	272,075
	352,105	1+512,000	352,890	7,8545	0,184	7,3509
18	1+536,000	1+521,000	353,597	7,8545	30,000	-237,273
	354,775	1+551,000	354,057	-4,7892	-0,474	-12,6437
19	1+578,000	1+558,000	353,722	-4,7892	40,000	553,878
	352,764	1+598,000	353,251	2,4327	0,361	7,2218
20	1+661,000	1+641,000	354,297	2,4327	40,000	-937,997
	354,783	1+681,000	354,417	-1,8317	-0,213	-4,2644
21	1+806,000	1+786,000	352,493	-1,8317	40,000	576,754
	352,127	1+826,000	353,148	5,1036	0,347	6,9354
22	1+860,000	1+840,000	353,862	5,1036	40,000	2.954,035
	354,883	1+880,000	356,175	6,4577	0,068	1,3541
23	1+908,000	1+888,000	356,691	6,4577	40,000	-450,945
	357,983	1+928,000	357,500	-2,4126	-0,444	-8,8703
24	1+948,000	1+933,000	357,380	-2,4126	30,000	1.847,638
	357,018	1+963,000	356,899	-0,7889	0,061	1,6237
25	1+991,000	1+966,000	356,876	-0,7889	50,000	712,751
	356,678	2+016,000	358,235	6,2262	0,438	7,0151
26	2+083,000	2+063,000	361,161	6,2262	40,000	-516,036
	362,407	2+103,000	362,102	-1,5252	-0,388	-7,7514
27	2+155,000	2+135,000	361,613	-1,5252	40,000	782,411
	361,308	2+175,000	362,026	3,5872	0,256	5,1124
28	2+321,000	2+296,000	366,366	3,5872	50,000	-3.946,421
	367,263	2+346,000	367,843	2,3202	-0,079	-1,2670
29	2+405,000	2+385,000	368,748	2,3202	40,000	1.080,874
	369,212	2+425,000	370,416	6,0209	0,185	3,7007
30	2+525,569	2+500,569	374,966	6,0209	50,000	-1.177,313
	376,472	2+550,569	376,915	1,7740	-0,265	-4,2470
31	2+608,206	2+588,206	377,583	1,7740	40,000	-818,572
	377,938	2+628,206	377,315	-3,1126	-0,244	-4,8866
32	2+669,375	2+644,375	376,812	-3,1126	50,000	600,576
	376,034	2+694,375	377,337	5,2128	0,520	8,3253
33	2+745,532	2+720,532	378,700	5,2128	50,000	-685,637
	380,004	2+770,532	379,484	-2,0797	-0,456	-7,2925
34	2+842,789	2+817,789	378,501	-2,0797	50,000	3.010,824
	377,981	2+867,789	377,876	-0,4190	0,104	1,6607
35	2+946,000	2+931,000	377,611	-0,4190	30,000	1.585,390
	377,548	2+961,000	377,769	1,4732	0,071	1,8923
36	2+977,000	2+962,000	377,784	1,4732	30,000	-792,110
	378,005	2+992,000	377,658	-2,3141	-0,142	-3,7874
37	3+008,000	2+993,000	377,635	-2,3141	30,000	1.583,041
	377,288	3+023,000	377,225	-0,4190	0,071	1,8951
38	3+058,000	3+033,000	377,183	-0,4190	50,000	805,674
	377,078	3+083,000	378,525	5,7870	0,388	6,2060
39	3+228,611	3+128,611	381,164	5,7870	200,000	-1.774,667
	386,951	3+328,611	381,469	-5,4828	-2,817	-11,2697

Ver.	Esta./Cota	TE/TS	Cota TE/TS	Pente.(%)E/S	L/Flecha	Kv/Theta(%)		
40	3+368,681 379,272	3+343,681 3+393,681	380,642 379,023	-5,4828 -0,9935	50,000 0,281	1.113,765 4,4893		
41	3+482,000 378,146	3+467,000 3+497,000	378,295 378,461	-0,9935 2,1034	30,000 0,116	968,723 3,0969		
42	3+508,000 378,693	3+508,000	378,693	2,1034				
PUNTOS DEL EJE CADA 20 METROS								
	Estación	Cota	Pente.(%)	Cota Ver.	Long.(L)	Radio(kv)	Flecha	Theta(%)
TE	0+000,218	353,551	0,6959					
	0+000,000	353,553	0,6959					
	0+003,052	353,574	0,6959					
PA	0+006,137	353,585	0,0000					
	0+013,052	353,531	-1,5603	353,644	20,000	-443,236	-0,113	-4,5123
	0+020,000	353,368	-3,1277					
TS	0+023,053	353,262	-3,8164					
	0+040,000	352,615	-3,8164					
	0+060,000	351,852	-3,8164					
TE	0+074,410	351,302	-3,8164					
	0+080,000	351,118	-2,7657					
	0+094,714	350,915	0,0000					
PB	0+099,410	350,935	0,8825	350,348	50,000	532,036	0,587	9,3979
	0+100,000	350,941	0,9935					
	0+120,000	351,515	4,7526					
TS	0+124,410	351,743	5,5814					
	0+125,000	351,776	5,5814					
	0+140,000	352,495	4,0046					
V	0+150,000	352,843	2,9533	353,172	50,000	-951,258	-0,329	-5,2562
	0+160,000	353,086	1,9021					
	0+175,000	353,253	0,3253					
TS	0+180,000	353,269	0,3253					
	0+200,000	353,334	0,3253					
	0+220,000	353,399	0,3253					
	0+240,000	353,464	0,3253					
	0+260,000	353,529	0,3253					
	0+280,000	353,594	0,3253					
	0+300,000	353,659	0,3253					
	0+320,000	353,724	0,3253					
	0+340,000	353,790	0,3253					
	0+360,000	353,855	0,3253					
	0+380,000	353,920	0,3253					
	0+400,000	353,985	0,3253					
	0+420,000	354,050	0,3253					
	0+440,000	354,115	0,3253					
	0+460,000	354,180	0,3253					
	0+480,000	354,245	0,3253					
	0+500,000	354,310	0,3253					
	0+520,000	354,375	0,3253					
TE	0+527,292	354,399	0,3253					
	0+540,000	354,509	1,4153	354,464	40,000	1.165,808	0,172	3,4311
	0+547,292	354,635	2,0408					
	0+560,000	354,964	3,1309					
	0+567,292	355,215	3,7563					
	0+568,611	355,265	3,7563					
PA	0+580,000	355,553	1,3112					
	0+586,107	355,593	0,0000					
	0+588,611	355,586	-0,5375	356,016	40,000	-465,781	-0,429	-8,5877
V	0+600,000	355,386	-2,9826					
	0+608,611	355,050	-4,8314					
	0+610,336	354,966	-4,8314					
TS	0+620,000	354,560	-3,5855					
	0+630,336	354,258	-2,2531	354,000	40,000	775,713	0,258	5,1565
	0+640,000	354,100	-1,0072					
PB	0+647,813	354,061	0,0000					
	0+650,336	354,065	0,3252					
	0+660,000	354,096	0,3252					
TS	0+680,000	354,161	0,3252					
	0+700,000	354,227	0,3252					
	0+720,000	354,292	0,3252					
	0+740,000	354,357	0,3252					
	0+760,000	354,422	0,3252					
	0+780,000	354,487	0,3252					
	0+800,000	354,552	0,3252					
	0+820,000	354,617	0,3252					
	0+840,000	354,682	0,3252					
	0+860,000	354,747	0,3252					
	0+880,000	354,812	0,3252					

	<u>Estación</u>	<u>Cota</u>	<u>Pente.(%)</u>	<u>Cota Ver.</u>	<u>Long.(L)</u>	<u>Radio(kv)</u>	<u>Flecha</u>	<u>Theta(%)</u>
	0+900,000	354,877	0,3252					
	0+920,000	354,942	0,3252					
	0+940,000	355,007	0,3252					
	0+960,000	355,072	0,3252					
TE	0+963,000	355,082	0,3252					
	0+980,000	355,233	1,4489					
V	0+988,000	355,370	1,9777	355,163	50,000	1.512,868	0,207	3,3050
	1+000,000	355,654	2,7709					
TS	1+013,000	356,071	3,6302					
TE	1+015,000	356,143	3,6302					
	1+020,000	356,306	2,9011					
PA	1+039,897	356,595	0,0000					
V	1+040,000	356,595	-0,0150	357,051	50,000	-685,842	-0,456	-7,2903
	1+040,000	356,595	-0,0150					
	1+060,000	356,300	-2,9311					
TS	1+065,000	356,136	-3,6602					
	1+080,000	355,587	-3,6602					
	1+100,000	354,855	-3,6602					
TE	1+102,000	354,781	-3,6602					
	1+120,000	354,410	-0,4631					
PB	1+122,607	354,404	0,0000					
V	1+127,000	354,421	0,7802	353,866	50,000	563,015	0,555	8,8808
	1+140,000	354,673	3,0892					
TS	1+152,000	355,172	5,2206					
	1+160,000	355,589	5,2206					
TE	1+180,000	356,633	5,2206					
	1+180,000	356,633	5,2206					
	1+200,000	357,160	0,0464					
PA	1+200,180	357,160	0,0000					
V	1+205,000	357,130	-1,2471	357,938	50,000	-386,537	-0,808	-12,9354
	1+220,000	356,652	-5,1277					
TS	1+230,000	356,010	-7,7148					
TE	1+230,000	356,010	-7,7148					
	1+240,000	355,308	-6,3104					
V	1+255,000	354,520	-4,2039	354,081	50,000	712,073	0,439	7,0218
	1+260,000	354,327	-3,5017					
TS	1+280,000	353,908	-0,6930					
	1+280,000	353,908	-0,6930					
	1+300,000	353,769	-0,6930					
TE	1+319,000	353,637	-0,6930					
	1+320,000	353,633	-0,2581					
PB	1+320,593	353,632	0,0000					
V	1+329,000	353,786	3,6564	353,568	20,000	229,916	0,217	8,6988
TS	1+339,000	354,369	8,0058					
	1+340,000	354,449	8,0058					
TE	1+345,000	354,849	8,0058					
PA	1+358,885	355,405	0,0000					
V	1+360,000	355,401	-0,6428	356,050	30,000	-173,438	-0,649	-17,2972
	1+360,000	355,401	-0,6428					
TS	1+375,000	354,656	-9,2914					
TE	1+378,000	354,378	-9,2914					
	1+380,000	354,197	-8,7417					
V	1+393,000	353,293	-5,1687	352,984	30,000	363,837	0,309	8,2455
	1+400,000	352,999	-3,2447					
TS	1+408,000	352,827	-1,0459					
	1+420,000	352,701	-1,0459					
	1+440,000	352,492	-1,0459					
	1+460,000	352,283	-1,0459					
	1+480,000	352,074	-1,0459					
TE	1+485,147	352,020	-1,0459					
PB	1+485,147	352,020	-1,0459					
V	1+485,147	352,020	-1,0459	352,020	0,000	0,000	0,000	0,0000
TS	1+485,147	352,020	-1,0459					
TE	1+492,000	352,055	0,5036					
	1+500,000	352,212	3,4440					
V	1+502,000	352,289	4,1791	352,105	20,000	272,075	0,184	7,3509
TS	1+512,000	352,890	7,8545					
	1+520,000	353,519	7,8545					
TE	1+521,000	353,597	7,8545					
V	1+536,000	354,301	1,5327	354,775	30,000	-237,273	-0,474	-12,6437
PA	1+539,637	354,329	0,0000					
	1+540,000	354,329	-0,1531					
TS	1+551,000	354,057	-4,7892					
TE	1+558,000	353,722	-4,7892					
	1+560,000	353,630	-4,4281					
V	1+578,000	353,125	-1,1782	352,764	40,000	553,878	0,361	7,2218
	1+580,000	353,105	-0,8172					
PB	1+584,526	353,087	0,0000					
TS	1+598,000	353,251	2,4327					
	1+600,000	353,299	2,4327					
	1+620,000	353,786	2,4327					
	1+640,000	354,272	2,4327					
TE	1+641,000	354,297	2,4327					
	1+660,000	354,566	0,4071					
V	1+661,000	354,570	0,3005	354,783	40,000	-937,997	-0,213	-4,2644
PA	1+663,818	354,574	0,0000					
	1+680,000	354,435	-1,7251					
TS	1+681,000	354,417	-1,8317					

	<u>Estación</u>	<u>Cota</u>	<u>Pente.(%)</u>	<u>Cota Ver.</u>	<u>Long.(L)</u>	<u>Radio(kv)</u>	<u>Flecha</u>	<u>Theta(%)</u>
	1+700,000	354,069	-1,8317					
	1+720,000	353,702	-1,8317					
	1+740,000	353,336	-1,8317					
	1+760,000	352,970	-1,8317					
	1+780,000	352,603	-1,8317					
TE	1+786,000	352,493	-1,8317					
PB	1+796,565	352,397	0,0000					
	1+800,000	352,407	0,5956					
V	1+806,000	352,474	1,6359	352,127	40,000	576,754	0,347	6,9354
	1+820,000	352,873	4,0633					
TS	1+826,000	353,148	5,1036					
TE	1+840,000	353,862	5,1036					
	1+840,000	353,862	5,1036					
V	1+860,000	354,951	5,7807	354,883	40,000	2.954,035	0,068	1,3541
	1+860,000	354,951	5,7807					
TS	1+880,000	356,175	6,4577					
	1+880,000	356,175	6,4577					
TE	1+888,000	356,691	6,4577					
	1+900,000	357,306	3,7966					
V	1+908,000	357,539	2,0226	357,983	40,000	-450,945	-0,444	-8,8703
PA	1+917,121	357,631	0,0000					
	1+920,000	357,622	-0,6385					
TS	1+928,000	357,500	-2,4126					
TE	1+933,000	357,380	-2,4126					
	1+940,000	357,224	-2,0337					
V	1+948,000	357,079	-1,6007	357,018	30,000	1.847,638	0,061	1,6237
	1+960,000	356,925	-0,9512					
TS	1+963,000	356,899	-0,7889					
TE	1+966,000	356,876	-0,7889					
PB	1+971,623	356,853	0,0000					
	1+980,000	356,903	1,1753					
V	1+991,000	357,117	2,7187	356,678	50,000	712,751	0,438	7,0151
	2+000,000	357,418	3,9814					
TS	2+016,000	358,235	6,2262					
	2+020,000	358,484	6,2262					
	2+040,000	359,729	6,2262					
	2+060,000	360,975	6,2262					
TE	2+063,000	361,161	6,2262					
	2+080,000	361,940	2,9319					
V	2+083,000	362,019	2,3505	362,407	40,000	-516,036	-0,388	-7,7514
PA	2+095,129	362,162	0,0000					
	2+100,000	362,139	-0,9438					
TS	2+103,000	362,102	-1,5252					
	2+120,000	361,842	-1,5252					
TE	2+135,000	361,613	-1,5252					
	2+140,000	361,553	-0,8862					
PB	2+146,933	361,522	0,0000					
V	2+155,000	361,564	1,0310	361,308	40,000	782,411	0,256	5,1124
	2+160,000	361,632	1,6701					
TS	2+175,000	362,026	3,5872					
	2+180,000	362,205	3,5872					
	2+200,000	362,923	3,5872					
	2+220,000	363,640	3,5872					
	2+240,000	364,358	3,5872					
	2+260,000	365,075	3,5872					
	2+280,000	365,792	3,5872					
TE	2+296,000	366,366	3,5872					
	2+300,000	366,508	3,4858					
	2+320,000	367,154	2,9791					
V	2+321,000	367,184	2,9537	367,263	50,000	-3.946,421	-0,079	-1,2670
	2+340,000	367,699	2,4723					
TS	2+346,000	367,843	2,3202					
	2+360,000	368,168	2,3202					
	2+380,000	368,632	2,3202					
TE	2+385,000	368,748	2,3202					
	2+400,000	369,200	3,7080					
V	2+405,000	369,397	4,1706	369,212	40,000	1.080,874	0,185	3,7007
	2+420,000	370,127	5,5584					
TS	2+425,000	370,416	6,0209					
	2+440,000	371,319	6,0209					
	2+460,000	372,524	6,0209					
	2+480,000	373,728	6,0209					
	2+500,000	374,932	6,0209					
TE	2+500,569	374,966	6,0209					
	2+520,000	375,976	4,3705					
V	2+525,569	376,206	3,8975	376,472	50,000	-1.177,313	-0,265	-4,2470
	2+540,000	376,680	2,6717					
TS	2+550,569	376,915	1,7740					
	2+560,000	377,082	1,7740					
	2+580,000	377,437	1,7740					
TE	2+588,206	377,583	1,7740					
	2+600,000	377,707	0,3332					
PA	2+602,727	377,712	0,0000					
V	2+608,206	377,693	-0,6693	377,938	40,000	-818,572	-0,244	-4,8866
	2+620,000	377,529	-2,1101					
TS	2+628,206	377,315	-3,1126					
	2+640,000	376,948	-3,1126					
TE	2+644,375	376,812	-3,1126					

	<u>Estación</u>	<u>Cota</u>	<u>Pente.(%)</u>	<u>Cota Ver.</u>	<u>Long.(L)</u>	<u>Radio(kv)</u>	<u>Flecha</u>	<u>Theta(%)</u>
PB	2+660,000	376,529	-0,5109	376,034	50,000	600,576	0,520	8,3253
	2+663,068	376,521	0,0000					
	2+669,375	376,554	1,0501					
V	2+680,000	376,759	2,8192	380,004	50,000	-685,637	-0,456	-7,2925
	2+694,375	377,337	5,2128					
	2+700,000	377,630	5,2128					
TS	2+720,000	378,673	5,2128	377,981	50,000	3.010,824	0,104	1,6607
	2+720,532	378,700	5,2128					
	2+740,000	379,439	2,3734					
TE	2+745,532	379,548	1,5665	377,548	30,000	1.585,390	0,071	1,8923
	2+756,273	379,632	0,0000					
	2+760,000	379,622	-0,5436					
V	2+770,532	379,484	-2,0797	378,005	30,000	-792,110	-0,142	-3,7874
	2+780,000	379,287	-2,0797					
	2+800,000	378,871	-2,0797					
PA	2+817,789	378,501	-2,0797	377,288	30,000	1.583,041	0,071	1,8951
	2+820,000	378,456	-2,0063					
	2+840,000	378,121	-1,3420					
TS	2+842,789	378,085	-1,2494	377,078	50,000	805,674	0,388	6,2060
	2+860,000	377,919	-0,6778					
	2+867,789	377,876	-0,4190					
TE	2+880,000	377,825	-0,4190	386,951	200,000	-1.774,667	-2,817	-11,2697
	2+900,000	377,741	-0,4190					
	2+920,000	377,657	-0,4190					
PB	2+931,000	377,611	-0,4190	379,272	50,000	1.113,765	0,281	4,4893
	2+937,644	377,597	0,0000					
	2+940,000	377,599	0,1486					
V	2+946,000	377,619	0,5271	378,146	30,000	968,723	0,116	3,0969
	2+960,000	377,755	1,4102					
	2+961,000	377,769	1,4732					
TS	2+962,000	377,784	1,4732	379,272	50,000	1.113,765	0,281	4,4893
	2+962,000	377,784	1,4732					
	2+973,670	377,870	0,0000					
TE	2+977,000	377,863	-0,4204	378,146	30,000	968,723	0,116	3,0969
	2+980,000	377,845	-0,7992					
	2+992,000	377,658	-2,3141					
PA	2+993,000	377,635	-2,3141	379,272	50,000	1.113,765	0,281	4,4893
	3+000,000	377,488	-1,8719					
	3+008,000	377,359	-1,3666					
V	3+020,000	377,240	-0,6085	379,272	50,000	1.113,765	0,281	4,4893
	3+023,000	377,225	-0,4190					
	3+033,000	377,183	-0,4190					
TS	3+036,376	377,176	0,0000	378,146	30,000	968,723	0,116	3,0969
	3+040,000	377,184	0,4498					
	3+058,000	377,466	2,6840					
TE	3+060,000	377,522	2,9322	379,272	50,000	1.113,765	0,281	4,4893
	3+080,000	378,357	5,4146					
	3+083,000	378,525	5,7870					
V	3+100,000	379,509	5,7870	378,146	30,000	968,723	0,116	3,0969
	3+120,000	380,666	5,7870					
	3+128,611	381,164	5,7870					
PA	3+140,000	381,787	5,1452	379,272	50,000	1.113,765	0,281	4,4893
	3+160,000	382,703	4,0182					
	3+180,000	383,394	2,8913					
TS	3+200,000	383,860	1,7643	378,146	30,000	968,723	0,116	3,0969
	3+220,000	384,100	0,6373					
	3+228,611	384,134	0,1521					
TE	3+231,310	384,136	0,0000	379,272	50,000	1.113,765	0,281	4,4893
	3+240,000	384,115	-0,4897					
	3+260,000	383,904	-1,6166					
V	3+280,000	383,468	-2,7436	378,146	30,000	968,723	0,116	3,0969
	3+300,000	382,807	-3,8706					
	3+320,000	381,920	-4,9975					
TS	3+328,611	381,469	-5,4828	379,272	50,000	1.113,765	0,281	4,4893
	3+340,000	380,844	-5,4828					
	3+343,681	380,642	-5,4828					
PA	3+360,000	379,867	-4,0175	378,146	30,000	968,723	0,116	3,0969
	3+368,681	379,552	-3,2381					
	3+380,000	379,243	-2,2218					
TE	3+393,681	379,023	-0,9935	379,272	50,000	1.113,765	0,281	4,4893
	3+400,000	378,960	-0,9935					
	3+420,000	378,762	-0,9935					
V	3+440,000	378,563	-0,9935	378,146	30,000	968,723	0,116	3,0969
	3+460,000	378,364	-0,9935					
	3+467,000	378,295	-0,9935					
TS	3+476,624	378,247	0,0000	379,272	50,000	1.113,765	0,281	4,4893
	3+480,000	378,253	0,3485					
	3+482,000	378,262	0,5549					
PB	3+497,000	378,461	2,1034	378,146	30,000	968,723	0,116	3,0969
	3+500,000	378,524	2,1034					
	3+508,000	378,693	2,1034					

CAMINO M.I. PK 28+940-31+300 - CAMINO M.I. PK 28+940-31+300 - CAMINO M.I. PK 28+940-31+300

DATOS DE ENTRADA							
<u>Ver.</u>	<u>Estación</u>	<u>Cota</u>	<u>Pente.(%)</u>	<u>Long.(L)</u>	<u>Radio(kv)</u>	<u>Flecha</u>	<u>Deflexión</u>
1	0+000,000	379,393•					
2	0+039,000	379,545	0,3903•	50,000•	567,766	0,550	8,806
3	0+134,084	388,290•	9,1968	30,000•	-226,763	-0,496	-13,230
4	0+174,513	386,659•	-4,0329	50,000•	447,684	0,698	11,169
5	0+336,157	398,194	7,1357•	90,000•	-924,738	-1,095	-9,732
6	0+564,998	392,251	-2,5968•	50,000•	622,477	0,502	8,032
7	0+615,513	394,997•	5,4356	50,000•	-466,378	-0,670	-10,721
8	0+697,868	390,644•	-5,2853	50,000•	1.191,587	0,262	4,196
9	0+919,049	388,235•	-1,0892	50,000•	-1.019,601	-0,306	-4,904
10	1+022,997	382,005	-5,9931•	30,000•	519,097	0,217	5,779
11	1+047,303	381,953•	-0,2138	0,000•	0,000	0,000	-2,605
12	1+075,000	381,173•	-2,8189	30,000•	473,992	0,237	6,329
13	1+135,949	383,312•	3,5103	50,000•	-1.243,083	-0,251	-4,022
14	1+241,273	382,773•	-0,5120	50,000•	-712,943	-0,438	-7,013
15	1+311,050	377,522	-7,5251•	60,000•	1.150,837	0,391	5,214
16	1+372,592	376,100•	-2,3115	30,000•	-731,328	-0,154	-4,102
17	1+402,780	374,163•	-6,4137	30,000•	901,490	0,125	3,328
18	1+493,084	371,377	-3,0858•	50,000•	3.819,225	0,082	1,309
19	1+687,060	367,930•	-1,7767	50,000•	-11.318,631	-0,028	-0,442
20	1+892,211	363,379	-2,2184•	50,000•	2.996,948	0,104	1,668
21	1+994,982	362,814	-0,5501•	30,000•	463,104	0,243	6,478
22	2+025,769	364,639•	5,9280	30,000•	-235,462	-0,478	-12,741
23	2+056,556	362,542•	-6,8129	30,000•	474,324	0,237	6,325
24	2+134,976	362,159	-0,4882•	50,000•	988,551	0,316	5,058
25	2+181,515	364,285•	4,5698	30,000•	-228,959	-0,491	-13,103
26	2+218,425	361,136•	-8,5330	30,000•	407,752	0,276	7,357
27	2+294,000	360,247	-1,1756•	20,000•	668,089	0,075	2,994
28	2+335,000	360,993	1,8180•				

LISTADO DE VÉRTICES				
---------------------	--	--	--	--

<u>Ver.</u>	<u>Esta./Cota</u>	<u>TE/TS</u>	<u>Cota TE/TS</u>	<u>Pente.(%)E/S</u>	<u>L/Flecha</u>	<u>Kv/Theta(%)</u>
15	1+311,050	1+281,050	379,780	-7,5251	60,000	1.150,837
	377,522	1+341,050	376,829	-2,3115	0,391	5,2136
16	1+372,592	1+357,592	376,446	-2,3115	30,000	-731,328
	376,100	1+387,592	375,138	-6,4137	-0,154	-4,1021
17	1+402,780	1+387,780	375,126	-6,4137	30,000	901,490
	374,163	1+417,780	373,701	-3,0858	0,125	3,3278
18	1+493,084	1+468,084	372,148	-3,0858	50,000	3.819,225
	371,377	1+518,084	370,933	-1,7767	0,082	1,3092
19	1+687,060	1+662,060	368,375	-1,7767	50,000	-11.318,631
	367,930	1+712,060	367,376	-2,2184	-0,028	-0,4417
20	1+892,211	1+867,211	363,934	-2,2184	50,000	2.996,948
	363,379	1+917,211	363,242	-0,5501	0,104	1,6684
21	1+994,982	1+979,982	362,897	-0,5501	30,000	463,104
	362,814	2+009,982	363,703	5,9280	0,243	6,4780
22	2+025,769	2+010,769	363,750	5,9280	30,000	-235,462
	364,639	2+040,769	363,617	-6,8129	-0,478	-12,7409
23	2+056,556	2+041,556	363,564	-6,8129	30,000	474,324
	362,542	2+071,556	362,468	-0,4882	0,237	6,3248
24	2+134,976	2+109,976	362,281	-0,4882	50,000	988,551
	362,159	2+159,976	363,301	4,5698	0,316	5,0579
25	2+181,515	2+166,515	363,600	4,5698	30,000	-228,959
	364,285	2+196,515	363,006	-8,5330	-0,491	-13,1028
26	2+218,425	2+203,425	362,416	-8,5330	30,000	407,752
	361,136	2+233,425	360,960	-1,1756	0,276	7,3574
27	2+294,000	2+284,000	360,365	-1,1756	20,000	668,089
	360,247	2+304,000	360,429	1,8180	0,075	2,9936
28	2+335,000	2+335,000	360,993	1,8180		
	360,993					

PUNTOS DEL EJE CADA 20 METROS

	<u>Estación</u>	<u>Cota</u>	<u>Pente.(%)</u>	<u>Cota Ver.</u>	<u>Long.(L)</u>	<u>Radio(kv)</u>	<u>Flecha</u>	<u>Theta(%)</u>
TE	0+000,000	379,393	0,3903					
	0+014,000	379,447	0,3903					
	0+020,000	379,503	1,4471					
V	0+039,000	380,095	4,7935	379,545	50,000	567,766	0,550	8,8064
	0+040,000	380,144	4,9697					
	0+060,000	381,490	8,4922					
TS	0+064,000	381,844	9,1968					
	0+080,000	383,316	9,1968					
	0+100,000	385,155	9,1968					
TE	0+119,084	386,910	9,1968					
	0+120,000	386,993	8,7930					
	0+134,084	387,794	2,5819	388,290	30,000	-226,763	-0,496	-13,2297
PA	0+139,939	387,869	0,0000					
	0+140,000	387,869	-0,0268					
TS	0+149,084	387,685	-4,0329					
TE	0+149,513	387,667	-4,0329					
	0+160,000	387,367	-1,6903					
PB	0+167,567	387,303	0,0000					
V	0+174,513	387,357	1,5514	386,659	50,000	447,684	0,698	11,1686
	0+180,000	387,476	2,7771					
	0+199,513	388,443	7,1357					
TS	0+200,000	388,478	7,1357					
	0+220,000	389,905	7,1357					
	0+240,000	391,332	7,1357					
	0+260,000	392,759	7,1357					
	0+280,000	394,187	7,1357					
TE	0+291,157	394,983	7,1357					
	0+300,000	395,571	6,1795					
	0+320,000	396,591	4,0167					
V	0+336,157	397,099	2,2694	398,194	90,000	-924,738	-1,095	-9,7325
	0+340,000	397,178	1,8539					
	0+357,144	397,337	0,0000					
PA	0+360,000	397,333	-0,3089					
	0+380,000	397,055	-2,4716					
	0+381,157	397,025	-2,5968					
TS	0+400,000	396,536	-2,5968					

	<u>Estación</u>	<u>Cota</u>	<u>Pente.(%)</u>	<u>Cota Ver.</u>	<u>Long.(L)</u>	<u>Radio(kv)</u>	<u>Flecha</u>	<u>Theta(%)</u>
	0+420,000	396,017	-2,5968					
	0+440,000	395,497	-2,5968					
	0+460,000	394,978	-2,5968					
	0+480,000	394,458	-2,5968					
	0+500,000	393,939	-2,5968					
	0+520,000	393,420	-2,5968					
TE	0+539,998	392,900	-2,5968					
	0+540,000	392,900	-2,5964					
	0+556,162	392,691	0,0000					
PB	0+560,000	392,702	0,6165					
V	0+564,998	392,753	1,4194	392,251	50,000	622,477	0,502	8,0324
	0+580,000	393,147	3,8295					
	0+589,998	393,610	5,4356					
TS	0+590,513	393,638	5,4356					
TE	0+600,000	394,057	3,4014					
V	0+615,513	394,327	0,0752	394,997	50,000	-466,378	-0,670	-10,7209
	0+615,863	394,327	0,0000					
	0+620,000	394,309	-0,8870					
PA	0+640,000	393,703	-5,1754					
	0+640,513	393,676	-5,2853					
	0+660,000	392,646	-5,2853					
TE	0+672,868	391,966	-5,2853					
	0+680,000	391,610	-4,6868					
	0+697,868	390,907	-3,1873	390,644	50,000	1.191,587	0,262	4,1961
	0+700,000	390,841	-3,0083					
	0+720,000	390,407	-1,3299					
	0+722,868	390,372	-1,0892					
TS	0+740,000	390,185	-1,0892					
	0+760,000	389,968	-1,0892					
	0+780,000	389,750	-1,0892					
	0+800,000	389,532	-1,0892					
	0+820,000	389,314	-1,0892					
	0+840,000	389,096	-1,0892					
	0+860,000	388,878	-1,0892					
	0+880,000	388,661	-1,0892					
	0+894,049	388,508	-1,0892					
TE	0+900,000	388,425	-1,6729					
V	0+919,049	387,929	-3,5411	388,235	50,000	-1.019,601	-0,306	-4,9039
	0+920,000	387,895	-3,6345					
	0+940,000	386,972	-5,5960					
TS	0+944,049	386,737	-5,9931					
	0+960,000	385,781	-5,9931					
	0+980,000	384,582	-5,9931					
	1+000,000	383,384	-5,9931					
	1+007,997	382,904	-5,9931					
	1+020,000	382,324	-3,6809					
V	1+022,997	382,222	-3,1035	382,005	30,000	519,097	0,217	5,7793
TS	1+037,997	381,973	-0,2138					
	1+040,000	381,969	-0,2138					
TE	1+047,303	381,953	-0,2138					
V	1+047,303	381,953	-0,2138	381,953	0,000	0,000	0,000	0,0000
TS	1+047,303	381,953	-0,2138					
TE	1+060,000	381,596	-2,8189					
	1+060,000	381,596	-2,8189					
PB	1+073,361	381,407	0,0000					
V	1+075,000	381,410	0,3457	381,173	30,000	473,992	0,237	6,3292
	1+080,000	381,454	1,4006					
	1+090,000	381,699	3,5103					
TS	1+100,000	382,050	3,5103					
TE	1+110,949	382,435	3,5103					
	1+120,000	382,719	2,7822					
V	1+135,949	383,061	1,4992	383,312	50,000	-1.243,083	-0,251	-4,0223
	1+140,000	383,115	1,1733					
	1+154,585	383,201	0,0000					
PA	1+160,000	383,189	-0,4356					
TS	1+160,949	383,184	-0,5120					
	1+180,000	383,087	-0,5120					
	1+200,000	382,984	-0,5120					
TE	1+216,273	382,901	-0,5120					
	1+220,000	382,872	-1,0347					
	1+240,000	382,385	-3,8400					
V	1+241,273	382,335	-4,0185	382,773	50,000	-712,943	-0,438	-7,0132
	1+260,000	381,336	-6,6452					
	1+266,273	380,892	-7,5251					
TS	1+280,000	379,859	-7,5251					
	1+281,050	379,780	-7,5251					
	1+300,000	378,510	-5,8785					
V	1+311,050	377,913	-4,9183	377,522	60,000	1.150,837	0,391	5,2136
	1+320,000	377,508	-4,1407					
	1+340,000	376,853	-2,4028					
TS	1+341,050	376,829	-2,3115					
	1+357,592	376,446	-2,3115					
	1+360,000	376,387	-2,6408					
V	1+372,592	375,946	-4,3626	376,100	30,000	-731,328	-0,154	-4,1021
	1+380,000	375,585	-5,3755					
TS	1+387,592	375,138	-6,4137					
	1+387,780	375,126	-6,4137					
	1+400,000	374,425	-5,0581					

	<u>Estación</u>	<u>Cota</u>	<u>Pente.(%)</u>	<u>Cota Ver.</u>	<u>Long.(L)</u>	<u>Radio(kv)</u>	<u>Flecha</u>	<u>Theta(%)</u>
V	1+402,780	374,288	-4,7498	374,163	30,000	901,490	0,125	3,3278
TS	1+417,780	373,701	-3,0858					
	1+420,000	373,632	-3,0858					
	1+440,000	373,015	-3,0858					
	1+460,000	372,398	-3,0858					
TE	1+468,084	372,148	-3,0858					
	1+480,000	371,799	-2,7739					
V	1+493,084	371,459	-2,4313	371,377	50,000	3.819,225	0,082	1,3092
	1+500,000	371,297	-2,2502					
TS	1+518,084	370,933	-1,7767					
	1+520,000	370,899	-1,7767					
	1+540,000	370,543	-1,7767					
	1+560,000	370,188	-1,7767					
	1+580,000	369,833	-1,7767					
	1+600,000	369,477	-1,7767					
	1+620,000	369,122	-1,7767					
	1+640,000	368,767	-1,7767					
	1+660,000	368,411	-1,7767					
TE	1+662,060	368,375	-1,7767					
	1+680,000	368,042	-1,9352					
V	1+687,060	367,903	-1,9976	367,930	50,000	-11.318,631	-0,028	-0,4417
	1+700,000	367,637	-2,1119					
TS	1+712,060	367,376	-2,2184					
	1+720,000	367,200	-2,2184					
	1+740,000	366,756	-2,2184					
	1+760,000	366,312	-2,2184					
	1+780,000	365,869	-2,2184					
	1+800,000	365,425	-2,2184					
	1+820,000	364,981	-2,2184					
	1+840,000	364,538	-2,2184					
	1+860,000	364,094	-2,2184					
TE	1+867,211	363,934	-2,2184					
	1+880,000	363,678	-1,7917					
V	1+892,211	363,484	-1,3842	363,379	50,000	2.996,948	0,104	1,6684
	1+900,000	363,386	-1,1243					
TS	1+917,211	363,242	-0,5501					
	1+920,000	363,227	-0,5501					
	1+940,000	363,116	-0,5501					
	1+960,000	363,006	-0,5501					
TE	1+979,982	362,897	-0,5501					
	1+980,000	362,896	-0,5462					
PB	1+982,529	362,890	0,0000					
V	1+994,982	363,057	2,6889	362,814	30,000	463,104	0,243	6,4780
	2+000,000	363,219	3,7725					
TS	2+009,982	363,703	5,9280					
TE	2+010,769	363,750	5,9280					
	2+020,000	364,116	2,0076					
PA	2+024,727	364,164	0,0000					
V	2+025,769	364,161	-0,4425	364,639	30,000	-235,462	-0,478	-12,7409
	2+040,000	363,668	-6,4864					
TS	2+040,769	363,617	-6,8129					
TE	2+041,556	363,564	-6,8129					
V	2+056,556	362,779	-3,6505	362,542	30,000	474,324	0,237	6,3248
	2+060,000	362,666	-2,9245					
TS	2+071,556	362,468	-0,4882					
	2+080,000	362,427	-0,4882					
	2+100,000	362,330	-0,4882					
TE	2+109,976	362,281	-0,4882					
PB	2+114,802	362,269	0,0000					
	2+120,000	362,283	0,5258					
V	2+134,976	362,475	2,0408	362,159	50,000	988,551	0,316	5,0579
	2+140,000	362,590	2,5490					
TS	2+159,976	363,301	4,5698					
	2+160,000	363,302	4,5698					
TE	2+166,515	363,600	4,5698					
PA	2+176,978	363,839	0,0000					
	2+180,000	363,819	-1,3198					
V	2+181,515	363,794	-1,9816	364,285	30,000	-228,959	-0,491	-13,1028
TS	2+196,515	363,006	-8,5330					
	2+200,000	362,708	-8,5330					
TE	2+203,425	362,416	-8,5330					
V	2+218,425	361,412	-4,8543	361,136	30,000	407,752	0,276	7,3574
	2+220,000	361,338	-4,4682					
TS	2+233,425	360,960	-1,1756					
	2+240,000	360,882	-1,1756					
	2+260,000	360,647	-1,1756					
	2+280,000	360,412	-1,1756					
TE	2+284,000	360,365	-1,1756					
PB	2+291,854	360,319	0,0000					
V	2+294,000	360,322	0,3212	360,247	20,000	668,089	0,075	2,9936
	2+300,000	360,368	1,2193					
TS	2+304,000	360,429	1,8180					
	2+320,000	360,720	1,8180					
	2+335,000	360,993	1,8180					

Eje Camino 30+120 - Eje Camino 30+120 - Eje Camino 30+120

DATOS DE ENTRADA

<u>Ver.</u>	<u>Estación</u>	<u>Cota</u>	<u>Pente.(%)</u>	<u>Long.(L)</u>	<u>Radio(kv)</u>	<u>Flecha</u>	<u>Deflexión</u>
1	0-000,257	377,649•					
2	0+060,000	377,960	0,5155•	30,000•	814,222	0,138	3,684
3	0+100,000	379,640•	4,2000	40,000•	-839,886	-0,238	-4,763
4	0+140,000	379,415•	-0,5625	30,000•	931,428	0,121	3,221
5	0+203,386	381,100	2,6583•	40,000•	-1.853,273	-0,108	-2,158
6	0+336,000	381,763	0,5000•	40,000•	818,183	0,244	4,889
7	0+409,011	385,698•	5,3889	40,000•	-657,684	-0,304	-6,082
8	0+434,459	385,521	-0,6931•				

LISTADO DE VÉRTICES

<u>Ver.</u>	<u>Esta./Cota</u>	<u>TE/TS</u>	<u>Cota TE/TS</u>	<u>Pente.(%)E/S</u>	<u>L/Flecha</u>	<u>Kv/Theta(%)</u>
1	0-000,257 377,649	0-000,257	377,649	0,5155		
2	0+060,000 377,960	0+045,000 0+075,000	377,883 378,590	0,5155 4,2000	30,000 0,138	814,222 3,6845
3	0+100,000 379,640	0+080,000 0+120,000	378,800 379,528	4,2000 -0,5625	40,000 -0,238	-839,886 -4,7626
4	0+140,000 379,415	0+125,000 0+155,000	379,499 379,814	-0,5625 2,6583	30,000 0,121	931,428 3,2209
5	0+203,386 381,100	0+183,386 0+223,386	380,568 381,200	2,6583 0,5000	40,000 -0,108	-1.853,273 -2,1583
6	0+336,000 381,763	0+316,000 0+356,000	381,663 382,841	0,5000 5,3889	40,000 0,244	818,183 4,8889
7	0+409,011 385,698	0+389,011 0+429,011	384,620 385,559	5,3889 -0,6931	40,000 -0,304	-657,684 -6,0820
8	0+434,459 385,521	0+434,459	385,521	-0,6931		

PUNTOS DEL EJE CADA 20 METROS

	<u>Estación</u>	<u>Cota</u>	<u>Pente.(%)</u>	<u>Cota Ver.</u>	<u>Long.(L)</u>	<u>Radio(kv)</u>	<u>Flecha</u>	<u>Theta(%)</u>
	0-000,257	377,649	0,5155					
	0+000,000	377,651	0,5155					
	0+020,000	377,754	0,5155					
	0+040,000	377,857	0,5155					
TE	0+045,000	377,883	0,5155					
V	0+060,000	378,098	2,3578	377,960	30,000	814,222	0,138	3,6845
	0+060,000	378,098	2,3578					
TS	0+075,000	378,590	4,2000					
TE	0+080,000	378,800	4,2000					
	0+080,000	378,800	4,2000					
V	0+100,000	379,402	1,8188	379,640	40,000	-839,886	-0,238	-4,7626
	0+100,000	379,402	1,8188					
PA	0+115,276	379,541	0,0000					
TS	0+120,000	379,528	-0,5625					
	0+120,000	379,528	-0,5625					
TE	0+125,000	379,499	-0,5625					
PB	0+130,239	379,485	0,0000					
V	0+140,000	379,536	1,0479	379,415	30,000	931,428	0,121	3,2209
	0+140,000	379,536	1,0479					
TS	0+155,000	379,814	2,6583					
	0+160,000	379,947	2,6583					
	0+180,000	380,478	2,6583					
TE	0+183,386	380,568	2,6583					
	0+200,000	380,936	1,7619					
V	0+203,386	380,992	1,5792	381,100	40,000	-1.853,273	-0,108	-2,1583
	0+220,000	381,180	0,6827					
TS	0+223,386	381,200	0,5000					
	0+240,000	381,283	0,5000					

	<u>Estación</u>	<u>Cota</u>	<u>Pente.(%)</u>	<u>Cota Ver.</u>	<u>Long.(L)</u>	<u>Radio(kv)</u>	<u>Flecha</u>	<u>Theta(%)</u>
TE	0+260,000	381,383	0,5000	381,763	40,000	818,183	0,244	4,8889
	0+280,000	381,483	0,5000					
	0+300,000	381,583	0,5000					
	0+316,000	381,663	0,5000					
	0+320,000	381,693	0,9889					
V	0+336,000	382,008	2,9444	385,698	40,000	-657,684	-0,304	-6,0820
TS	0+340,000	382,135	3,4333					
	0+356,000	382,841	5,3889					
	0+360,000	383,056	5,3889					
	0+380,000	384,134	5,3889					
TE	0+389,011	384,620	5,3889	385,698	40,000	-657,684	-0,304	-6,0820
V	0+400,000	385,120	3,7180					
	0+409,011	385,393	2,3479					
	0+420,000	385,560	0,6770					
PA	0+424,452	385,575	0,0000					
	0+434,459	385,521	-0,6931					

Eje Camino 31+615 - Eje Camino 31+615 - Eje Camino 31+615

DATOS DE ENTRADA							
<u>Ver.</u>	<u>Estación</u>	<u>Cota</u>	<u>Pente.(%)</u>	<u>Long.(L)</u>	<u>Radio(kv)</u>	<u>Flecha</u>	<u>Deflexión</u>
1	0+000,000	355,724•	2,8492	60,000•	-2.562,679	-0,176	-2,341
2	0+071,931	357,773•					
3	0+264,431	358,751	0,5079•	40,000•	1.098,512	0,182	3,641
4	0+383,000	363,671•	4,1492	30,000•	-1.097,106	-0,103	-2,734
5	0+410,471	364,060	1,4148•				

<u>Ver.</u>	<u>Esta./Cota</u>	<u>TE/TS</u>	<u>Cota TE/TS</u>	<u>Pente.(%)E/S</u>	<u>L/Flecha</u>	<u>Kv/Theta(%)</u>
1	0+000,000 355,724	0+000,000	355,724	2,8492		
2	0+071,931 357,773	0+041,931 0+101,931	356,919 357,926	2,8492 0,5079	60,000 -0,176	-2.562,679 -2,3413
3	0+264,431 358,751	0+244,431 0+284,431	358,650 359,581	0,5079 4,1492	40,000 0,182	1.098,512 3,6413
4	0+383,000 363,671	0+368,000 0+398,000	363,049 363,883	4,1492 1,4148	30,000 -0,103	-1.097,106 -2,7345
5	0+410,471 364,060	0+410,471	364,060	1,4148		

PUNTOS DEL EJE CADA 20 METROS								
	<u>Estación</u>	<u>Cota</u>	<u>Pente.(%)</u>	<u>Cota Ver.</u>	<u>Long.(L)</u>	<u>Radio(kv)</u>	<u>Flecha</u>	<u>Theta(%)</u>
TE	0+000,000	355,724	2,8492	357,773	60,000	-2.562,679	-0,176	-2,3413
	0+020,000	356,294	2,8492					
	0+040,000	356,864	2,8492					
	0+041,931	356,919	2,8492					
	0+060,000	357,370	2,1441					
V	0+071,931	357,598	1,6786	358,751	40,000	1.098,512	0,182	3,6413
TS	0+080,000	357,721	1,3637					
	0+100,000	357,915	0,5833					
	0+101,931	357,926	0,5079					
	0+120,000	358,018	0,5079					
	0+140,000	358,119	0,5079					
	0+160,000	358,221	0,5079					
	0+180,000	358,322	0,5079					
	0+200,000	358,424	0,5079					
	0+220,000	358,526	0,5079					
	0+240,000	358,627	0,5079					
TE	0+244,431	358,650	0,5079					
V	0+260,000	358,839	1,9252					
	0+264,431	358,933	2,3286					
	0+280,000	359,406	3,7459					
TS	0+284,431	359,581	4,1492	363,671	30,000	-1.097,106	-0,103	-2,7345
TE	0+300,000	360,227	4,1492					
	0+320,000	361,057	4,1492					
	0+340,000	361,887	4,1492					
	0+360,000	362,717	4,1492					
	0+368,000	363,049	4,1492					
	0+380,000	363,481	3,0554					
	0+383,000	363,568	2,7820					
	0+398,000	363,883	1,4148					
	0+400,000	363,911	1,4148					
	0+410,471	364,060	1,4148					

Eje Camino 33+580-2023-11-30 - Eje Camino 33+580 - Eje Camino 33+580 - 2023-11-30

DATOS DE ENTRADA

Ver.	Estación	Cota	Pente.(%)	Long.(L)	Radio(kv)	Flecha	Deflexión
1	0+000,000	352,000•					
2	0+017,995	351,926	-0,4121•	30,000•	305,620	0,368	9,816
3	0+048,296	354,775•	9,4040	30,000•	-228,712	-0,492	-13,117
4	0+109,132	352,517•	-3,7130	30,000•	272,383	0,413	11,014
5	0+230,000	361,341•	7,3009	40,000•	-512,507	-0,390	-7,805
6	0+368,000	360,646	-0,5038•	40,000•	-536,545	-0,373	-7,455
7	0+463,000	353,085•	-7,9590	60,000•	629,677	0,715	9,529
8	0+725,165	357,200	1,5697•	40,000•	-1.672,008	-0,120	-2,392
9	0+871,403	355,997•	-0,8226	40,000•	287.357,135	0,001	0,014
10	1+281,788	352,678	-0,8087•	40,000•	12.984,370	0,015	0,308
11	1+486,360	351,654•	-0,5006	40,000•	659,291	0,303	6,067
12	1+527,552	353,947	5,5665•	40,000•	-597,074	-0,335	-6,699
13	1+582,240	353,328•	-1,1328	40,000•	2.458,205	0,081	1,627
14	1+756,000	354,187•	0,4944				

LISTADO DE VÉRTICES

Ver.	Esta./Cota	TE/TS	Cota TE/TS	Pente.(%)E/S	L/Flecha	Kv/Theta(%)
1	0+000,000 352,000	0+000,000	352,000	-0,4121		
2	0+017,995 351,926	0+002,995 0+032,995	351,988 353,336	-0,4121 9,4040	30,000 0,368	305,620 9,8161
3	0+048,296 354,775	0+033,296 0+063,296	353,365 354,218	9,4040 -3,7130	30,000 -0,492	-228,712 -13,1170
4	0+109,132 352,517	0+094,132 0+124,132	353,073 353,612	-3,7130 7,3009	30,000 0,413	272,383 11,0139
5	0+230,000 361,341	0+210,000 0+250,000	359,881 361,240	7,3009 -0,5038	40,000 -0,390	-512,507 -7,8048
6	0+368,000 360,646	0+348,000 0+388,000	360,746 359,054	-0,5038 -7,9590	40,000 -0,373	-536,545 -7,4551
7	0+463,000 353,085	0+433,000 0+493,000	355,472 353,556	-7,9590 1,5697	60,000 0,715	629,677 9,5287
8	0+725,165 357,200	0+705,165 0+745,165	356,886 357,035	1,5697 -0,8226	40,000 -0,120	-1.672,008 -2,3923
9	0+871,403 355,997	0+851,403 0+891,403	356,162 355,835	-0,8226 -0,8087	40,000 0,001	287.357,135 0,0139
10	1+281,788 352,678	1+261,788 1+301,788	352,840 352,578	-0,8087 -0,5006	40,000 0,015	12.984,370 0,3081
11	1+486,360 351,654	1+466,360 1+506,360	351,754 352,768	-0,5006 5,5665	40,000 0,303	659,291 6,0671
12	1+527,552 353,947	1+507,552 1+547,552	352,834 353,721	5,5665 -1,1328	40,000 -0,335	-597,074 -6,6993
13	1+582,240 353,328	1+562,240 1+602,240	353,554 353,427	-1,1328 0,4944	40,000 0,081	2.458,205 1,6272
14	1+756,000 354,187	1+756,000	354,187	0,4944		

PUNTOS DEL EJE CADA 20 METROS

	Estación	Cota	Pente.(%)	Cota Ver.	Long.(L)	Radio(kv)	Flecha	Theta(%)
TE	0+000,000	352,000	-0,4121					
PB	0+002,995	351,988	-0,4121					
V	0+004,255	351,985	0,0000					
	0+017,995	352,294	4,4959	351,926	30,000	305,620	0,368	9,8161

	Estación	Cota	Pente.(%)	Cota Ver.	Long.(L)	Radio(kv)	Flecha	Theta(%)
TS	0+020,000	352,391	5,1520					
TE	0+032,995	353,336	9,4040					
	0+033,296	353,365	9,4040					
V	0+040,000	353,897	6,4728					
PA	0+048,296	354,283	2,8455	354,775	30,000	-228,712	-0,492	-13,1170
	0+054,804	354,376	0,0000					
	0+060,000	354,317	-2,2719					
TS	0+063,296	354,218	-3,7130					
	0+080,000	353,598	-3,7130					
TE	0+094,132	353,073	-3,7130					
	0+100,000	352,919	-1,5586					
PB	0+104,245	352,886	0,0000					
V	0+109,132	352,930	1,7940	352,517	30,000	272,383	0,413	11,0139
	0+120,000	353,341	5,7840					
TS	0+124,132	353,612	7,3009					
	0+140,000	354,770	7,3009					
	0+160,000	356,230	7,3009					
	0+180,000	357,691	7,3009					
	0+200,000	359,151	7,3009					
TE	0+210,000	359,881	7,3009					
	0+220,000	360,513	5,3497					
V	0+230,000	360,951	3,3985	361,341	40,000	-512,507	-0,390	-7,8048
	0+240,000	361,193	1,4473					
PA	0+247,418	361,247	0,0000					
TS	0+250,000	361,240	-0,5038					
	0+260,000	361,190	-0,5038					
	0+280,000	361,089	-0,5038					
	0+300,000	360,988	-0,5038					
	0+320,000	360,888	-0,5038					
	0+340,000	360,787	-0,5038					
TE	0+348,000	360,746	-0,5038					
	0+360,000	360,552	-2,7404					
V	0+368,000	360,273	-4,2314	360,646	40,000	-536,545	-0,373	-7,4551
	0+380,000	359,631	-6,4679					
TS	0+388,000	359,054	-7,9590					
	0+400,000	358,099	-7,9590					
	0+420,000	356,507	-7,9590					
TE	0+433,000	355,472	-7,9590					
	0+440,000	354,954	-6,8473					
	0+460,000	353,902	-3,6710					
V	0+463,000	353,799	-3,1946	353,085	60,000	629,677	0,715	9,5287
	0+480,000	353,486	-0,4948					
PB	0+483,116	353,478	0,0000					
TS	0+493,000	353,556	1,5697					
	0+500,000	353,665	1,5697					
	0+520,000	353,979	1,5697					
	0+540,000	354,293	1,5697					
	0+560,000	354,607	1,5697					
	0+580,000	354,921	1,5697					
	0+600,000	355,235	1,5697					
	0+620,000	355,549	1,5697					
	0+640,000	355,863	1,5697					
	0+660,000	356,177	1,5697					
	0+680,000	356,491	1,5697					
	0+700,000	356,805	1,5697					
TE	0+705,165	356,886	1,5697					
	0+720,000	357,053	0,6825					
V	0+725,165	357,080	0,3736	357,200	40,000	-1.672,008	-0,120	-2,3923
PA	0+731,411	357,092	0,0000					
	0+740,000	357,070	-0,5137					
TS	0+745,165	357,035	-0,8226					
	0+760,000	356,913	-0,8226					
	0+780,000	356,749	-0,8226					
	0+800,000	356,584	-0,8226					
	0+820,000	356,420	-0,8226					
	0+840,000	356,255	-0,8226					
TE	0+851,403	356,162	-0,8226					
	0+860,000	356,091	-0,8196					
V	0+871,403	355,998	-0,8156	355,997	40,000	287.357,135	0,001	0,0139
	0+880,000	355,928	-0,8126					
TS	0+891,403	355,835	-0,8087					
	0+900,000	355,766	-0,8087					
	0+920,000	355,604	-0,8087					
	0+940,000	355,442	-0,8087					
	0+960,000	355,281	-0,8087					
	0+980,000	355,119	-0,8087					
	1+000,000	354,957	-0,8087					
	1+020,000	354,795	-0,8087					
	1+040,000	354,634	-0,8087					
	1+060,000	354,472	-0,8087					
	1+080,000	354,310	-0,8087					
	1+100,000	354,148	-0,8087					
	1+120,000	353,987	-0,8087					
	1+140,000	353,825	-0,8087					
	1+160,000	353,663	-0,8087					
	1+180,000	353,502	-0,8087					
	1+200,000	353,340	-0,8087					
	1+220,000	353,178	-0,8087					

	<u>Estación</u>	<u>Cota</u>	<u>Pente.(%)</u>	<u>Cota Ver.</u>	<u>Long.(L)</u>	<u>Radio(kv)</u>	<u>Flecha</u>	<u>Theta(%)</u>
TE	1+240,000	353,016	-0,8087	352,678	40,000	12.984,370	0,015	0,3081
	1+260,000	352,855	-0,8087					
	1+261,788	352,840	-0,8087					
V	1+280,000	352,706	-0,6684					
	1+281,788	352,694	-0,6546					
TS	1+300,000	352,587	-0,5144					
	1+301,788	352,578	-0,5006					
	1+320,000	352,487	-0,5006					
	1+340,000	352,387	-0,5006					
	1+360,000	352,287	-0,5006					
	1+380,000	352,187	-0,5006					
	1+400,000	352,087	-0,5006					
	1+420,000	351,987	-0,5006					
	1+440,000	351,886	-0,5006					
	1+460,000	351,786	-0,5006					
TE	1+466,360	351,754	-0,5006					
PB	1+469,660	351,746	0,0000	351,654	40,000	659,291	0,303	6,0671
V	1+480,000	351,827	1,5683					
	1+486,360	351,958	2,5330					
TS	1+500,000	352,444	4,6019					
	1+506,360	352,768	5,5665					
TE	1+507,552	352,834	5,5665	353,947	40,000	-597,074	-0,335	-6,6993
V	1+520,000	353,397	3,4817					
	1+527,552	353,612	2,2168					
PA	1+540,000	353,759	0,1320					
TS	1+540,788	353,759	0,0000					
TE	1+547,552	353,721	-1,1328	353,328	40,000	2.458,205	0,081	1,6272
	1+560,000	353,580	-1,1328					
V	1+562,240	353,554	-1,1328					
	1+580,000	353,417	-0,4103					
PB	1+582,240	353,409	-0,3192					
TS	1+590,087	353,397	0,0000					
	1+600,000	353,417	0,4033					
	1+602,240	353,427	0,4944					
	1+620,000	353,514	0,4944					
	1+640,000	353,613	0,4944					
	1+660,000	353,712	0,4944					
	1+680,000	353,811	0,4944					
	1+700,000	353,910	0,4944					
	1+720,000	354,009	0,4944					
	1+740,000	354,108	0,4944					
	1+756,000	354,187	0,4944					

DESVIO -PROVIS-----PEAJE--AP15 - DESVIO-PROVIS-----PEAJE--AP15 - DESVIO-PROVIS-----PEAJE--AP15

DATOS DE ENTRADA							
<u>Ver.</u>	<u>Estación</u>	<u>Cota</u>	<u>Pente.(%)</u>	<u>Long.(L)</u>	<u>Radio(kv)</u>	<u>Flecha</u>	<u>Deflexión</u>
1	0-000,301	352,108•	-0,1935	0,000•	0,000	0,000	0,475
2	0+188,067	351,744•					
3	0+317,697	352,108•					
4	0+469,259	353,203•	0,7223	0,000•	0,000	0,000	-0,176
5	0+490,000	353,316•	0,5463	0,000•	0,000	0,000	0,515
6	0+519,000	353,624•	1,0616	0,000•	0,000	0,000	0,829
7	0+555,000	354,305•	1,8905	40,000•	1.251,418	0,160	3,196
8	0+598,000	356,492•	5,0869	30,000•	-494,972	-0,227	-6,061
9	0+692,894	355,568	-0,9741•	20,000•	6.305,880	0,008	0,317
10	0+748,391	355,203•	-0,6569	20,000•	0,000	0,000	0,001
11	1+319,977	351,452•	-0,6563				

LISTADO DE VÉRTICES						
<u>Ver.</u>	<u>Esta./Cota</u>	<u>TE/TS</u>	<u>Cota TE/TS</u>	<u>Pente.(%)E/S</u>	<u>L/Flecha</u>	<u>Kv/Theta(%)</u>
1	0-000,301 352,108	0-000,301	352,108	-0,1935		
2	0+188,067 351,744	0+188,067 0+188,067	351,744 351,744	-0,1935 0,2812	0,000 0,000	0,000 0,4748
3	0+317,697 352,108	0+317,697 0+317,697	352,108 352,108	0,2812 0,7223	0,000 0,000	0,000 0,4411
4	0+469,259 353,203	0+469,259 0+469,259	353,203 353,203	0,7223 0,5463	0,000 0,000	0,000 -0,1760
5	0+490,000 353,316	0+490,000 0+490,000	353,316 353,316	0,5463 1,0616	0,000 0,000	0,000 0,5153
6	0+519,000 353,624	0+519,000 0+519,000	353,624 353,624	1,0616 1,8905	0,000 0,000	0,000 0,8289
7	0+555,000 354,305	0+535,000 0+575,000	353,927 355,322	1,8905 5,0869	40,000 0,160	1.251,418 3,1964
8	0+598,000 356,492	0+583,000 0+613,000	355,729 356,346	5,0869 -0,9741	30,000 -0,227	-494,972 -6,0610
9	0+692,894 355,568	0+682,894 0+702,894	355,665 355,502	-0,9741 -0,6569	20,000 0,008	6.305,880 0,3172
10	0+748,391 355,203	0+738,391 0+758,391	355,269 355,137	-0,6569 -0,6563	20,000 0,000	0,000 0,0007
11	1+319,977 351,452	1+319,977	351,452	-0,6563		

PUNTOS DEL EJE CADA 20 METROS								
	<u>Estación</u>	<u>Cota</u>	<u>Pente.(%)</u>	<u>Cota Ver.</u>	<u>Long.(L)</u>	<u>Radio(kv)</u>	<u>Flecha</u>	<u>Theta(%)</u>
TE PB V TS	0-000,301	352,108	-0,1935	351,744	0,000	0,000	0,000	0,0000
	0+000,000	352,108	-0,1935					
	0+020,000	352,069	-0,1935					
	0+040,000	352,030	-0,1935					
	0+060,000	351,991	-0,1935					
	0+080,000	351,953	-0,1935					
	0+100,000	351,914	-0,1935					
	0+120,000	351,875	-0,1935					
	0+140,000	351,837	-0,1935					
	0+160,000	351,798	-0,1935					
	0+180,000	351,759	-0,1935					
	0+188,067	351,744	-0,1935					
	0+188,067	351,744	-0,1935					
	0+188,067	351,744	-0,1935					
	0+188,067	351,744	-0,1935					
	0+200,000	351,777	0,2812					

	<u>Estación</u>	<u>Cota</u>	<u>Pente.(%)</u>	<u>Cota Ver.</u>	<u>Long.(L)</u>	<u>Radio(kv)</u>	<u>Flecha</u>	<u>Theta(%)</u>
TE V TS	0+220,000	351,833	0,2812	352,108	0,000	0,000	0,000	0,0000
	0+240,000	351,890	0,2812					
	0+260,000	351,946	0,2812					
	0+280,000	352,002	0,2812					
	0+300,000	352,058	0,2812					
	0+317,697	352,108	0,2812					
	0+317,697	352,108	0,2812					
	0+317,697	352,108	0,2812					
	0+320,000	352,125	0,7223					
	0+340,000	352,269	0,7223					
	0+360,000	352,414	0,7223					
	0+380,000	352,558	0,7223					
	0+400,000	352,703	0,7223					
	0+420,000	352,847	0,7223					
	0+440,000	352,992	0,7223					
	0+460,000	353,136	0,7223					
	0+469,259	353,203	0,7223	353,203	0,000	0,000	0,000	0,0000
	0+469,259	353,203	0,7223					
	0+469,259	353,203	0,7223					
TE V TS	0+480,000	353,262	0,5463	353,316	0,000	0,000	0,000	0,0000
	0+490,000	353,316	0,5463					
	0+490,000	353,316	0,5463					
	0+490,000	353,316	0,5463					
	0+500,000	353,422	1,0616					
	0+519,000	353,624	1,0616		353,624	0,000	0,000	0,0000
	0+519,000	353,624	1,0616					
	0+519,000	353,624	1,0616					
	0+520,000	353,643	1,8905					
	0+535,000	353,927	1,8905					
	0+540,000	354,031	2,2900					
	0+555,000	354,465	3,4887	354,305	40,000	1.251,418	0,160	3,1964
	0+560,000	354,649	3,8882					
	0+575,000	355,322	5,0869					
	0+580,000	355,576	5,0869					
	0+583,000	355,729	5,0869					
	0+598,000	356,265	2,0564	356,492	30,000	-494,972	-0,227	-6,0610
	0+600,000	356,302	1,6523					
	0+608,178	356,369	0,0000					
PA TS	0+613,000	356,346	-0,9741	355,568	20,000	6.305,880	0,008	0,3172
	0+620,000	356,278	-0,9741					
	0+640,000	356,083	-0,9741					
	0+660,000	355,888	-0,9741					
	0+680,000	355,693	-0,9741					
	0+682,894	355,665	-0,9741					
	0+692,894	355,576	-0,8155					
	0+700,000	355,522	-0,7028					
	0+702,894	355,502	-0,6569					
	0+720,000	355,390	-0,6569					
	0+738,391	355,269	-0,6569					
	0+740,000	355,258	-0,6569		355,203	20,000	0,000	0,0007
	0+748,391	355,203	-0,6569					
	0+758,391	355,137	-0,6569					
	0+760,000	355,127	-0,6563					
	0+780,000	354,996	-0,6563					
	0+800,000	354,864	-0,6563					
	0+820,000	354,733	-0,6563					
	0+840,000	354,602	-0,6563					
	0+860,000	354,471	-0,6563					
	0+880,000	354,339	-0,6563					
	0+900,000	354,208	-0,6563					
	0+920,000	354,077	-0,6563					
	0+940,000	353,946	-0,6563					
	0+960,000	353,814	-0,6563					
	0+980,000	353,683	-0,6563					
	1+000,000	353,552	-0,6563					
	1+020,000	353,421	-0,6563					
	1+040,000	353,289	-0,6563					
	1+060,000	353,158	-0,6563					
	1+080,000	353,027	-0,6563					
	1+100,000	352,896	-0,6563					
	1+120,000	352,764	-0,6563					
	1+140,000	352,633	-0,6563					
	1+160,000	352,502	-0,6563					
	1+180,000	352,371	-0,6563					
	1+200,000	352,239	-0,6563					
	1+220,000	352,108	-0,6563					
	1+240,000	351,977	-0,6563					
	1+260,000	351,846	-0,6563					
	1+280,000	351,714	-0,6563					
	1+300,000	351,583	-0,6563					
	1+319,977	351,452	-0,6563					

PLAYA VIALIDAD INVERNAL T-2 - PLAYA VIALIDAD INVERNAL - PLAYA VIALIDAD INVERNAL--T2

DATOS DE ENTRADA							
<u>Ver.</u>	<u>Estación</u>	<u>Cota</u>	<u>Pente.(%)</u>	<u>Long.(L)</u>	<u>Radio(kv)</u>	<u>Flecha</u>	<u>Deflexión</u>
1	0+000,000	378,404•	-1,6782•	12,000•	303,465	0,059	3,954
2	0+009,526	378,244					
3	0+047,963	379,119•	2,2761	20,000•	-1.692,686	-0,030	-1,182
4	0+058,204	379,231	1,0945•				

LISTADO DE VÉRTICES						
<u>Ver.</u>	<u>Esta./Cota</u>	<u>TE/TS</u>	<u>Cota TE/TS</u>	<u>Pente.(%)E/S</u>	<u>L/Flecha</u>	<u>Kv/Theta(%)</u>
1	0+000,000 378,404	0+000,000	378,404	-1,6782		
2	0+009,526 378,244	0+003,526 0+015,526	378,344 378,380	-1,6782 2,2761	12,000 0,059	303,465 3,9543
3	0+047,963 379,119	0+037,963 0+057,963	378,891 379,228	2,2761 1,0945	20,000 -0,030	-1.692,686 -1,1816
4	0+058,204 379,231	0+058,204	379,231	1,0945		

PUNTOS DEL EJE CADA 20 METROS								
	<u>Estación</u>	<u>Cota</u>	<u>Pente.(%)</u>	<u>Cota Ver.</u>	<u>Long.(L)</u>	<u>Radio(kv)</u>	<u>Flecha</u>	<u>Theta(%)</u>
TE PB V TS TE	0+000,000	378,404	-1,6782	378,244	12,000	303,465	0,059	3,9543
	0+003,526	378,344	-1,6782					
	0+008,619	378,302	0,0000					
	0+009,526	378,303	0,2989					
	0+015,526	378,380	2,2761					
	0+020,000	378,482	2,2761					
	0+037,963	378,891	2,2761					
	0+040,000	378,936	2,1557					
	0+058,204	379,231	1,0945					

E2 - EJE ENTRE GLORIETAS - E2 - EJE ENTRE GLORIETAS - E2 - EJE ENTRE GLORIETAS

DATOS DE ENTRADA

<u>Ver.</u>	<u>Estación</u>	<u>Cota</u>	<u>Pente.(%)</u>	<u>Long.(L)</u>	<u>Radio(kv)</u>	<u>Flecha</u>	<u>Deflexión</u>
1	0-000,052	376,679•					
2	0+051,576	375,646	-2,0000•	40,000•	1.107,652	0,181	3,611
3	0+154,714	377,308•	1,6112	40,000•	10.289,234	0,019	0,389
4	0+221,797	378,650	2,0000•				

LISTADO DE VÉRTICES

<u>Ver.</u>	<u>Esta./Cota</u>	<u>TE/TS</u>	<u>Cota TE/TS</u>	<u>Pente.(%)E/S</u>	<u>L/Flecha</u>	<u>Kv/Theta(%)</u>
1	0-000,052					
	376,679	0-000,052	376,679	-2,0000		
2	0+051,576	0+031,576	376,046	-2,0000	40,000	1.107,652
	375,646	0+071,576	375,969	1,6112	0,181	3,6112
3	0+154,714	0+134,714	376,986	1,6112	40,000	10.289,234
	377,308	0+174,714	377,708	2,0000	0,019	0,3888
4	0+221,797	0+221,797	378,650	2,0000		
	378,650					

PUNTOS DEL EJE CADA 20 METROS

	<u>Estación</u>	<u>Cota</u>	<u>Pente.(%)</u>	<u>Cota Ver.</u>	<u>Long.(L)</u>	<u>Radio(kv)</u>	<u>Flecha</u>	<u>Theta(%)</u>
TE	0-000,052	376,679	-2,0000					
	0+000,000	376,678	-2,0000					
	0+020,000	376,278	-2,0000					
	0+031,576	376,046	-2,0000					
	0+040,000	375,910	-1,2395					
V	0+051,576	375,827	-0,1944	375,646	40,000	1.107,652	0,181	3,6112
PB	0+053,729	375,825	0,0000					
TS	0+060,000	375,843	0,5662					
	0+071,576	375,969	1,6112					
	0+080,000	376,104	1,6112					
	0+100,000	376,427	1,6112					
	0+120,000	376,749	1,6112					
TE	0+134,714	376,986	1,6112					
	0+140,000	377,073	1,6626					
	0+154,714	377,328	1,8056	377,308	40,000	10.289,234	0,019	0,3888
V	0+160,000	377,425	1,8570					
	0+174,714	377,708	2,0000					
	0+180,000	377,814	2,0000					
	0+200,000	378,214	2,0000					
	0+220,000	378,614	2,0000					
	0+221,797	378,650	2,0000					

E2 - EJE NA-160 - GLORIETA ESTE - E2 - EJE NA-160 - GLORIETA ESTE - E2 - EJE NA-160 - GLORIETA ESTE

DATOS DE ENTRADA

<u>Ver.</u>	<u>Estación</u>	<u>Cota</u>	<u>Pente.(%)</u>	<u>Long.(L)</u>	<u>Radio(kv)</u>	<u>Flecha</u>	<u>Deflexión</u>
1	0-000,131	372,819•					
2	0+053,605	373,550•	1,3598	50,000•	3.914,267	0,080	1,277
3	0+098,603	374,737•	2,6372	40,000•	-6.277,643	-0,032	-0,637
4	0+172,978	376,224	2,0000•				

LISTADO DE VÉRTICES

<u>Ver.</u>	<u>Esta./Cota</u>	<u>TE/TS</u>	<u>Cota TE/TS</u>	<u>Pente.(%)E/S</u>	<u>L/Flecha</u>	<u>Kv/Theta(%)</u>
1	0-000,131					
	372,819	0-000,131	372,819	1,3598		
2	0+053,605	0+028,605	373,210	1,3598	50,000	3.914,267
	373,550	0+078,605	374,209	2,6372	0,080	1,2774
3	0+098,603	0+078,603	374,209	2,6372	40,000	-6.277,643
	374,737	0+118,603	375,137	2,0000	-0,032	-0,6372
4	0+172,978	0+172,978	376,224	2,0000		
	376,224					

PUNTOS DEL EJE CADA 20 METROS

	<u>Estación</u>	<u>Cota</u>	<u>Pente.(%)</u>	<u>Cota Ver.</u>	<u>Long.(L)</u>	<u>Radio(kv)</u>	<u>Flecha</u>	<u>Theta(%)</u>
TE	0-000,131	372,819	1,3598					
	0+000,000	372,821	1,3598					
	0+020,000	373,093	1,3598					
	0+028,605	373,210	1,3598					
	0+040,000	373,382	1,6509					
V	0+053,605	373,630	1,9985	373,550	50,000	3.914,267	0,080	1,2774
	0+060,000	373,763	2,1619					
TE	0+078,603	374,209	2,6371					
TS	0+078,605	374,209	2,6372					
	0+080,000	374,246	2,6149					
V	0+098,603	374,705	2,3186	374,737	40,000	-6.277,643	-0,032	-0,6372
TS	0+100,000	374,737	2,2963					
	0+118,603	375,137	2,0000					
	0+120,000	375,165	2,0000					
	0+140,000	375,565	2,0000					
	0+160,000	375,965	2,0000					
	0+172,978	376,224	2,0000					

E2 - EJE GLORIETA ESTE - E2 - EJE GLORIETA ESTE - E2 - EJE GLORIETA ESTE

DATOS DE ENTRADA

Ver.	Estación	Cota	Pente.(%)	Long.(L)	Radio(kv)	Flecha	Deflexión
1	0-006,818	375,413•					
2	0+007,130	375,413	0,0000•	23,000•	2.277,028	0,029	1,010
3	0+075,145	376,100•	1,0101	29,000•	-2.871,035	-0,037	-1,010
4	0+104,650	376,100	0,0000•	29,000•	-2.858,090	-0,037	-1,015
5	0+172,358	375,413•	-1,0147	23,000•	2.266,761	0,029	1,015
6	0+195,626	375,413	0,0000•	23,000•	2.267,681	0,029	1,014
7	0+210,713	375,566•	1,0143				

LISTADO DE VÉRTICES

Ver.	Esta./Cota	TE/TS	Cota TE/TS	Pente.(%)E/S	L/Flecha	Kv/Theta(%)
1	0-006,818 375,413	0-006,818	375,413	0,0000		
2	0+007,130 375,413	0-004,370 0+018,630	375,413 375,529	0,0000 1,0101	23,000 0,029	2.277,028 1,0101
3	0+075,145 376,100	0+060,645 0+089,645	375,954 376,100	1,0101 0,0000	29,000 -0,037	-2.871,035 -1,0101
4	0+104,650 376,100	0+090,150 0+119,150	376,100 375,953	0,0000 -1,0147	29,000 -0,037	-2.858,090 -1,0147
5	0+172,358 375,413	0+160,858 0+183,858	375,530 375,413	-1,0147 0,0000	23,000 0,029	2.266,761 1,0147
6	0+195,626 375,413	0+184,126 0+207,126	375,413 375,530	0,0000 1,0143	23,000 0,029	2.267,681 1,0143
7	0+210,713 375,566	0+210,713	375,566	1,0143		

PUNTOS DEL EJE CADA 20 METROS

	Estación	Cota	Pente.(%)	Cota Ver.	Long.(L)	Radio(kv)	Flecha	Theta(%)
TE	0-006,818	375,413	0,0000					
	0-004,370	375,413	0,0000					
V	0+000,000	375,417	0,1919					
TS	0+007,130	375,442	0,5050	375,413	23,000	2.277,028	0,029	1,0101
	0+018,630	375,529	1,0101					
	0+020,000	375,543	1,0101					
	0+040,000	375,745	1,0101					
	0+060,000	375,947	1,0101					
TE	0+060,645	375,954	1,0101					
V	0+075,145	376,063	0,5050	376,100	29,000	-2.871,035	-0,037	-1,0101
	0+080,000	376,084	0,3359					
PA	0+089,645	376,100	0,0000					
TS	0+089,645	376,100	0,0000					
TE	0+090,150	376,100	0,0000					
	0+100,000	376,083	-0,3446					
V	0+104,650	376,063	-0,5073	376,100	29,000	-2.858,090	-0,037	-1,0147
TS	0+119,150	375,953	-1,0147					
	0+120,000	375,944	-1,0147					
	0+140,000	375,741	-1,0147					
	0+160,000	375,538	-1,0147					
TE	0+160,858	375,530	-1,0147					
V	0+172,358	375,442	-0,5073	375,413	23,000	2.266,761	0,029	1,0147
	0+180,000	375,416	-0,1702					
PB	0+183,858	375,413	0,0000					
TS	0+183,858	375,413	0,0000					
TE	0+184,126	375,413	0,0000					
V	0+195,626	375,442	0,5071	375,413	23,000	2.267,681	0,029	1,0143
	0+200,000	375,469	0,7000					
	0+210,713	375,566	1,0143					

E2 - EJE GLORIETA OESTE - E2 - EJE GLORIETA OESTE - E2 - EJE GLORIETA OESTE

DATOS DE ENTRADA

Ver.	Estación	Cota	Pente.(%)	Long.(L)	Radio(kv)	Flecha	Deflexión
1	0+000,000	377,870•					
2	0+015,000	377,870	0,0000•	30,000•	1.259,766	0,089	2,381
3	0+079,248	379,400	2,3814•	30,000•	-1.259,766	-0,089	-2,381
4	0+109,248	379,400	0,0000•	30,000•	-1.259,766	-0,089	-2,381
5	0+173,496	377,870	-2,3814•	30,000•	1.259,766	0,089	2,381
6	0+203,496	377,870	0,0000•	30,000•	1.259,766	0,089	2,381
7	0+267,744	379,400	2,3814•				

LISTADO DE VÉRTICES

Ver.	Esta./Cota	TE/TS	Cota TE/TS	Pente.(%)E/S	L/Flecha	Kv/Theta(%)
1	0+000,000 377,870	0+000,000	377,870	0,0000		
2	0+015,000 377,870	0+000,000 0+030,000	377,870 378,227	0,0000 2,3814	30,000 0,089	1.259,766 2,3814
3	0+079,248 379,400	0+064,248 0+094,248	379,043 379,400	2,3814 0,0000	30,000 -0,089	-1.259,766 -2,3814
4	0+109,248 379,400	0+094,248 0+124,248	379,400 379,043	0,0000 -2,3814	30,000 -0,089	-1.259,766 -2,3814
5	0+173,496 377,870	0+158,496 0+188,496	378,227 377,870	-2,3814 0,0000	30,000 0,089	1.259,766 2,3814
6	0+203,496 377,870	0+188,496 0+218,496	377,870 378,227	0,0000 2,3814	30,000 0,089	1.259,766 2,3814
7	0+267,744 379,400	0+267,744	379,400	2,3814		

PUNTOS DEL EJE CADA 20 METROS

	Estación	Cota	Pente.(%)	Cota Ver.	Long.(L)	Radio(kv)	Flecha	Theta(%)
	0+000,000	377,870	0,0000					
TE	0+000,000	377,870	0,0000					
V	0+015,000	377,959	1,1907	377,870	30,000	1.259,766	0,089	2,3814
	0+020,000	378,029	1,5876					
TS	0+030,000	378,227	2,3814					
	0+040,000	378,465	2,3814					
	0+060,000	378,942	2,3814					
TE	0+064,248	379,043	2,3814					
V	0+079,248	379,311	1,1907	379,400	30,000	-1.259,766	-0,089	-2,3814
	0+080,000	379,319	1,1310					
PA	0+094,248	379,400	0,0000					
TS	0+094,248	379,400	0,0000					
TE	0+094,248	379,400	0,0000					
	0+100,000	379,387	-0,4566					
V	0+109,248	379,311	-1,1907	379,400	30,000	-1.259,766	-0,089	-2,3814
	0+120,000	379,137	-2,0442					
TS	0+124,248	379,043	-2,3814					
	0+140,000	378,668	-2,3814					
TE	0+158,496	378,227	-2,3814					
	0+160,000	378,192	-2,2620					
V	0+173,496	377,959	-1,1907	377,870	30,000	1.259,766	0,089	2,3814
	0+180,000	377,899	-0,6744					
PB	0+188,496	377,870	0,0000					
TS	0+188,496	377,870	0,0000					
TE	0+188,496	377,870	0,0000					
	0+200,000	377,923	0,9132					
V	0+203,496	377,959	1,1907	377,870	30,000	1.259,766	0,089	2,3814
TS	0+218,496	378,227	2,3814					
	0+220,000	378,263	2,3814					
	0+240,000	378,739	2,3814					
	0+260,000	379,216	2,3814					
	0+267,744	379,400	2,3814					

E2 - EJE GLORIETA OESTE - CTRA NA-160 - E2 - EJE GLORIETA OESTE - CTRA NA-160 - E2 - EJE GLORIETA OESTE - CTRA NA-160

DATOS DE ENTRADA

<u>Ver.</u>	<u>Estación</u>	<u>Cota</u>	<u>Pente.(%)</u>	<u>Long.(L)</u>	<u>Radio(kv)</u>	<u>Flecha</u>	<u>Deflexión</u>
1	0-000,083	378,700•					
2	0+039,000	379,482	2,0000•	10,000•	405,865	0,031	2,464
3	0+099,000	382,160•	4,4639				

LISTADO DE VÉRTICES

<u>Ver.</u>	<u>Esta./Cota</u>	<u>TE/TS</u>	<u>Cota TE/TS</u>	<u>Pente.(%)E/S</u>	<u>L/Flecha</u>	<u>Kv/Theta(%)</u>
1	0-000,083 378,700	0-000,083	378,700	2,0000		
2	0+039,000 379,482	0+034,000 0+044,000	379,382 379,705	2,0000 4,4639	10,000 0,031	405.865 2,4639
3	0+099,000 382,160	0+099,000	382,160	4,4639		

PUNTOS DEL EJE CADA 20 METROS

	<u>Estación</u>	<u>Cota</u>	<u>Pente.(%)</u>	<u>Cota Ver.</u>	<u>Long.(L)</u>	<u>Radio(kv)</u>	<u>Flecha</u>	<u>Theta(%)</u>
TE V TS	0-000,083	378,700	2,0000					
	0+000,000	378,702	2,0000					
	0+020,000	379,102	2,0000					
	0+034,000	379,382	2,0000					
	0+039,000	379,512	3,2319	379,482	10,000	405,865	0,031	2,4639
	0+040,000	379,546	3,4783					
	0+044,000	379,705	4,4639					
	0+060,000	380,419	4,4639					
	0+080,000	381,312	4,4639					
	0+099,000	382,160	4,4639					

E2 - RAMAL 3 (EJE PAMP-GLOR OESTE) - E2 - RAMAL 3 (EJE PAMP-GLOR OESTE) - E2 - RAMAL 3 (EJE PAMP-GLOR OESTE)

DATOS DE ENTRADA

<u>Ver.</u>	<u>Estación</u>	<u>Cota</u>	<u>Pente.(%)</u>	<u>Long.(L)</u>	<u>Radio(kv)</u>	<u>Flecha</u>	<u>Deflexión</u>
1	0-027,000	394,437•					
2	0+120,729	393,831•	-0,4099	0,000•	0,000	0,000	-0,356
3	0+199,641	393,227	-0,7663•	0,000•	0,000	0,000	-0,234
4	0+417,000	391,052	-1,0002•	140,000•	-2.330,735	-1,051	-6,007
5	0+592,000	378,790•	-7,0069	30,000•	337,348	0,333	8,893
6	0+627,383	379,458	1,8860•				

LISTADO DE VÉRTICES

<u>Ver.</u>	<u>Esta./Cota</u>	<u>TE/TS</u>	<u>Cota TE/TS</u>	<u>Pente.(%)E/S</u>	<u>L/Flecha</u>	<u>Kv/Theta(%)</u>
1	0-027,000 394,437	0-027,000	394,437	-0,4099		
2	0+120,729 393,831	0+120,729 0+120,729	393,831 393,831	-0,4099 -0,7663	0,000 0,000	0,000 -0,3564
3	0+199,641 393,227	0+199,641 0+199,641	393,227 393,227	-0,7663 -1,0002	0,000 0,000	0,000 -0,2340
4	0+417,000 391,052	0+347,000 0+487,000	391,753 386,148	-1,0002 -7,0069	140,000 -1,051	-2.330,735 -6,0067
5	0+592,000 378,790	0+577,000 0+607,000	379,841 379,073	-7,0069 1,8860	30,000 0,333	337,348 8,8929
6	0+627,383 379,458	0+627,383	379,458	1,8860		

PUNTOS DEL EJE CADA 20 METROS

	<u>Estación</u>	<u>Cota</u>	<u>Pente.(%)</u>	<u>Cota Ver.</u>	<u>Long.(L)</u>	<u>Radio(kv)</u>	<u>Flecha</u>	<u>Theta(%)</u>
TE V TS	0-027,000	394,437	-0,4099					
	0-020,000	394,408	-0,4099					
	0+000,000	394,326	-0,4099					
	0+020,000	394,244	-0,4099					
	0+040,000	394,162	-0,4099					
	0+060,000	394,080	-0,4099					
	0+080,000	393,998	-0,4099					
	0+100,000	393,916	-0,4099					
	0+120,000	393,834	-0,4099					
	0+120,729	393,831	-0,4099	393,831	0,000	0,000	0,000	0,0000
TE V TS	0+120,729	393,831	-0,4099					
	0+120,729	393,831	-0,4099					
	0+140,000	393,684	-0,7663					
	0+160,000	393,530	-0,7663					
	0+180,000	393,377	-0,7663					
	0+199,641	393,227	-0,7663	393,227	0,000	0,000	0,000	0,0000
	0+199,641	393,227	-0,7663					
	0+199,641	393,227	-0,7663					
	0+200,000	393,223	-1,0002					
	0+220,000	393,023	-1,0002					
TE V TS	0+240,000	392,823	-1,0002					
	0+260,000	392,623	-1,0002					
	0+280,000	392,423	-1,0002					
	0+300,000	392,223	-1,0002					
	0+320,000	392,023	-1,0002					
	0+340,000	391,823	-1,0002					
	0+347,000	391,753	-1,0002					
	0+360,000	391,586	-1,5580					
	0+380,000	391,189	-2,4161					
	0+400,000	390,620	-3,2742					
V TS	0+417,000	390,001	-4,0036	391,052	140,000	-2.330,735	-1,051	-6,0067
	0+420,000	389,879	-4,1323					
	0+440,000	388,967	-4,9904					
	0+460,000	387,883	-5,8485					
	0+480,000	386,628	-6,7066					
	0+487,000	386,148	-7,0069					

	<u>Estación</u>	<u>Cota</u>	<u>Pente.(%)</u>	<u>Cota Ver.</u>	<u>Long.(L)</u>	<u>Radio(kv)</u>	<u>Flecha</u>	<u>Theta(%)</u>
TE	0+500,000	385,237	-7,0069	378,790	30,000	337,348	0,333	8,8929
	0+520,000	383,835	-7,0069					
	0+540,000	382,434	-7,0069					
	0+560,000	381,033	-7,0069					
	0+577,000	379,841	-7,0069					
V	0+580,000	379,644	-6,1176					
	0+592,000	379,124	-2,5605					
PB	0+600,000	379,014	-0,1891					
	0+600,638	379,013	0,0000					
TS	0+607,000	379,073	1,8860					
	0+620,000	379,318	1,8860					
	0+627,383	379,458	1,8860					

E2 - RAMAL 4 (EJE GLOR ESTE - PAMP) - E2 - RAMAL 4 (EJE GLOR ESTE - PAMP) - E2 - RAMAL 4 (EJE GLOR ESTE - PAMP) alto

DATOS DE ENTRADA

<u>Ver.</u>	<u>Estación</u>	<u>Cota</u>	<u>Pente.(%)</u>	<u>Long.(L)</u>	<u>Radio(kv)</u>	<u>Flecha</u>	<u>Deflexión</u>
1	0-000,072	376,274•					
2	0+026,212	375,758	-1,9642•	30,000•	354,042	0,318	8,474
3	0+178,266	385,656•	6,5093	100,000•	-2.447,341	-0,511	-4,086
4	0+492,344	393,267	2,4233•	380,000•	-16.359,316	-1,103	-2,323
5	0+746,458	393,522•	0,1004				

LISTADO DE VÉRTICES

<u>Ver.</u>	<u>Esta./Cota</u>	<u>TE/TS</u>	<u>Cota TE/TS</u>	<u>Pente.(%)E/S</u>	<u>L/Flecha</u>	<u>Kv/Theta(%)</u>
1	0-000,072 376,274	0-000,072	376,274	-1,9642		
2	0+026,212 375,758	0+011,212 0+041,212	376,052 376,734	-1,9642 6,5093	30,000 0,318	354,042 8,4736
3	0+178,266 385,656	0+128,266 0+228,266	382,401 386,867	6,5093 2,4233	100,000 -0,511	-2.447,341 -4,0861
4	0+492,344 393,267	0+302,344 0+682,344	388,662 393,457	2,4233 0,1004	380,000 -1,103	-16.359,316 -2,3228
5	0+746,458 393,522	0+746,458	393,522	0,1004		

PUNTOS DEL EJE CADA 20 METROS

	<u>Estación</u>	<u>Cota</u>	<u>Pente.(%)</u>	<u>Cota Ver.</u>	<u>Long.(L)</u>	<u>Radio(kv)</u>	<u>Flecha</u>	<u>Theta(%)</u>
TE	0-000,072	376,274	-1,9642	375,758	30,000	354,042	0,318	8,4736
	0+000,000	376,273	-1,9642					
	0+011,212	376,052	-1,9642					
	0+018,166	375,984	0,0000					
	0+020,000	375,989	0,5181					
V	0+026,212	376,076	2,2725	385,656	100,000	-2.447,341	-0,511	-4,0861
	0+040,000	376,657	6,1671					
	0+041,212	376,734	6,5093					
	0+060,000	377,957	6,5093					
	0+080,000	379,259	6,5093					
TS	0+100,000	380,561	6,5093	393,267	380,000	-16.359,316	-1,103	-2,3228
	0+120,000	381,863	6,5093					
	0+128,266	382,401	6,5093					
	0+140,000	383,137	6,0299					
	0+160,000	384,261	5,2127					
V	0+178,266	385,145	4,4663	393,267	380,000	-16.359,316	-1,103	-2,3228
	0+180,000	385,222	4,3955					
	0+200,000	386,019	3,5782					
	0+220,000	386,653	2,7610					
	0+228,266	386,867	2,4233					
TS	0+240,000	387,152	2,4233	393,267	380,000	-16.359,316	-1,103	-2,3228
	0+260,000	387,636	2,4233					
	0+280,000	388,121	2,4233					
	0+300,000	388,606	2,4233					
	0+302,344	388,662	2,4233					
TE	0+320,000	389,081	2,3153	393,267	380,000	-16.359,316	-1,103	-2,3228
	0+340,000	389,532	2,1931					
	0+360,000	389,958	2,0708					
	0+380,000	390,360	1,9486					
	0+400,000	390,737	1,8263					
V	0+420,000	391,090	1,7041	393,267	380,000	-16.359,316	-1,103	-2,3228
	0+440,000	391,419	1,5818					
	0+460,000	391,723	1,4596					
	0+480,000	392,003	1,3373					
	0+492,344	392,163	1,2618					
TS	0+500,000	392,258	1,2150	393,267	380,000	-16.359,316	-1,103	-2,3228
	0+520,000	392,489	1,0928					
	0+540,000	392,695	0,9705					
	0+560,000	392,877	0,8483					
	0+580,000	393,034	0,7260					

	<u>Estación</u>	<u>Cota</u>	<u>Pente.(%)</u>	<u>Cota Ver.</u>	<u>Long.(L)</u>	<u>Radio(kv)</u>	<u>Flecha</u>	<u>Theta(%)</u>
TS	0+600,000	393,167	0,6038					
	0+620,000	393,276	0,4815					
	0+640,000	393,360	0,3593					
	0+660,000	393,420	0,2370					
	0+680,000	393,455	0,1148					
	0+682,344	393,457	0,1004					
	0+700,000	393,475	0,1004					
	0+720,000	393,495	0,1004					
	0+740,000	393,515	0,1004					
	0+746,458	393,522	0,1004					

E3 - RAMAL 1 (CONEX A15 (SORIA) - AP68) - E3 - RAMAL 1 (CONEX A15 (SORIA) - AP68) - E3 - RAMAL 1 (CONEX A15 (SORIA) - NUEVA

DATOS DE ENTRADA

<u>Ver.</u>	<u>Estación</u>	<u>Cota</u>	<u>Pente.(%)</u>	<u>Long.(L)</u>	<u>Radio(kv)</u>	<u>Flecha</u>	<u>Deflexión</u>
1	0-003,067	363,971•					
2	0+164,000	363,190•	-0,4675	0,000•	0,000	0,000	-0,378
3	0+353,000	361,593	-0,8450•	170,000•	-4.174,388	-0,865	-4,072
4	0+557,000	351,561•	-4,9174	120,000•	1.920,808	0,937	6,247
5	0+639,000	352,652	1,3299•	0,000•	0,000	0,000	-0,262
6	0+727,000	353,592•	1,0683				

LISTADO DE VÉRTICES

<u>Ver.</u>	<u>Esta./Cota</u>	<u>TE/TS</u>	<u>Cota TE/TS</u>	<u>Pente.(%)E/S</u>	<u>L/Flecha</u>	<u>Kv/Theta(%)</u>
1	0-003,067 363,971	0-003,067	363,971	-0,4675		
2	0+164,000 363,190	0+164,000 0+164,000	363,190 363,190	-0,4675 -0,8450	0,000 0,000	0,000 -0,3775
3	0+353,000 361,593	0+268,000 0+438,000	362,311 357,413	-0,8450 -4,9174	170,000 -0,865	-4.174,388 -4,0725
4	0+557,000 351,561	0+497,000 0+617,000	354,512 352,359	-4,9174 1,3299	120,000 0,937	1.920,808 6,2474
5	0+639,000 352,652	0+639,000 0+639,000	352,652 352,652	1,3299 1,0683	0,000 0,000	0,000 -0,2616
6	0+727,000 353,592	0+727,000	353,592	1,0683		

PUNTOS DEL EJE CADA 20 METROS

	<u>Estación</u>	<u>Cota</u>	<u>Pente.(%)</u>	<u>Cota Ver.</u>	<u>Long.(L)</u>	<u>Radio(kv)</u>	<u>Flecha</u>	<u>Theta(%)</u>
TE V TS	0-003,067	363,971	-0,4675					
	0+000,000	363,957	-0,4675					
	0+020,000	363,863	-0,4675					
	0+040,000	363,770	-0,4675					
	0+060,000	363,676	-0,4675					
	0+080,000	363,583	-0,4675					
	0+100,000	363,489	-0,4675					
	0+120,000	363,396	-0,4675					
	0+140,000	363,302	-0,4675					
	0+160,000	363,209	-0,4675					
	0+164,000	363,190	-0,4675					
	0+164,000	363,190	-0,4675	363,190	0,000	0,000	0,000	0,0000
	0+180,000	363,055	-0,8450					
	0+200,000	362,886	-0,8450					
	0+220,000	362,717	-0,8450					
	0+240,000	362,548	-0,8450					
	0+260,000	362,379	-0,8450					
	0+268,000	362,311	-0,8450					
	0+280,000	362,192	-1,1324					
	0+300,000	361,918	-1,6116					
	0+320,000	361,548	-2,0907					
V	0+340,000	361,082	-2,5698					
	0+353,000	360,727	-2,8812	361,593	170,000	-4.174,388	-0,865	-4,0725
	0+360,000	360,520	-3,0489					
	0+380,000	359,862	-3,5280					
TS	0+400,000	359,109	-4,0071					
	0+420,000	358,259	-4,4862					
	0+438,000	357,413	-4,9174					
	0+440,000	357,315	-4,9174					
TE	0+460,000	356,331	-4,9174					
	0+480,000	355,348	-4,9174					
	0+497,000	354,512	-4,9174					
	0+500,000	354,367	-4,7612					
	0+520,000	353,518	-3,7200					
	0+540,000	352,879	-2,6788					

	<u>Estación</u>	<u>Cota</u>	<u>Pente.(%)</u>	<u>Cota Ver.</u>	<u>Long.(L)</u>	<u>Radio(kv)</u>	<u>Flecha</u>	<u>Theta(%)</u>
V	0+557,000	352,498	-1,7937	351,561	120,000	1.920,808	0,937	6,2474
	0+560,000	352,447	-1,6376					
	0+580,000	352,224	-0,5963					
PB	0+591,454	352,189	0,0000	352,652	0,000	0,000	0,000	0,0000
	0+600,000	352,208	0,4449					
TS	0+617,000	352,359	1,3299					
	0+620,000	352,399	1,3299					
TE	0+639,000	352,652	1,3299					
V	0+639,000	352,652	1,3299					
TS	0+639,000	352,652	1,3299					
	0+640,000	352,663	1,0683					
	0+660,000	352,876	1,0683					
	0+680,000	353,090	1,0683					
	0+700,000	353,304	1,0683					
	0+720,000	353,517	1,0683					
	0+727,000	353,592	1,0683					

E3 - RAMAL 2 (CONEX AP15 (PAM) - AP68) - E3 - RAMAL 2 (CONEX AP15 (PAM) - AP68) - E3 - RAMAL 2 (CONEX AP15 (PAM) - AP68)

DATOS DE ENTRADA

<u>Ver.</u>	<u>Estación</u>	<u>Cota</u>	<u>Pente.(%)</u>	<u>Long.(L)</u>	<u>Radio(kv)</u>	<u>Flecha</u>	<u>Deflexión</u>
1	0-094,934	351,350•					
2	0+060,000	352,349	0,6448•	0,000•	0,000	0,000	-0,141
3	0+150,012	352,803•	0,5040	100,000•	4.083,033	0,306	2,449
4	0+326,000	358,000•	2,9532	160,000•	-3.294,630	-0,971	-4,856
5	0+592,000	352,938•	-1,9032	130,000•	12.711,834	0,166	1,023
6	0+965,394	349,650	-0,8805•	140,000•	4.694,410	0,522	2,982
7	1+098,438	352,446•	2,1018	120,000•	-11.628,592	-0,155	-1,032
8	1+314,115	354,753	1,0698•	160,000•	14.658,069	0,218	1,092
9	1+447,000	357,625	2,1614•	0,000•	0,000	0,000	-1,159
10	1+518,000	358,337	1,0028•				

LISTADO DE VÉRTICES

<u>Ver.</u>	<u>Esta./Cota</u>	<u>TE/TS</u>	<u>Cota TE/TS</u>	<u>Pente.(%)E/S</u>	<u>L/Flecha</u>	<u>Kv/Theta(%)</u>
1	0-094,934	0-094,934	351,350	0,6448		
	351,350					
2	0+060,000	0+060,000	352,349	0,6448	0,000	0,000
	352,349	0+060,000	352,349	0,5040	0,000	-0,1407
3	0+150,012	0+100,012	352,551	0,5040	100,000	4.083,033
	352,803	0+200,012	354,279	2,9532	0,306	2,4492
4	0+326,000	0+246,000	355,637	2,9532	160,000	-3.294,630
	358,000	0+406,000	356,477	-1,9032	-0,971	-4,8564
5	0+592,000	0+527,000	354,175	-1,9032	130,000	12.711,834
	352,938	0+657,000	352,365	-0,8805	0,166	1,0227
6	0+965,394	0+895,394	350,266	-0,8805	140,000	4.694,410
	349,650	1+035,394	351,121	2,1018	0,522	2,9823
7	1+098,438	1+038,438	351,185	2,1018	120,000	-11.628,592
	352,446	1+158,438	353,088	1,0698	-0,155	-1,0319
8	1+314,115	1+234,115	353,898	1,0698	160,000	14.658,069
	354,753	1+394,115	356,482	2,1614	0,218	1,0915
9	1+447,000	1+447,000	357,625	2,1614	0,000	0,000
	357,625	1+447,000	357,625	1,0028	0,000	-1,1586
10	1+518,000	1+518,000	358,337	1,0028		
	358,337					

PUNTOS DEL EJE CADA 20 METROS

	<u>Estación</u>	<u>Cota</u>	<u>Pente.(%)</u>	<u>Cota Ver.</u>	<u>Long.(L)</u>	<u>Radio(kv)</u>	<u>Flecha</u>	<u>Theta(%)</u>
TE V TS	0-094,934	351,350	0,6448	352,349	0,000	0,000	0,000	0,0000
	0-080,000	351,446	0,6448					
	0-060,000	351,575	0,6448					
	0-040,000	351,704	0,6448					
	0-020,000	351,833	0,6448					
	0+000,000	351,962	0,6448					
	0+020,000	352,091	0,6448					
	0+040,000	352,220	0,6448					
	0+060,000	352,349	0,6448					
	0+060,000	352,349	0,6448					
	0+060,000	352,349	0,6448					
	0+060,000	352,349	0,6448					
	0+080,000	352,450	0,5040					
	0+100,000	352,551	0,5040					
	0+100,012	352,551	0,5040					
TE	0+120,000	352,700	0,9936					
	0+140,000	352,948	1,4834					
V	0+150,012	353,109	1,7286	352,803	100,000	4.083,033	0,306	2,4492
	0+160,000	353,294	1,9733					
	0+180,000	353,737	2,4631					

	<u>Estación</u>	<u>Cota</u>	<u>Pente.(%)</u>	<u>Cota Ver.</u>	<u>Long.(L)</u>	<u>Radio(kv)</u>	<u>Flecha</u>	<u>Theta(%)</u>
TS	0+200,000	354,279	2,9529	358,000	160,000	-3.294,630	-0,971	-4,8564
	0+200,012	354,279	2,9532					
	0+220,000	354,870	2,9532					
	0+240,000	355,460	2,9532					
TE	0+246,000	355,637	2,9532					
	0+260,000	356,021	2,5283					
	0+280,000	356,466	1,9212					
	0+300,000	356,790	1,3142					
V	0+320,000	356,992	0,7071					
	0+326,000	357,029	0,5250					
	0+340,000	357,072	0,1001					
	0+343,297	357,074	0,0000					
PA	0+360,000	357,032	-0,5070					
	0+380,000	356,870	-1,1140					
	0+400,000	356,586	-1,7211					
	0+406,000	356,477	-1,9032					
TS	0+420,000	356,211	-1,9032					
	0+440,000	355,830	-1,9032					
	0+460,000	355,450	-1,9032					
	0+480,000	355,069	-1,9032					
	0+500,000	354,688	-1,9032					
	0+520,000	354,308	-1,9032					
	0+527,000	354,175	-1,9032					
	0+540,000	353,934	-1,8009					
	0+560,000	353,589	-1,6436					
	0+580,000	353,276	-1,4862					
	0+592,000	353,104	-1,3918	352,938	130,000	12.711,834	0,166	1,0227
	0+600,000	352,995	-1,3289					
TS	0+620,000	352,745	-1,1716					
	0+640,000	352,526	-1,0142					
	0+657,000	352,365	-0,8805					
	0+660,000	352,339	-0,8805					
	0+680,000	352,163	-0,8805					
	0+700,000	351,987	-0,8805					
	0+720,000	351,810	-0,8805					
	0+740,000	351,634	-0,8805					
	0+760,000	351,458	-0,8805					
	0+780,000	351,282	-0,8805					
	0+800,000	351,106	-0,8805					
	0+820,000	350,930	-0,8805					
TE	0+840,000	350,754	-0,8805					
	0+860,000	350,578	-0,8805					
	0+880,000	350,402	-0,8805					
	0+895,394	350,266	-0,8805					
PB	0+900,000	350,228	-0,7824					
	0+920,000	350,114	-0,3563					
	0+936,729	350,084	0,0000					
	0+940,000	350,085	0,0697					
V	0+960,000	350,142	0,4957	349,650	140,000	4.694,410	0,522	2,9823
	0+965,394	350,172	0,6106					
	0+980,000	350,284	0,9218					
	1+000,000	350,511	1,3478					
TS	1+020,000	350,823	1,7738					
	1+035,394	351,121	2,1018					
	1+038,438	351,185	2,1018					
	1+040,000	351,218	2,0883					
	1+060,000	351,618	1,9163					
	1+080,000	351,984	1,7443					
	1+098,438	352,291	1,5858	352,446	120,000	-11.628,592	-0,155	-1,0319
	1+100,000	352,316	1,5724					
TS	1+120,000	352,613	1,4004					
	1+140,000	352,876	1,2284					
	1+158,438	353,088	1,0698					
	1+160,000	353,105	1,0698					
	1+180,000	353,319	1,0698					
	1+200,000	353,533	1,0698					
	1+220,000	353,747	1,0698					
	1+234,115	353,898	1,0698					
TE	1+240,000	353,962	1,1100					
	1+260,000	354,197	1,2464					
	1+280,000	354,460	1,3829					
	1+300,000	354,750	1,5193					
V	1+314,115	354,972	1,6156	354,753	160,000	14.658,069	0,218	1,0915
	1+320,000	355,068	1,6557					
	1+340,000	355,413	1,7922					
	1+360,000	355,785	1,9286					
TS	1+380,000	356,184	2,0651					
	1+394,115	356,482	2,1614					
	1+400,000	356,610	2,1614					
	1+420,000	357,042	2,1614					
	1+440,000	357,474	2,1614					
	1+447,000	357,625	2,1614					
	1+447,000	357,625	2,1614	357,625	0,000	0,000	0,000	0,0000
	1+447,000	357,625	2,1614					
TE	1+460,000	357,756	1,0028					
	1+480,000	357,956	1,0028					
V	1+500,000	358,157	1,0028					
	1+518,000	358,337	1,0028					

E3 - RAMAL 3 (CONEX AP68 - A15 (SORIA)) - E3 - RAMAL 3 (CONEX AP68 - A15 (SORIA)) - E3 - RAMAL 3 (CONEX AP68- A15 (SORIA))

DATOS DE ENTRADA							
<u>Ver.</u>	<u>Estación</u>	<u>Cota</u>	<u>Pente.(%)</u>	<u>Long.(L)</u>	<u>Radio(kv)</u>	<u>Flecha</u>	<u>Deflexión</u>
1	0-000,036	352,261•					
2	0+128,896	352,119•	-0,1107	60,000•	1.568,351	0,287	3,826
3	0+196,719	354,638	3,7150•	75,000•	-1.295,293	-0,543	-5,790
4	0+296,000	352,578	-2,0752•	80,000•	-510.985,326	-0,002	-0,016
5	0+433,300	349,707•	-2,0908	100,000•	3.638,307	0,344	2,749
6	0+754,000	351,817	0,6577•	100,000•	20.192,998	0,062	0,495
7	0+922,535	353,760•	1,1529	100,000•	60.180,838	0,021	0,166
8	1+036,000	355,256•	1,3191	100,000•	-16.420,970	-0,076	-0,609
9	1+206,000	356,464•	0,7101				

LISTADO DE VÉRTICES						
<u>Ver.</u>	<u>Esta./Cota</u>	<u>TE/TS</u>	<u>Cota TE/TS</u>	<u>Pente.(%)E/S</u>	<u>L/Flecha</u>	<u>Kv/Theta(%)</u>
1	0-000,036 352,261	0-000,036	352,261	-0,1107		
2	0+128,896 352,119	0+098,896 0+158,896	352,152 353,233	-0,1107 3,7150	60,000 0,287	1.568,351 3,8257
3	0+196,719 354,638	0+159,219 0+234,219	353,245 353,860	3,7150 -2,0752	75,000 -0,543	-1.295,293 -5,7902
4	0+296,000 352,578	0+256,000 0+336,000	353,408 351,742	-2,0752 -2,0908	80,000 -0,002	-510.985,326 -0,0157
5	0+433,300 349,707	0+383,300 0+483,300	350,753 350,036	-2,0908 0,6577	100,000 0,344	3.638,307 2,7485
6	0+754,000 351,817	0+704,000 0+804,000	351,488 352,393	0,6577 1,1529	100,000 0,062	20.192,998 0,4952
7	0+922,535 353,760	0+872,535 0+972,535	353,183 354,419	1,1529 1,3191	100,000 0,021	60.180,838 0,1662
8	1+036,000 355,256	0+986,000 1+086,000	354,597 355,611	1,3191 0,7101	100,000 -0,076	-16.420,970 -0,6090
9	1+206,000 356,464	1+206,000	356,464	0,7101		

PUNTOS DEL EJE CADA 20 METROS								
	<u>Estación</u>	<u>Cota</u>	<u>Pente.(%)</u>	<u>Cota Ver.</u>	<u>Long.(L)</u>	<u>Radio(kv)</u>	<u>Flecha</u>	<u>Theta(%)</u>
E B V S E	0-000,036	352,261	-0,1107	352,119	60,000	1.568,351	0,287	3,8257
	0+000,000	352,261	-0,1107					
	0+020,000	352,239	-0,1107					
	0+040,000	352,217	-0,1107					
	0+060,000	352,195	-0,1107					
	0+080,000	352,173	-0,1107					
	0+098,896	352,152	-0,1107					
	0+100,000	352,151	-0,0403					
	0+100,631	352,151	0,0000					
	0+120,000	352,271	1,2350					
	0+128,896	352,406	1,8022					
	0+140,000	352,645	2,5102					
A S E V A S E	0+158,896	353,233	3,7150	354,638	75,000	-1.295,293	-0,543	-5,7902
	0+159,219	353,245	3,7150					
	0+160,000	353,274	3,6547					
	0+180,000	353,851	2,1107					
	0+196,719	354,096	0,8199					
	0+200,000	354,118	0,5666					
	0+207,339	354,139	0,0000					
	0+220,000	354,077	-0,9775					
	0+234,219	353,860	-2,0752					
	0+240,000	353,740	-2,0752					
	0+256,000	353,408	-2,0752					
	0+260,000	353,325	-2,0760					

	<u>Estación</u>	<u>Cota</u>	<u>Pente.(%)</u>	<u>Cota Ver.</u>	<u>Long.(L)</u>	<u>Radio(kv)</u>	<u>Flecha</u>	<u>Theta(%)</u>
V	0+280,000	352,910	-2,0799	352,578	80,000	-510.985,326	-0,002	-0,0157
	0+296,000	352,577	-2,0830					
	0+300,000	352,493	-2,0838					
TS	0+320,000	352,076	-2,0877					
	0+336,000	351,742	-2,0908					
	0+340,000	351,658	-2,0908					
TE	0+360,000	351,240	-2,0908					
	0+380,000	350,822	-2,0908					
	0+383,300	350,753	-2,0908					
V	0+400,000	350,442	-1,6318	349,707	100,000	3.638,307	0,344	2,7485
	0+420,000	350,171	-1,0821					
	0+433,300	350,051	-0,7166					
PB	0+440,000	350,009	-0,5324					
	0+459,371	349,958	0,0000					
	0+460,000	349,958	0,0173					
TS	0+480,000	350,016	0,5670					
	0+483,300	350,036	0,6577					
	0+500,000	350,146	0,6577					
TE	0+520,000	350,278	0,6577					
	0+540,000	350,409	0,6577					
	0+560,000	350,541	0,6577					
	0+580,000	350,672	0,6577					
	0+600,000	350,804	0,6577					
	0+620,000	350,935	0,6577					
	0+640,000	351,067	0,6577					
	0+660,000	351,198	0,6577					
	0+680,000	351,330	0,6577					
	0+700,000	351,461	0,6577					
	0+704,000	351,488	0,6577					
	0+720,000	351,599	0,7369					
	0+740,000	351,757	0,8360					
V	0+754,000	351,879	0,9053	351,817	100,000	20.192,998	0,062	0,4952
	0+760,000	351,934	0,9350					
	0+780,000	352,131	1,0341					
TS	0+800,000	352,347	1,1331					
	0+804,000	352,393	1,1529					
	0+820,000	352,578	1,1529					
TE	0+840,000	352,808	1,1529					
	0+860,000	353,039	1,1529					
	0+872.535	353,183	1,1529					
V	0+880,000	353,270	1,1653	353,760	100,000	60.180,838	0,021	0,1662
	0+900,000	353,506	1,1986					
	0+920,000	353,749	1,2318					
TS	0+922.535	353,780	1,2360					
	0+940,000	353,999	1,2650					
	0+960,000	354,255	1,2983					
TE	0+972.535	354,419	1,3191					
	0+980,000	354,518	1,3191					
	0+986,000	354,597	1,3191					
V	1+000,000	354,776	1,2338	355,256	100,000	-16.420,970	-0,076	-0,6090
	1+020,000	355,010	1,1120					
	1+036,000	355,180	1,0146					
TS	1+040,000	355,220	0,9902					
	1+060,000	355,406	0,8684					
	1+080,000	355,568	0,7466					
	1+086,000	355,611	0,7101					
	1+100,000	355,711	0,7101					
	1+120,000	355,853	0,7101					
	1+140,000	355,995	0,7101					
	1+160,000	356,137	0,7101					
	1+180,000	356,279	0,7101					
	1+200,000	356,421	0,7101					
	1+206,000	356,464	0,7101					

E3 - RAMAL 4 (AP68 - AP15 (PAMP)) - E3 - RAMAL 4 (AP68 - AP15 (PAMP)) - E3 - RAMAL 4 (AP68 - AP15 (PAMP))

DATOS DE ENTRADA

<u>Ver.</u>	<u>Estación</u>	<u>Cota</u>	<u>Pente.(%)</u>	<u>Long.(L)</u>	<u>Radio(kv)</u>	<u>Flecha</u>	<u>Deflexión</u>
1	0+000,000	352,100•					
2	0+223,596	351,689	-0,1840•	220,000•	26.249,121	0,230	0,838
3	0+492,513	353,448•	0,6541	220,000•	45.155,089	0,134	0,487
4	0+705,544	355,879•	1,1413	200,000•	-10.931,505	-0,457	-1,830
5	0+999,965	353,853•	-0,6883	200,000•	373.807,042	0,013	0,054
6	1+311,400	351,876•	-0,6348				

LISTADO DE VÉRTICES

Ver.	Esta./Cota	TE/TS	Cota TE/TS	Pente.(%)E/S	L/Flecha	Kv/Theta(%)
1	0+000,000 352,100	0+000,000	352,100	-0,1840		
2	0+223,596 351,689	0+113,596 0+333,596	351,891 352,408	-0,1840 0,6541	220,000 0,230	26.249,121 0,8381
3	0+492,513 353,448	0+382,513 0+602,513	352,728 354,703	0,6541 1,1413	220,000 0,134	45.155,089 0,4872
4	0+705,544 355,879	0+605,544 0+805,544	354,738 355,191	1,1413 -0,6883	200,000 -0,457	-10.931,505 -1,8296
5	0+999,965 353,853	0+899,965 1+099,965	354,541 353,218	-0,6883 -0,6348	200,000 0,013	373.807,042 0,0535
6	1+311,400 351,876	1+311,400	351,876	-0,6348		

PUNTOS DEL EJE CADA 20 METROS

	<u>Estación</u>	<u>Cota</u>	<u>Pente.(%)</u>	<u>Cota Ver.</u>	<u>Long.(L)</u>	<u>Radio(kv)</u>	<u>Flecha</u>	<u>Theta(%)</u>
TE	0+000,000	352,100	-0,1840					
	0+020,000	352,063	-0,1840					
	0+040,000	352,026	-0,1840					
	0+060,000	351,990	-0,1840					
	0+080,000	351,953	-0,1840					
	0+100,000	351,916	-0,1840					
	0+113,596	351,891	-0,1840					
	0+120,000	351,880	-0,1596					
PB	0+140,000	351,856	-0,0834					
	0+160,000	351,847	-0,0072					
	0+161,898	351,847	0,0000					
V	0+180,000	351,853	0,0690					
	0+200,000	351,874	0,1452					
	0+220,000	351,911	0,2213					
	0+223,596	351,919	0,2350	351,689	220,000	26.249,121	0,230	0,8381
	0+240,000	351,963	0,2975					
	0+260,000	352,030	0,3737					
	0+280,000	352,112	0,4499					
	0+300,000	352,210	0,5261					
TS	0+320,000	352,323	0,6023					
	0+333,596	352,408	0,6541					
	0+340,000	352,450	0,6541					
TE	0+360,000	352,581	0,6541					
	0+380,000	352,712	0,6541					
	0+382,513	352,728	0,6541					
V	0+400,000	352,846	0,6928					
	0+420,000	352,989	0,7371					
	0+440,000	353,141	0,7814					
	0+460,000	353,301	0,8257					
	0+480,000	353,471	0,8700					
	0+492,513	353,582	0,8977	353,448	220,000	45.155,089	0,134	0,4872
	0+500,000	353,649	0,9143					
	0+520,000	353,837	0,9586					
	0+540,000	354,033	1,0029					
	0+560,000	354,238	1,0472					
	0+580,000	354,452	1,0915					

	<u>Estación</u>	<u>Cota</u>	<u>Pente.(%)</u>	<u>Cota Ver.</u>	<u>Long.(L)</u>	<u>Radio(kv)</u>	<u>Flecha</u>	<u>Theta(%)</u>
TS	0+600,000	354,674	1,1358					
	0+602,513	354,703	1,1413					
TE	0+605,544	354,738	1,1413					
	0+620,000	354,893	1,0091					
	0+640,000	355,077	0,8261					
	0+660,000	355,223	0,6432					
	0+680,000	355,334	0,4602					
	0+700,000	355,408	0,2772					
V	0+705,544	355,422	0,2265	355,879	200,000	-10.931,505	-0,457	-1,8296
	0+720,000	355,445	0,0943					
PA	0+730,307	355,450	0,0000					
	0+740,000	355,445	-0,0887					
	0+760,000	355,409	-0,2716					
	0+780,000	355,337	-0,4546					
	0+800,000	355,227	-0,6375					
TS	0+805,544	355,191	-0,6883					
	0+820,000	355,091	-0,6883					
	0+840,000	354,954	-0,6883					
	0+860,000	354,816	-0,6883					
	0+880,000	354,678	-0,6883					
TE	0+899,965	354,541	-0,6883					
	0+900,000	354,541	-0,6882					
	0+920,000	354,403	-0,6829					
	0+940,000	354,267	-0,6775					
	0+960,000	354,132	-0,6722					
	0+980,000	353,999	-0,6668					
V	0+999,965	353,866	-0,6615	353,853	200,000	373.807,042	0,013	0,0535
	1+000,000	353,866	-0,6615					
	1+020,000	353,734	-0,6561					
	1+040,000	353,603	-0,6508					
	1+060,000	353,474	-0,6454					
	1+080,000	353,345	-0,6401					
TS	1+099,965	353,218	-0,6348					
	1+100,000	353,218	-0,6348					
	1+120,000	353,091	-0,6348					
	1+140,000	352,964	-0,6348					
	1+160,000	352,837	-0,6348					
	1+180,000	352,710	-0,6348					
	1+200,000	352,583	-0,6348					
	1+220,000	352,456	-0,6348					
	1+240,000	352,329	-0,6348					
	1+260,000	352,202	-0,6348					
	1+280,000	352,075	-0,6348					
	1+300,000	351,948	-0,6348					
	1+311,400	351,876	-0,6348					

E3-EJE AP15-AP68 (LOGROÑO) - E3-EJE AP15-AP68 (LOGROÑO) - E3-EJE AP15-AP68 (LOGROÑO)

DATOS DE ENTRADA							
<u>Ver.</u>	<u>Estación</u>	<u>Cota</u>	<u>Pente.(%)</u>	<u>Long.(L)</u>	<u>Radio(kv)</u>	<u>Flecha</u>	<u>Deflexión</u>
1	0+000,000	358,012•					
2	0+124,000	360,197	1,7622•	80,000•	-1.082,301	-0,739	-7,392
3	0+253,000	352,935•	-5,6295	80,000•	1.200,196	0,667	6,666
4	0+338,000	353,816	1,0361•	0,000•	0,000	0,000	-0,534
5	0+359,583	353,924•	0,5020	0,000•	0,000	0,000	0,703
6	0+380,000	354,170•	1,2049	0,000•	0,000	0,000	-0,510
7	0+394,826	354,273•	0,6947				

LISTADO DE VÉRTICES						
<u>Ver.</u>	<u>Esta./Cota</u>	<u>TE/TS</u>	<u>Cota TE/TS</u>	<u>Pente.(%)E/S</u>	<u>L/Flecha</u>	<u>Kv/Theta(%)</u>
1	0+000,000					
	358,012	0+000,000	358,012	1,7622		
2	0+124,000	0+084,000	359,492	1,7622	80,000	-1.082,301
	360,197	0+164,000	357,945	-5,6295	-0,739	-7,3917
3	0+253,000	0+213,000	355,187	-5,6295	80,000	1.200,196
	352,935	0+293,000	353,349	1,0361	0,667	6,6656
4	0+338,000	0+338,000	353,816	1,0361	0,000	0,000
	353,816	0+338,000	353,816	0,5020	0,000	-0,5340
5	0+359,583	0+359,583	353,924	0,5020	0,000	0,000
	353,924	0+359,583	353,924	1,2049	0,000	0,7029
6	0+380,000	0+380,000	354,170	1,2049	0,000	0,000
	354,170	0+380,000	354,170	0,6947	0,000	-0,5102
7	0+394,826	0+394,826	354,273	0,6947		
	354,273					

PUNTOS DEL EJE CADA 20 METROS								
	<u>Estación</u>	<u>Cota</u>	<u>Pente.(%)</u>	<u>Cota Ver.</u>	<u>Long.(L)</u>	<u>Radio(kv)</u>	<u>Flecha</u>	<u>Theta(%)</u>
	0+000,000	358,012	1,7622					
	0+020,000	358,364	1,7622					
	0+040,000	358,717	1,7622					
	0+060,000	359,069	1,7622					
	0+080,000	359,422	1,7622					
TE	0+084,000	359,492	1,7622					
	0+100,000	359,656	0,2838					
PA	0+103,072	359,660	0,0000					
	0+120,000	359,528	-1,5641					
V	0+124,000	359,458	-1,9337	360,197	80,000	-1.082,301	-0,739	-7,3917
	0+140,000	359,030	-3,4120					
	0+160,000	358,163	-5,2599					
TS	0+164,000	357,945	-5,6295					
	0+180,000	357,045	-5,6295					
	0+200,000	355,919	-5,6295					
TE	0+213,000	355,187	-5,6295					
	0+220,000	354,813	-5,0463					
	0+240,000	353,971	-3,3799					
V	0+253,000	353,602	-2,2967	352,935	80,000	1.200,196	0,667	6,6656
	0+260,000	353,461	-1,7135					
	0+280,000	353,285	-0,0471					
PB	0+280,565	353,285	0,0000					
TS	0+293,000	353,349	1,0361					
	0+300,000	353,422	1,0361					
	0+320,000	353,629	1,0361					
TE	0+338,000	353,816	1,0361					
V	0+338,000	353,816	1,0361	353,816	0,000	0,000	0,000	0,0000
TS	0+338,000	353,816	1,0361					
	0+340,000	353,826	0,5020					
TE	0+359,583	353,924	0,5020					
V	0+359,583	353,924	0,5020	353,924	0,000	0,000	0,000	0,0000
TS	0+359,583	353,924	0,5020					

	<u>Estación</u>	<u>Cota</u>	<u>Pente.(%)</u>	<u>Cota Ver.</u>	<u>Long.(L)</u>	<u>Radio(kv)</u>	<u>Flecha</u>	<u>Theta(%)</u>
TE V TS	0+360,000	353,929	1,2049	354,170	0,000	0,000	0,000	0,0000
	0+380,000	354,170	1,2049					
	0+380,000	354,170	1,2049					
	0+380,000	354,170	1,2049					
	0+380,000	354,170	1,2049					
	0+394,826	354,273	0,6947					

E4 - EJE GLORIETA ESTE - E4 - EJE GLORIETA ESTE - E4 - EJE GLORIETA ESTE

DATOS DE ENTRADA

<u>Ver.</u>	<u>Estación</u>	<u>Cota</u>	<u>Pente.(%)</u>	<u>Long.(L)</u>	<u>Radio(kv)</u>	<u>Flecha</u>	<u>Deflexión</u>
1	0+000,000	358,950•	0,0000•	30,000•	4.901,908	0,023	0,612
2	0+015,000	358,950					
3	0+079,540	359,345•					
4	0+109,540	359,345	0,0000•	30,000•	-4.857,553	-0,023	-0,618
5	0+173,496	358,950•	-0,6176	30,000•	4.857,553	0,023	0,618
6	0+222,995	358,950	0,0000•	30,000•	2.933,264	0,038	1,023
7	0+264,047	359,370•	1,0228				

LISTADO DE VÉRTICES

<u>Ver.</u>	<u>Esta./Cota</u>	<u>TE/TS</u>	<u>Cota TE/TS</u>	<u>Pente.(%)E/S</u>	<u>L/Flecha</u>	<u>Kv/Theta(%)</u>
1	0+000,000	0+000,000	358,950	0,0000		
	358,950					
2	0+015,000	0+000,000	358,950	0,0000	30,000	4.901,908
	358,950	0+030,000	359,042	0,6120	0,023	0,6120
3	0+079,540	0+064,540	359,253	0,6120	30,000	-4.901,908
	359,345	0+094,540	359,345	0,0000	-0,023	-0,6120
4	0+109,540	0+094,540	359,345	0,0000	30,000	-4.857,553
	359,345	0+124,540	359,252	-0,6176	-0,023	-0,6176
5	0+173,496	0+158,496	359,043	-0,6176	30,000	4.857,553
	358,950	0+188,496	358,950	0,0000	0,023	0,6176
6	0+222,995	0+207,995	358,950	0,0000	30,000	2.933,264
	358,950	0+237,995	359,103	1,0228	0,038	1,0228
7	0+264,047	0+264,047	359,370	1,0228		
	359,370					

PUNTOS DEL EJE CADA 20 METROS

	<u>Estación</u>	<u>Cota</u>	<u>Pente.(%)</u>	<u>Cota Ver.</u>	<u>Long.(L)</u>	<u>Radio(kv)</u>	<u>Flecha</u>	<u>Theta(%)</u>
TE V	0+000,000	358,950	0,0000	358,950	30,000	4.901,908	0,023	0,6120
	0+000,000	358,950	0,0000					
	0+015,000	358,973	0,3060					
TS	0+020,000	358,991	0,4080	359,345	30,000	-4.901,908	-0,023	-0,6120
	0+030,000	359,042	0,6120					
	0+040,000	359,103	0,6120					
TE V	0+060,000	359,225	0,6120	359,345	30,000	-4.901,908	-0,023	-0,6120
	0+064,540	359,253	0,6120					
	0+079,540	359,322	0,3060					
TS	0+080,000	359,323	0,2966	359,345	30,000	-4.857,553	-0,023	-0,6176
	0+094,540	359,345	0,0000					
	0+094,540	359,345	0,0000					
TE V	0+100,000	359,342	-0,1124	359,345	30,000	-4.857,553	-0,023	-0,6176
	0+109,540	359,322	-0,3088					
	0+120,000	359,278	-0,5241					
TS	0+124,540	359,252	-0,6176	358,950	30,000	4.857,553	0,023	0,6176
	0+140,000	359,157	-0,6176					
	0+158,496	359,043	-0,6176					
TE V	0+160,000	359,034	-0,5866	358,950	30,000	2.933,264	0,038	1,0228
	0+173,496	358,973	-0,3088					
	0+180,000	358,957	-0,1749					
PB TS	0+188,496	358,950	0,0000	358,950	30,000	2.933,264	0,038	1,0228
	0+188,496	358,950	0,0000					
	0+200,000	358,950	0,0000					
TE V	0+207,995	358,950	0,0000	358,950	30,000	2.933,264	0,038	1,0228
	0+220,000	358,975	0,4093					
	0+222,995	358,988	0,5114					
TS	0+237,995	359,103	1,0228	359,124	1,0228	1,0228	1,0228	1,0228
	0+240,000	359,124	1,0228					
	0+260,000	359,328	1,0228					
	0+264,047	359,370	1,0228					

E4 - EJE GLORIETA OESTE - E4 - EJE GLORIETA OESTE - E4 - EJE GLORIETA OESTE

DATOS DE ENTRADA

Ver.	Estación	Cota	Pente.(%)	Long.(L)	Radio(kv)	Flecha	Deflexión
1	0+000,000	360,022•					
2	0+015,000	360,022	0,0000•	30,000•	1.505,813	0,075	1,992
3	0+079,248	361,302	1,9923•	30,000•	-1.505,813	-0,075	-1,992
4	0+109,248	361,302	0,0000•	30,000•	-1.505,813	-0,075	-1,992
5	0+173,496	360,022	-1,9923•	30,000•	1.505,813	0,075	1,992
6	0+221,000	360,022	0,0000•	30,000•	979,243	0,115	3,064
7	0+270,000	361,523	3,0636•				

LISTADO DE VÉRTICES

Ver.	Esta./Cota	TE/TS	Cota TE/TS	Pente.(%)E/S	L/Flecha	Kv/Theta(%)
1	0+000,000 360,022	0+000,000	360,022	0,0000		
2	0+015,000 360,022	0+000,000 0+030,000	360,022 360,321	0,0000 1,9923	30,000 0,075	1.505,813 1,9923
3	0+079,248 361,302	0+064,248 0+094,248	361,003 361,302	1,9923 0,0000	30,000 -0,075	-1.505,813 -1,9923
4	0+109,248 361,302	0+094,248 0+124,248	361,302 361,003	0,0000 -1,9923	30,000 -0,075	-1.505,813 -1,9923
5	0+173,496 360,022	0+158,496 0+188,496	360,321 360,022	-1,9923 0,0000	30,000 0,075	1.505,813 1,9923
6	0+221,000 360,022	0+206,000 0+236,000	360,022 360,482	0,0000 3,0636	30,000 0,115	979,243 3,0636
7	0+270,000 361,523	0+270,000	361,523	3,0636		

PUNTOS DEL EJE CADA 20 METROS

	Estación	Cota	Pente.(%)	Cota Ver.	Long.(L)	Radio(kv)	Flecha	Theta(%)
TE	0+000,000	360,022	0,0000					
	0+000,000	360,022	0,0000					
	0+015,000	360,097	0,9961	360,022	30,000	1.505,813	0,075	1,9923
TS	0+020,000	360,155	1,3282					
	0+030,000	360,321	1,9923					
	0+040,000	360,520	1,9923					
TE	0+060,000	360,919	1,9923					
	0+064,248	361,003	1,9923					
	0+079,248	361,227	0,9961	361,302	30,000	-1.505,813	-0,075	-1,9923
TS	0+080,000	361,235	0,9462					
	0+094,248	361,302	0,0000					
	0+094,248	361,302	0,0000					
V	0+100,000	361,291	-0,3820					
	0+109,248	361,227	-0,9961	361,302	30,000	-1.505,813	-0,075	-1,9923
	0+120,000	361,082	-1,7102					
TS	0+124,248	361,003	-1,9923					
	0+140,000	360,689	-1,9923					
	0+158,496	360,321	-1,9923					
V	0+160,000	360,292	-1,8924					
	0+173,496	360,097	-0,9961	360,022	30,000	1.505,813	0,075	1,9923
	0+180,000	360,046	-0,5642					
TS	0+188,496	360,022	0,0000					
	0+200,000	360,022	0,0000					
	0+206,000	360,022	0,0000					
V	0+220,000	360,122	1,4297					
	0+221,000	360,137	1,5318	360,022	30,000	979,243	0,115	3,0636
	0+236,000	360,482	3,0636					
TS	0+240,000	360,604	3,0636					
	0+260,000	361,217	3,0636					
	0+270,000	361,523	3,0636					

E4 - Eje Ctra NA-6810 - Eje Ctra NA-6810 - Eje Ctra NA-6810

DATOS DE ENTRADA

Ver.	Estación	Cota	Pente.(%)	Long.(L)	Radio(kv)	Flecha	Deflexión
1	0+000,000	358,642•					
2	0+034,000	358,633	-0,0260•	30,000•	2.974,856	0,038	1,008
3	0+077,000	359,056•	0,9825	0,000•	0,000	0,000	-0,759
4	0+123,215	359,159•	0,2233	0,000•	0,000	0,000	-0,007
5	0+151,000	359,219•	0,2159	30,000•	9.743,198	0,012	0,308
6	0+253,000	359,753	0,5238•	30,000•	2.072,452	0,054	1,448
7	0+279,928	360,284	1,9714•	0,000•	0,000	0,000	-0,457
8	0+320,010	360,891	1,5148•	0,000•	0,000	0,000	0,493
9	0+355,000	361,594	2,0075•	30,000•	1.446,282	0,078	2,074
10	0+489,162	367,070•	4,0818				

LISTADO DE VÉRTICES

Ver.	Esta./Cota	TE/TS	Cota TE/TS	Pente.(%)E/S	L/Flecha	Kv/Theta(%)
1	0+000,000 358,642	0+000,000	358,642	-0,0260		
2	0+034,000 358,633	0+019,000 0+049,000	358,637 358,781	-0,0260 0,9825	30,000 0,038	2.974,856 1,0085
3	0+077,000 359,056	0+077,000 0+077,000	359,056 359,056	0,9825 0,2233	0,000 0,000	0,000 -0,7592
4	0+123,215 359,159	0+123,215 0+123,215	359,159 359,159	0,2233 0,2159	0,000 0,000	0,000 -0,0073
5	0+151,000 359,219	0+136,000 0+166,000	359,187 359,298	0,2159 0,5238	30,000 0,012	9.743,198 0,3079
6	0+253,000 359,753	0+238,000 0+268,000	359,675 360,049	0,5238 1,9714	30,000 0,054	2.072,452 1,4476
7	0+279,928 360,284	0+279,928 0+279,928	360,284 360,284	1,9714 1,5148	0,000 0,000	0,000 -0,4566
8	0+320,010 360,891	0+320,010 0+320,010	360,891 360,891	1,5148 2,0075	0,000 0,000	0,000 0,4927
9	0+355,000 361,594	0+340,000 0+370,000	361,293 362,206	2,0075 4,0818	30,000 0,078	1.446,282 2,0743
10	0+489,162 367,070	0+489,162	367,070	4,0818		

PUNTOS DEL EJE CADA 20 METROS

	Estación	Cota	Pente.(%)	Cota Ver.	Long.(L)	Radio(kv)	Flecha	Theta(%)
TE	0+000,000	358,642	-0,0260					
	0+019,000	358,637	-0,0260					
	0+019,773	358,637	0,0000					
PB	0+020,000	358,637	0,0076					
	0+034,000	358,671	0,4783	358,633	30,000	2.974,856	0,038	1,0085
	0+040,000	358,706	0,6799					
TS	0+049,000	358,781	0,9825					
	0+060,000	358,889	0,9825					
	0+077,000	359,056	0,9825	359,056	0,000	0,000	0,000	0,0000
V	0+077,000	359,056	0,9825					
	0+077,000	359,056	0,9825					
	0+080,000	359,063	0,2233					
TS	0+100,000	359,107	0,2233					
	0+120,000	359,152	0,2233					
	0+123,215	359,159	0,2233					
V	0+123,215	359,159	0,2233	359,159	0,000	0,000	0,000	0,0000
	0+123,215	359,159	0,2233					
	0+136,000	359,187	0,2159					
V	0+140,000	359,196	0,2570					
	0+151,000	359,231	0,3699	359,219	30,000	9.743,198	0,012	0,3079

	<u>Estación</u>	<u>Cota</u>	<u>Pente.(%)</u>	<u>Cota Ver.</u>	<u>Long.(L)</u>	<u>Radio(kv)</u>	<u>Flecha</u>	<u>Theta(%)</u>
TS	0+160,000	359,268	0,4623					
	0+166,000	359,298	0,5238					
	0+180,000	359,371	0,5238					
	0+200,000	359,476	0,5238					
	0+220,000	359,580	0,5238					
TE	0+238,000	359,675	0,5238					
	0+240,000	359,686	0,6203					
V	0+253,000	359,808	1,2476	359,753	30,000	2.072,452	0,054	1,4476
	0+260,000	359,907	1,5854					
TS	0+268,000	360,049	1,9714					
TE	0+279,928	360,284	1,9714					
V	0+279,928	360,284	1,9714	360,284	0,000	0,000	0,000	0,0000
TS	0+279,928	360,284	1,9714					
	0+280,000	360,285	1,5148					
	0+300,000	360,588	1,5148					
	0+320,000	360,891	1,5148					
	0+320,010	360,891	1,5148					
	0+320,010	360,891	1,5148	360,891	0,000	0,000	0,000	0,0000
TE	0+320,010	360,891	1,5148					
V	0+320,010	360,891	1,5148					
TS	0+320,010	360,891	1,5148					
TE	0+340,000	361,293	2,0075					
	0+340,000	361,293	2,0075					
V	0+355,000	361,672	3,0447	361,594	30,000	1.446,282	0,078	2,0743
	0+360,000	361,832	3,3904					
TS	0+370,000	362,206	4,0818					
	0+380,000	362,614	4,0818					
	0+400,000	363,431	4,0818					
	0+420,000	364,247	4,0818					
	0+440,000	365,063	4,0818					
	0+460,000	365,880	4,0818					
	0+480,000	366,696	4,0818					
	0+489,162	367,070	4,0818					

E4 - RAMAL 1 (EJE GLOR. OESTE - SORIA) - E4 - RAMAL 1 (EJE GLOR. OESTE - SORIA) - E4 - RAMAL 1 (EJE GLOR OESTE-SORIA)

DATOS DE ENTRADA

<u>Ver.</u>	<u>Estación</u>	<u>Cota</u>	<u>Pente.(%)</u>	<u>Long.(L)</u>	<u>Radio(kv)</u>	<u>Flecha</u>	<u>Deflexión</u>
1	0+000,000	360,920•					
2	0+015,000	360,620•	-2,0001	0,000•	0,000	0,000	-0,177
3	0+070,431	359,413	-2,1774•	60,000•	738,754	0,609	8,122
4	0+205,243	367,427•	5,9444	120,000•	-2.043,216	-0,881	-5,873
5	0+312,000	367,503	0,0713•	0,000•	0,000	0,000	0,312
6	0+350,000	367,649•	0,3838	0,000•	0,000	0,000	2,880
7	0+378,000	368,563•	3,2637	0,000•	0,000	0,000	2,830
8	0+548,000	378,923•	6,0940				

LISTADO DE VÉRTICES

<u>Ver.</u>	<u>Esta./Cota</u>	<u>TE/TS</u>	<u>Cota TE/TS</u>	<u>Pente.(%)E/S</u>	<u>L/Flecha</u>	<u>Kv/Theta(%)</u>
1	0+000,000					
	360,920	0+000,000	360,920	-2,0001		
2	0+015,000	0+015,000	360,620	-2,0001	0,000	0,000
	360,620	0+015,000	360,620	-2,1774	0,000	-0,1773
3	0+070,431	0+040,431	360,066	-2,1774	60,000	738,754
	359,413	0+100,431	361,196	5,9444	0,609	8,1218
4	0+205,243	0+145,243	363,860	5,9444	120,000	-2.043,216
	367,427	0+265,243	367,470	0,0713	-0,881	-5,8731
5	0+312,000	0+312,000	367,503	0,0713	0,000	0,000
	367,503	0+312,000	367,503	0,3838	0,000	0,3125
6	0+350,000	0+350,000	367,649	0,3838	0,000	0,000
	367,649	0+350,000	367,649	3,2637	0,000	2,8799
7	0+378,000	0+378,000	368,563	3,2637	0,000	0,000
	368,563	0+378,000	368,563	6,0940	0,000	2,8303
8	0+548,000	0+548,000	378,923	6,0940		
	378,923					

PUNTOS DEL EJE CADA 20 METROS

	<u>Estación</u>	<u>Cota</u>	<u>Pente.(%)</u>	<u>Cota Ver.</u>	<u>Long.(L)</u>	<u>Radio(kv)</u>	<u>Flecha</u>	<u>Theta(%)</u>
TE	0+000,000	360,920	-2,0001					
	0+015,000	360,620	-2,0001					
V	0+015,000	360,620	-2,0001	360,620	0,000	0,000	0,000	0,0000
TS	0+015,000	360,620	-2,0001					
TE	0+020,000	360,511	-2,1774					
	0+040,000	360,076	-2,1774					
	0+040,431	360,066	-2,1774					
	0+056,516	359,891	0,0000					
	0+060,000	359,899	0,4716					
V	0+070,431	360,022	1,8835	359,413	60,000	738,754	0,609	8,1218
	0+080,000	360,264	3,1789					
	0+100,000	361,171	5,8861					
TS	0+100,431	361,196	5,9444					
	0+120,000	362,360	5,9444					
	0+140,000	363,549	5,9444					
TE	0+145,243	363,860	5,9444					
	0+160,000	364,684	5,2222					
	0+180,000	365,631	4,2433					
V	0+200,000	366,381	3,2645					
	0+205,243	366,546	3,0079	367,427	120,000	-2.043,216	-0,881	-5,8731
	0+220,000	366,936	2,2856					
	0+240,000	367,296	1,3068					
	0+260,000	367,459	0,3279					
TS	0+265,243	367,470	0,0713					
	0+280,000	367,480	0,0713					
	0+300,000	367,494	0,0713					
TE	0+312,000	367,503	0,0713					
V	0+312,000	367,503	0,0713	367,503	0,000	0,000	0,000	0,0000

	<u>Estación</u>	<u>Cota</u>	<u>Pente.(%)</u>	<u>Cota Ver.</u>	<u>Long.(L)</u>	<u>Radio(kv)</u>	<u>Flecha</u>	<u>Theta(%)</u>
TS	0+312,000	367,503	0,0713					
	0+320,000	367,534	0,3838					
	0+340,000	367,610	0,3838					
TE	0+350,000	367,649	0,3838	367,649	0,000	0,000	0,000	0,0000
V	0+350,000	367,649	0,3838					
TS	0+350,000	367,649	0,3838					
	0+360,000	367,975	3,2637					
TE	0+378,000	368,563	3,2637	368,563	0,000	0,000	0,000	0,0000
V	0+378,000	368,563	3,2637					
TS	0+378,000	368,563	3,2637					
	0+380,000	368,685	6,0940					
	0+400,000	369,903	6,0940					
	0+420,000	371,122	6,0940					
	0+440,000	372,341	6,0940					
	0+460,000	373,560	6,0940					
	0+480,000	374,779	6,0940					
	0+500,000	375,997	6,0940					
	0+520,000	377,216	6,0940					
	0+540,000	378,435	6,0940					
	0+548,000	378,923	6,0940					

E4 - RAMAL 2 (EJE SORIA - GLOR ESTE) - E4 - RAMAL 2 (EJE SORIA - GLOR ESTE) - E4 - RAMAL 2 (EJE SORIA-GLOR ESTE)

DATOS DE ENTRADA

<u>Ver.</u>	<u>Estación</u>	<u>Cota</u>	<u>Pente.(%)</u>	<u>Long.(L)</u>	<u>Radio(kv)</u>	<u>Flecha</u>	<u>Deflexión</u>
1	0-000,492	367,388•					
2	0+137,888	366,569	-0,5917•	100,000•	-2.793,833	-0,447	-3,579
3	0+317,000	359,099•	-4,1710	70,000•	1.865,983	0,328	3,751
4	0+370,000	358,876•	-0,4196	0,000•	0,000	0,000	-0,452
5	0+380,044	358,789•	-0,8714	0,000•	0,000	0,000	0,462
6	0+396,961	358,720•	-0,4095				

LISTADO DE VÉRTICES

<u>Ver.</u>	<u>Esta./Cota</u>	<u>TE/TS</u>	<u>Cota TE/TS</u>	<u>Pente.(%)E/S</u>	<u>L/Flecha</u>	<u>Kv/Theta(%)</u>
1	0-000,492					
	367,388	0-000,492	367,388	-0,5917		
2	0+137,888	0+087,888	366,865	-0,5917	100,000	-2.793,833
	366,569	0+187,888	364,484	-4,1710	-0,447	-3,5793
3	0+317,000	0+282,000	360,559	-4,1710	70,000	1.865,983
	359,099	0+352,000	358,952	-0,4196	0,328	3,7514
4	0+370,000	0+370,000	358,876	-0,4196	0,000	0,000
	358,876	0+370,000	358,876	-0,8714	0,000	-0,4518
5	0+380,044	0+380,044	358,789	-0,8714	0,000	0,000
	358,789	0+380,044	358,789	-0,4095	0,000	0,4619
6	0+396,961	0+396,961	358,720	-0,4095		
	358,720					

PUNTOS DEL EJE CADA 20 METROS

	<u>Estación</u>	<u>Cota</u>	<u>Pente.(%)</u>	<u>Cota Ver.</u>	<u>Long.(L)</u>	<u>Radio(kv)</u>	<u>Flecha</u>	<u>Theta(%)</u>
TE	0-000,492	367,388	-0,5917					
	0+000,000	367,385	-0,5917					
	0+020,000	367,267	-0,5917					
	0+040,000	367,149	-0,5917					
	0+060,000	367,030	-0,5917					
	0+080,000	366,912	-0,5917					
	0+087,888	366,865	-0,5917					
	0+100,000	366,767	-1,0252					
	0+120,000	366,491	-1,7410					
	0+137,888	366,122	-2,3813	366,569	100,000	-2.793,833	-0,447	-3,5793
V	0+140,000	366,071	-2,4569					
	0+160,000	365,508	-3,1728					
TS	0+180,000	364,802	-3,8886					
	0+187,888	364,484	-4,1710					
	0+200,000	363,979	-4,1710					
	0+220,000	363,145	-4,1710					
TE	0+240,000	362,310	-4,1710					
	0+260,000	361,476	-4,1710					
	0+280,000	360,642	-4,1710					
	0+282,000	360,559	-4,1710					
	0+300,000	359,895	-3,2063					
	0+317,000	359,427	-2,2953	359,099	70,000	1.865,983	0,328	3,7514
V	0+320,000	359,360	-2,1345					
	0+340,000	359,041	-1,0627					
TS	0+352,000	358,952	-0,4196					
	0+360,000	358,918	-0,4196					
TE	0+370,000	358,876	-0,4196	358,876	0,000	0,000	0,000	0,0000
V	0+370,000	358,876	-0,4196					
TS	0+370,000	358,876	-0,4196					
	0+380,000	358,789	-0,8714					
	0+396,961	358,720	-0,4095					

EJE A-15 (CLO 3.5 M) - EJE A-15 - EJE A-15 (18012010)-VISIBILIDAD+CANAL+GA

DATOS DE ENTRADA

Ver.	Estación	Cota	Pente.(%)	Long.(L)	Radio(kv)	Flecha	Deflexión
1	15+163,712	507,667•					
2	15+825,765	484,495•	-3,5000	525,000•	29.999,332	1,148	1,750
3	16+762,000	468,111	-1,7500•	180,000•	-25.607,818	-0,158	-0,703
4	16+979,000	462,788•	-2,4529	250,000•	13.248,947	0,590	1,887
5	17+374,000	460,553•	-0,5660	400,000•	-20.700,740	-0,966	-1,932
6	17+842,000	448,861•	-2,4982	220,000•	11.067,452	0,547	1,988
7	18+278,000	446,635	-0,5104•	350,000•	-15.947,469	-0,960	-2,195
8	19+117,000	423,939•	-2,7051	220,000•	12.939,757	0,468	1,700
9	19+708,000	418,000	-1,0050•	400,000•	-34.899,019	-0,573	-1,146
10	20+013,000	411,439•	-2,1511	200,000•	12.182,391	0,410	1,642
11	20+400,000	409,468•	-0,5094	470,000•	-16.649,845	-1,658	-2,823
12	20+715,935	398,940	-3,3323•	160,000•	9.421,825	0,340	1,698
13	21+599,000	384,510•	-1,6341	200,000•	17.659,668	0,283	1,133
14	21+867,000	383,166•	-0,5015	310,000•	-15.806,271	-0,760	-1,961
15	22+225,000	374,349•	-2,4628	300,000•	20.186,813	0,557	1,486
16	23+263,000	364,211	-0,9767•	200,000•	16.937,466	0,295	1,181
17	23+528,000	364,752•	0,2041	300,000•	-16.259,810	-0,692	-1,845
18	23+828,000	359,829	-1,6409•	250,000•	8.751,050	0,893	2,857
19	24+253,509	365,003	1,2159•	600,000•	-28.680,042	-1,569	-2,092
20	25+348,000	355,414	-0,8761•	600,000•	41.707,535	1,079	1,439
21	26+519,000	362,000	0,5624•	500,000•	-29.148,727	-1,072	-1,715
22	27+245,000	353,630•	-1,1529	400,000•	10.914,298	1,832	3,665
23	28+161,000	376,640	2,5120•	600,000•	-33.922,432	-1,327	-1,769
24	28+724,000	380,825	0,7433•	200,000•	17.083,174	0,293	1,171
25	29+766,000	400,769•	1,9140	925,000•	-17.092,606	-6,257	-5,412
26	30+703,125	367,991	-3,4977•	570,000•	17.553,657	2,314	3,247
27	32+075,417	364,554•	-0,2505	250,000•	-99.332,589	-0,079	-0,252
28	32+435,322	362,746	-0,5022•	160,000•	-17.838,373	-0,179	-0,897
29	32+796,000	357,700•	-1,3991	160,000•	21.093,625	0,152	0,759
30	33+147,000	355,452•	-0,6406	200,000•	-992.125,163	-0,005	-0,020
31	33+768,079	351,348	-0,6607•	220,000•	74.426,296	0,081	0,296
32	34+804,000	347,565	-0,3652•				

LISTADO DE VÉRTICES

Ver.	Esta./Cota	TE/TS	Cota TE/TS	Pente.(%)E/S	L/Flecha	Kv/Theta(%)
1	15+163,712 507,667	15+163,712	507,667	-3,5000		
2	15+825,765 484,495	15+563,265 16+088,265	493,683 479,901	-3,5000 -1,7500	525,000 1,148	29.999,332 1,7500
3	16+762,000 468,111	16+672,000 16+852,000	469,686 465,903	-1,7500 -2,4529	180,000 -0,158	-25.607,818 -0,7029
4	16+979,000 462,788	16+854,000 17+104,000	465,854 462,081	-2,4529 -0,5660	250,000 0,590	13.248,947 1,8869
5	17+374,000 460,553	17+174,000 17+574,000	461,685 455,556	-0,5660 -2,4982	400,000 -0,966	-20.700,740 -1,9323
6	17+842,000 448,861	17+732,000 17+952,000	451,609 448,299	-2,4982 -0,5104	220,000 0,547	11.067,452 1,9878
7	18+278,000 446,635	18+103,000 18+453,000	447,529 441,901	-0,5104 -2,7051	350,000 -0,960	-15.947,469 -2,1947
8	19+117,000 423,939	19+007,000 19+227,000	426,915 422,834	-2,7051 -1,0050	220,000 0,468	12.939,757 1,7002
9	19+708,000 418,000	19+508,000 19+908,000	420,010 413,698	-1,0050 -2,1511	400,000 -0,573	-34.899,019 -1,1462
10	20+013,000 411,439	19+913,000 20+113,000	413,590 410,930	-2,1511 -0,5094	200,000 0,410	12.182,391 1,6417
11	20+400,000 409,468	20+165,000 20+635,000	410,665 401,637	-0,5094 -3,3323	470,000 -1,658	-16.649,845 -2,8228
12	20+715,935 398,940	20+635,935 20+795,935	401,606 397,633	-3,3323 -1,6341	160,000 0,340	9.421,825 1,6982
13	21+599,000 384,510	21+499,000 21+699,000	386,144 384,008	-1,6341 -0,5015	200,000 0,283	17.659,668 1,1325

Ver.	Esta./Cota	TE/TS	Cota TE/TS	Pente.(%)E/S	L/Flecha	Kv/Theta(%)
14	21+867,000 383,166	21+712,000 22+022,000	383,943 379,349	-0,5015 -2,4628	310,000 -0,760	-15.806,271 -1,9612
15	22+225,000 374,349	22+075,000 22+375,000	378,043 372,884	-2,4628 -0,9767	300,000 0,557	20.186,813 1,4861
16	23+263,000 364,211	23+163,000 23+363,000	365,188 364,415	-0,9767 0,2041	200,000 0,295	16.937,466 1,1808
17	23+528,000 364,752	23+378,000 23+678,000	364,446 362,291	0,2041 -1,6409	300,000 -0,692	-16.259,810 -1,8450
18	23+828,000 359,829	23+703,000 23+953,000	361,881 361,349	-1,6409 1,2159	250,000 0,893	8.751,050 2,8568
19	24+253,509 365,003	23+953,509 24+553,509	361,355 362,375	1,2159 -0,8761	600,000 -1,569	-28.680,042 -2,0920
20	25+348,000 355,414	25+048,000 25+648,000	358,042 357,101	-0,8761 0,5624	600,000 1,079	41.707,535 1,4386
21	26+519,000 362,000	26+269,000 26+769,000	360,594 359,118	0,5624 -1,1529	500,000 -1,072	-29.148,727 -1,7153
22	27+245,000 353,630	27+045,000 27+445,000	355,936 358,654	-1,1529 2,5120	400,000 1,832	10.914,298 3,6649
23	28+161,000 376,640	27+861,000 28+461,000	369,104 378,870	2,5120 0,7433	600,000 -1,327	-33.922,432 -1,7687
24	28+724,000 380,825	28+624,000 28+824,000	380,081 382,739	0,7433 1,9140	200,000 0,293	17.083,174 1,1707
25	29+766,000 400,769	29+303,500 30+228,500	391,916 384,592	1,9140 -3,4977	925,000 -6,257	-17.092,606 -5,4117
26	30+703,125 367,991	30+418,125 30+988,125	377,960 367,277	-3,4977 -0,2505	570,000 2,314	17.553,657 3,2472
27	32+075,417 364,554	31+950,417 32+200,417	364,867 363,926	-0,2505 -0,5022	250,000 -0,079	-99.332,589 -0,2517
28	32+435,322 362,746	32+355,322 32+515,322	363,148 361,627	-0,5022 -1,3991	160,000 -0,179	-17.838,373 -0,8969
29	32+796,000 357,700	32+716,000 32+876,000	358,819 357,188	-1,3991 -0,6406	160,000 0,152	21.093,625 0,7585
30	33+147,000 355,452	33+047,000 33+247,000	356,092 354,791	-0,6406 -0,6607	200,000 -0,005	-992.125,163 -0,0202
31	33+768,079 351,348	33+658,079 33+878,079	352,075 350,946	-0,6607 -0,3652	220,000 0,081	74.426,296 0,2956
32	34+804,000 347,565	34+804,000	347,565	-0,3652		

PUNTOS DEL EJE CADA 20 METROS

Estación	Cota	Pente.(%)	Cota Ver.	Long.(L)	Radio(kv)	Flecha	Theta(%)
15+163,712	507,667	-3,5000					
15+180,000	507,097	-3,5000					
15+200,000	506,397	-3,5000					
15+220,000	505,697	-3,5000					
15+240,000	504,997	-3,5000					
15+260,000	504,297	-3,5000					
15+280,000	503,597	-3,5000					
15+300,000	502,897	-3,5000					
15+320,000	502,197	-3,5000					
15+340,000	501,497	-3,5000					
15+360,000	500,797	-3,5000					
15+380,000	500,097	-3,5000					
15+400,000	499,397	-3,5000					
15+420,000	498,697	-3,5000					
15+440,000	497,997	-3,5000					
15+460,000	497,297	-3,5000					
15+480,000	496,597	-3,5000					
15+500,000	495,897	-3,5000					
15+520,000	495,197	-3,5000					
15+540,000	494,497	-3,5000					

	<u>Estación</u>	<u>Cota</u>	<u>Pente.(%)</u>	<u>Cota Ver.</u>	<u>Long.(L)</u>	<u>Radio(kv)</u>	<u>Flecha</u>	<u>Theta(%)</u>
TE	15+560,000	493,797	-3,5000					
	15+563,265	493,683	-3,5000					
	15+580,000	493,101	-3,4442					
	15+600,000	492,419	-3,3776					
	15+620,000	491,750	-3,3109					
	15+640,000	491,095	-3,2442					
	15+660,000	490,453	-3,1776					
	15+680,000	489,824	-3,1109					
	15+700,000	489,208	-3,0442					
	15+720,000	488,606	-2,9776					
	15+740,000	488,017	-2,9109					
	15+760,000	487,442	-2,8442					
	15+780,000	486,880	-2,7776					
	15+800,000	486,331	-2,7109					
	15+820,000	485,795	-2,6442					
V	15+825,765	485,643	-2,6250	484,495	525,000	29.999,332	1,148	1,7500
	15+840,000	485,273	-2,5776					
	15+860,000	484,764	-2,5109					
	15+880,000	484,269	-2,4442					
	15+900,000	483,787	-2,3775					
	15+920,000	483,318	-2,3109					
	15+940,000	482,862	-2,2442					
	15+960,000	482,420	-2,1775					
	15+980,000	481,991	-2,1109					
	16+000,000	481,576	-2,0442					
	16+020,000	481,174	-1,9775					
	16+040,000	480,785	-1,9109					
	16+060,000	480,409	-1,8442					
	16+080,000	480,047	-1,7775					
	16+088,265	479,901	-1,7500					
TS	16+100,000	479,696	-1,7500					
	16+120,000	479,346	-1,7500					
	16+140,000	478,996	-1,7500					
	16+160,000	478,646	-1,7500					
	16+180,000	478,296	-1,7500					
	16+200,000	477,946	-1,7500					
	16+220,000	477,596	-1,7500					
	16+240,000	477,246	-1,7500					
	16+260,000	476,896	-1,7500					
	16+280,000	476,546	-1,7500					
	16+300,000	476,196	-1,7500					
	16+320,000	475,846	-1,7500					
	16+340,000	475,496	-1,7500					
	16+360,000	475,146	-1,7500					
	16+380,000	474,796	-1,7500					
	16+400,000	474,446	-1,7500					
TE	16+420,000	474,096	-1,7500					
	16+440,000	473,746	-1,7500					
	16+460,000	473,396	-1,7500					
	16+480,000	473,046	-1,7500					
	16+500,000	472,696	-1,7500					
	16+520,000	472,346	-1,7500					
	16+540,000	471,996	-1,7500					
	16+560,000	471,646	-1,7500					
	16+580,000	471,296	-1,7500					
	16+600,000	470,946	-1,7500					
	16+620,000	470,596	-1,7500					
	16+640,000	470,246	-1,7500					
	16+660,000	469,896	-1,7500					
	16+672,000	469,686	-1,7500					
	16+680,000	469,545	-1,7812					
	16+700,000	469,181	-1,8593					
V	16+720,000	468,801	-1,9374	468,111	180,000	-25.607,818	-0,158	-0,7029
	16+740,000	468,406	-2,0155					
	16+760,000	467,995	-2,0936					
	16+762,000	467,953	-2,1014					
	16+780,000	467,568	-2,1717					
	16+800,000	467,126	-2,2498					
	16+820,000	466,668	-2,3279					
	16+840,000	466,195	-2,4060					
	16+852,000	465,903	-2,4529					
	16+854,000	465,854	-2,4529					
	16+860,000	465,709	-2,4076					
	16+880,000	465,242	-2,2567					
	16+900,000	464,806	-2,1057					
	16+920,000	464,400	-1,9547					
	16+940,000	464,024	-1,8038					
	16+960,000	463,678	-1,6528	462,788	250,000	13.248,947	0,590	1,8869
TS	16+979,000	463,378	-1,5094					
	16+980,000	463,363	-1,5019					
	17+000,000	463,078	-1,3509					
	17+020,000	462,823	-1,2000					
	17+040,000	462,598	-1,0490					
	17+060,000	462,403	-0,8981					
	17+080,000	462,238	-0,7471					
	17+100,000	462,104	-0,5961					
	17+104,000	462,081	-0,5660					
	17+120,000	461,990	-0,5660					

	<u>Estación</u>	<u>Cota</u>	<u>Pente.(%)</u>	<u>Cota Ver.</u>	<u>Long.(L)</u>	<u>Radio(kv)</u>	<u>Flecha</u>	<u>Theta(%)</u>
TE	17+140,000	461,877	-0,5660					
	17+160,000	461,764	-0,5660					
	17+174,000	461,685	-0,5660					
	17+180,000	461,650	-0,5949					
	17+200,000	461,521	-0,6915					
	17+220,000	461,373	-0,7882					
	17+240,000	461,206	-0,8848					
	17+260,000	461,019	-0,9814					
	17+280,000	460,813	-1,0780					
	17+300,000	460,588	-1,1746					
V	17+320,000	460,344	-1,2712					
	17+340,000	460,080	-1,3679					
	17+360,000	459,796	-1,4645					
	17+374,000	459,587	-1,5321	460,553	400,000	-20.700,740	-0,966	-1,9323
	17+380,000	459,494	-1,5611					
	17+400,000	459,172	-1,6577					
	17+420,000	458,831	-1,7543					
	17+440,000	458,470	-1,8509					
	17+460,000	458,090	-1,9475					
	17+480,000	457,691	-2,0442					
TS	17+500,000	457,273	-2,1408					
	17+520,000	456,835	-2,2374					
	17+540,000	456,378	-2,3340					
	17+560,000	455,901	-2,4306					
	17+574,000	455,556	-2,4982					
	17+580,000	455,406	-2,4982					
	17+600,000	454,907	-2,4982					
	17+620,000	454,407	-2,4982					
	17+640,000	453,907	-2,4982					
	17+660,000	453,408	-2,4982					
TE	17+680,000	452,908	-2,4982					
	17+700,000	452,408	-2,4982					
	17+720,000	451,909	-2,4982					
	17+732,000	451,609	-2,4982					
	17+740,000	451,412	-2,4260					
	17+760,000	450,945	-2,2453					
	17+780,000	450,514	-2,0645					
	17+800,000	450,119	-1,8838					
	17+820,000	449,760	-1,7031					
	17+840,000	449,438	-1,5224					
V	17+842,000	449,408	-1,5043	448,861	220,000	11.067,452	0,547	1,9878
	17+860,000	449,151	-1,3417					
	17+880,000	448,901	-1,1610					
	17+900,000	448,687	-0,9803					
	17+920,000	448,509	-0,7996					
	17+940,000	448,367	-0,6189					
	17+952,000	448,299	-0,5104					
	17+960,000	448,259	-0,5104					
	17+980,000	448,157	-0,5104					
	18+000,000	448,054	-0,5104					
TS	18+020,000	447,952	-0,5104					
	18+040,000	447,850	-0,5104					
	18+060,000	447,748	-0,5104					
	18+080,000	447,646	-0,5104					
	18+100,000	447,544	-0,5104					
	18+103,000	447,529	-0,5104					
	18+120,000	447,433	-0,6170					
	18+140,000	447,297	-0,7424					
	18+160,000	447,136	-0,8679					
	18+180,000	446,950	-0,9933					
V	18+200,000	446,739	-1,1187					
	18+220,000	446,502	-1,2441					
	18+240,000	446,241	-1,3695					
	18+260,000	445,955	-1,4949					
	18+278,000	445,675	-1,6078	446,635	350,000	-15.947,469	-0,960	-2,1947
	18+280,000	445,643	-1,6203					
	18+300,000	445,306	-1,7457					
	18+320,000	444,945	-1,8712					
	18+340,000	444,558	-1,9966					
	18+360,000	444,146	-2,1220					
TS	18+380,000	443,709	-2,2474					
	18+400,000	443,247	-2,3728					
	18+420,000	442,760	-2,4982					
	18+440,000	442,248	-2,6236					
	18+453,000	441,901	-2,7051					
	18+460,000	441,712	-2,7051					
	18+480,000	441,171	-2,7051					
	18+500,000	440,630	-2,7051					
	18+520,000	440,089	-2,7051					
	18+540,000	439,548	-2,7051					
	18+560,000	439,007	-2,7051					
	18+580,000	438,466	-2,7051					
	18+600,000	437,925	-2,7051					
	18+620,000	437,384	-2,7051					
	18+640,000	436,843	-2,7051					
	18+660,000	436,302	-2,7051					
	18+680,000	435,761	-2,7051					
	18+700,000	435,220	-2,7051					

	<u>Estación</u>	<u>Cota</u>	<u>Pente.(%)</u>	<u>Cota Ver.</u>	<u>Long.(L)</u>	<u>Radio(kv)</u>	<u>Flecha</u>	<u>Theta(%)</u>
TE	18+720,000	434,679	-2,7051	423,939	220,000	12.939,757	0,468	1,7002
	18+740,000	434,138	-2,7051					
	18+760,000	433,597	-2,7051					
	18+780,000	433,056	-2,7051					
	18+800,000	432,515	-2,7051					
	18+820,000	431,974	-2,7051					
	18+840,000	431,433	-2,7051					
	18+860,000	430,892	-2,7051					
	18+880,000	430,350	-2,7051					
	18+900,000	429,809	-2,7051					
	18+920,000	429,268	-2,7051					
	18+940,000	428,727	-2,7051					
	18+960,000	428,186	-2,7051					
	18+980,000	427,645	-2,7051					
	19+000,000	427,104	-2,7051					
	19+007,000	426,915	-2,7051					
	19+020,000	426,570	-2,6047					
	19+040,000	426,064	-2,4501					
	19+060,000	425,590	-2,2956					
	19+080,000	425,146	-2,1410					
V	19+100,000	424,733	-1,9864					
	19+117,000	424,407	-1,8551					
TS	19+120,000	424,352	-1,8319					
	19+140,000	424,001	-1,6773					
	19+160,000	423,681	-1,5227					
	19+180,000	423,392	-1,3682					
	19+200,000	423,133	-1,2136					
	19+220,000	422,906	-1,0591					
	19+227,000	422,834	-1,0050					
	19+240,000	422,703	-1,0050					
	19+260,000	422,502	-1,0050					
	19+280,000	422,301	-1,0050					
	19+300,000	422,100	-1,0050					
	19+320,000	421,899	-1,0050					
	19+340,000	421,698	-1,0050					
	19+360,000	421,497	-1,0050					
	19+380,000	421,296	-1,0050					
	19+400,000	421,095	-1,0050					
	19+420,000	420,894	-1,0050					
	19+440,000	420,693	-1,0050					
	19+460,000	420,492	-1,0050					
TE	19+480,000	420,291	-1,0050					
	19+500,000	420,090	-1,0050					
	19+508,000	420,010	-1,0050					
	19+520,000	419,887	-1,0393					
	19+540,000	419,674	-1,0966					
	19+560,000	419,449	-1,1540					
	19+580,000	419,212	-1,2113					
	19+600,000	418,964	-1,2686					
	19+620,000	418,705	-1,3259					
	19+640,000	418,434	-1,3832					
	19+660,000	418,151	-1,4405					
	19+680,000	417,858	-1,4978					
V	19+700,000	417,552	-1,5551	418,000	400,000	-34.899,019	-0,573	-1,1462
	19+708,000	417,427	-1,5780					
	19+720,000	417,235	-1,6124					
	19+740,000	416,907	-1,6697					
	19+760,000	416,568	-1,7270					
	19+780,000	416,216	-1,7843					
	19+800,000	415,854	-1,8417					
	19+820,000	415,480	-1,8990					
	19+840,000	415,094	-1,9563					
	19+860,000	414,697	-2,0136					
	19+880,000	414,289	-2,0709					
TS	19+900,000	413,869	-2,1282					
	19+908,000	413,698	-2,1511					
TE	19+913,000	413,590	-2,1511					
	19+920,000	413,442	-2,0937					
V	19+940,000	413,039	-1,9295	411,439	200,000	12.182,391	0,410	1,6417
	19+960,000	412,670	-1,7653					
	19+980,000	412,333	-1,6011					
	20+000,000	412,029	-1,4370					
	20+013,000	411,850	-1,3303					
	20+020,000	411,758	-1,2728					
	20+040,000	411,520	-1,1086					
	20+060,000	411,315	-0,9445					
	20+080,000	411,142	-0,7803					
TS	20+100,000	411,003	-0,6161					
	20+113,000	410,930	-0,5094					
	20+120,000	410,894	-0,5094					
	20+140,000	410,792	-0,5094					
TE	20+160,000	410,690	-0,5094					
	20+165,000	410,665	-0,5094					
	20+180,000	410,582	-0,5995					
	20+200,000	410,450	-0,7196					
	20+220,000	410,294	-0,8397					
	20+240,000	410,114	-0,9599					
	20+260,000	409,910	-1,0800					

	<u>Estación</u>	<u>Cota</u>	<u>Pente.(%)</u>	<u>Cota Ver.</u>	<u>Long.(L)</u>	<u>Radio(kv)</u>	<u>Flecha</u>	<u>Theta(%)</u>
V	20+280,000	409,682	-1,2001	409,468	470,000	-16.649,845	-1,658	-2,8228
	20+300,000	409,430	-1,3202					
	20+320,000	409,154	-1,4403					
	20+340,000	408,854	-1,5605					
	20+360,000	408,530	-1,6806					
	20+380,000	408,181	-1,8007					
	20+400,000	407,809	-1,9208					
	20+400,000	407,809	-1,9208					
	20+420,000	407,413	-2,0410					
	20+440,000	406,993	-2,1611					
	20+460,000	406,549	-2,2812					
	20+480,000	406,080	-2,4013					
	20+500,000	405,588	-2,5214					
	20+520,000	405,072	-2,6416					
	20+540,000	404,531	-2,7617					
	20+560,000	403,967	-2,8818					
	20+580,000	403,379	-3,0019					
	TS	20+600,000	402,766					
20+620,000		402,130	-3,2422					
TE	20+635,000	401,637	-3,3323					
	20+635,935	401,606	-3,3323					
V	20+640,000	401,471	-3,2891	398,940	160,000	9.421,825	0,340	1,6982
	20+660,000	400,835	-3,0768					
	20+680,000	400,240	-2,8646					
	20+700,000	399,689	-2,6523					
	20+715,935	399,280	-2,4832					
	20+720,000	399,179	-2,4400					
	20+740,000	398,713	-2,2277					
TS	20+760,000	398,288	-2,0155					
	20+780,000	397,907	-1,8032					
	20+795,935	397,633	-1,6341					
	20+800,000	397,566	-1,6341					
	20+820,000	397,239	-1,6341					
	20+840,000	396,913	-1,6341					
	20+860,000	396,586	-1,6341					
	20+880,000	396,259	-1,6341					
	20+900,000	395,932	-1,6341					
	20+920,000	395,605	-1,6341					
	20+940,000	395,279	-1,6341					
	20+960,000	394,952	-1,6341					
TE	20+980,000	394,625	-1,6341					
	21+000,000	394,298	-1,6341					
	21+020,000	393,971	-1,6341					
	21+040,000	393,644	-1,6341					
	21+060,000	393,318	-1,6341					
	21+080,000	392,991	-1,6341					
	21+100,000	392,664	-1,6341					
	21+120,000	392,337	-1,6341					
	21+140,000	392,010	-1,6341					
	21+160,000	391,684	-1,6341					
	21+180,000	391,357	-1,6341					
	21+200,000	391,030	-1,6341					
	21+220,000	390,703	-1,6341					
	21+240,000	390,376	-1,6341					
	21+260,000	390,050	-1,6341					
	21+280,000	389,723	-1,6341					
	21+300,000	389,396	-1,6341					
	21+320,000	389,069	-1,6341					
	21+340,000	388,742	-1,6341					
	21+360,000	388,415	-1,6341					
	21+380,000	388,089	-1,6341					
V	21+400,000	387,762	-1,6341					
	21+420,000	387,435	-1,6341					
	21+440,000	387,108	-1,6341					
	21+460,000	386,781	-1,6341					
	21+480,000	386,455	-1,6341					
	21+499,000	386,144	-1,6341					
	21+500,000	386,128	-1,6284					
	21+520,000	385,813	-1,5152					
	21+540,000	385,522	-1,4019					
	21+560,000	385,253	-1,2887					
	21+580,000	385,006	-1,1754					
	21+599,000	384,793	-1,0678					
TS	21+600,000	384,782	-1,0621					
	21+620,000	384,581	-0,9489					
	21+640,000	384,403	-0,8356					
	21+660,000	384,247	-0,7224					
	21+680,000	384,114	-0,6091					
	21+699,000	384,008	-0,5015					
	21+700,000	384,003	-0,5015					
TE	21+712,000	383,943	-0,5015					
	21+720,000	383,901	-0,5522					
	21+740,000	383,778	-0,6787					
	21+760,000	383,630	-0,8052					
	21+780,000	383,456	-0,9318					
	21+800,000	383,257	-1,0583					
	21+820,000	383,033	-1,1848					
	21+840,000	382,783	-1,3114					

	<u>Estación</u>	<u>Cota</u>	<u>Pente.(%)</u>	<u>Cota Ver.</u>	<u>Long.(L)</u>	<u>Radio(kv)</u>	<u>Flecha</u>	<u>Theta(%)</u>
V	21+860,000	382,508	-1,4379	383,166	310,000	-15.806,271	-0,760	-1,9612
	21+867,000	382,406	-1,4822					
	21+880,000	382,208	-1,5644					
	21+900,000	381,882	-1,6909					
	21+920,000	381,531	-1,8175					
	21+940,000	381,155	-1,9440					
	21+960,000	380,754	-2,0705					
	21+980,000	380,327	-2,1971					
TS	22+000,000	379,875	-2,3236					
	22+020,000	379,398	-2,4501					
	22+022,000	379,349	-2,4628					
TE	22+040,000	378,905	-2,4628					
	22+060,000	378,413	-2,4628					
	22+075,000	378,043	-2,4628					
	22+080,000	377,921	-2,4380					
	22+100,000	377,443	-2,3390					
	22+120,000	376,985	-2,2399					
	22+140,000	376,547	-2,1408					
	22+160,000	376,129	-2,0417					
V	22+180,000	375,730	-1,9427	374,349	300,000	20.186,813	0,557	1,4861
	22+200,000	375,352	-1,8436					
	22+220,000	374,993	-1,7445					
	22+225,000	374,906	-1,7197					
	22+240,000	374,654	-1,6454					
	22+260,000	374,335	-1,5464					
	22+280,000	374,035	-1,4473					
	22+300,000	373,756	-1,3482					
TS	22+320,000	373,496	-1,2491					
	22+340,000	373,256	-1,1501					
	22+360,000	373,036	-1,0510					
	22+375,000	372,884	-0,9767					
	22+380,000	372,835	-0,9767					
	22+400,000	372,640	-0,9767					
	22+420,000	372,445	-0,9767					
	22+440,000	372,249	-0,9767					
	22+460,000	372,054	-0,9767					
	22+480,000	371,859	-0,9767					
	22+500,000	371,663	-0,9767					
	22+520,000	371,468	-0,9767					
	22+540,000	371,273	-0,9767					
	22+560,000	371,077	-0,9767					
	22+580,000	370,882	-0,9767					
	22+600,000	370,687	-0,9767					
	22+620,000	370,491	-0,9767					
	22+640,000	370,296	-0,9767					
	22+660,000	370,101	-0,9767					
	22+680,000	369,905	-0,9767					
	22+700,000	369,710	-0,9767					
	22+720,000	369,515	-0,9767					
	22+740,000	369,319	-0,9767					
	22+760,000	369,124	-0,9767					
	22+780,000	368,929	-0,9767					
	22+800,000	368,733	-0,9767					
	22+820,000	368,538	-0,9767					
	22+840,000	368,343	-0,9767					
	22+860,000	368,147	-0,9767					
	22+880,000	367,952	-0,9767					
	22+900,000	367,757	-0,9767					
	22+920,000	367,561	-0,9767					
22+940,000	367,366	-0,9767						
22+960,000	367,170	-0,9767						
22+980,000	366,975	-0,9767						
TE	23+000,000	366,780	-0,9767					
	23+020,000	366,584	-0,9767					
	23+040,000	366,389	-0,9767					
	23+060,000	366,194	-0,9767					
	23+080,000	365,998	-0,9767					
	23+100,000	365,803	-0,9767					
	23+120,000	365,608	-0,9767					
	23+140,000	365,412	-0,9767					
	23+160,000	365,217	-0,9767					
	23+163,000	365,188	-0,9767					
	23+180,000	365,030	-0,8763					
	23+200,000	364,867	-0,7582					
V	23+220,000	364,727	-0,6401	364,211	200,000	16.937,466	0,295	1,1808
	23+240,000	364,611	-0,5221					
	23+260,000	364,518	-0,4040					
	23+263,000	364,506	-0,3863					
	23+280,000	364,449	-0,2859					
PB	23+300,000	364,404	-0,1678					
	23+320,000	364,382	-0,0497					
	23+328,424	364,380	0,0000					
TS	23+340,000	364,384	0,0683					
	23+360,000	364,409	0,1864					
	23+363,000	364,415	0,2041					
	23+378,000	364,446	0,2041					
	23+380,000	364,450	0,1918					
TE	23+400,000	364,476	0,0688					

	<u>Estación</u>	<u>Cota</u>	<u>Pente.(%)</u>	<u>Cota Ver.</u>	<u>Long.(L)</u>	<u>Radio(kv)</u>	<u>Flecha</u>	<u>Theta(%)</u>
PA	23+411,193	364,480	0,0000	364,752	300,000	-16.259,810	-0,692	-1,8450
	23+420,000	364,477	-0,0542					
	23+440,000	364,454	-0,1772					
	23+460,000	364,407	-0,3002					
	23+480,000	364,334	-0,4232					
	23+500,000	364,237	-0,5462					
	23+520,000	364,116	-0,6692					
V	23+528,000	364,060	-0,7184	364,752	300,000	-16.259,810	-0,692	-1,8450
	23+540,000	363,970	-0,7922					
	23+560,000	363,799	-0,9152					
	23+580,000	363,604	-1,0382					
	23+600,000	363,384	-1,1612					
	23+620,000	363,139	-1,2842					
	23+640,000	362,870	-1,4072					
TS	23+660,000	362,576	-1,5302	364,752	300,000	-16.259,810	-0,692	-1,8450
	23+678,000	362,291	-1,6409					
	23+680,000	362,258	-1,6409					
TE	23+700,000	361,930	-1,6409	364,752	300,000	-16.259,810	-0,692	-1,8450
	23+703,000	361,881	-1,6409					
	23+720,000	361,618	-1,4466					
	23+740,000	361,352	-1,2181	364,752	300,000	-16.259,810	-0,692	-1,8450
	23+760,000	361,131	-0,9896					
	23+780,000	360,956	-0,7610					
	23+800,000	360,826	-0,5325					
	23+820,000	360,743	-0,3039					
	23+828,000	360,722	-0,2125					
	23+840,000	360,705	-0,0754					
PB	23+846,596	360,702	0,0000	364,752	300,000	-16.259,810	-0,692	-1,8450
	23+860,000	360,713	0,1532					
	23+880,000	360,766	0,3817					
	23+900,000	360,865	0,6103	364,752	300,000	-16.259,810	-0,692	-1,8450
	23+920,000	361,010	0,8388					
	23+940,000	361,201	1,0673					
	23+953,000	361,349	1,2159					
	23+953,509	361,355	1,2159					
	23+960,000	361,434	1,1933					
	23+980,000	361,665	1,1235					
TS TE	24+000,000	361,883	1,0538	359,829	250,000	8.751,050	0,893	2,8568
	24+020,000	362,087	0,9841					
	24+040,000	362,277	0,9143					
	24+060,000	362,453	0,8446					
	24+080,000	362,615	0,7749					
	24+100,000	362,763	0,7051					
	24+120,000	362,897	0,6354					
	24+140,000	363,017	0,5657					
	24+160,000	363,123	0,4959					
	24+180,000	363,215	0,4262					
	24+200,000	363,293	0,3564					
	24+220,000	363,358	0,2867					
	24+240,000	363,408	0,2170					
	24+253,509	363,434	0,1699					
	24+260,000	363,444	0,1472					
	24+280,000	363,467	0,0775					
	24+300,000	363,475	0,0078					
PA	24+302,229	363,476	0,0000	365,003	600,000	-28.680,042	-1,569	-2,0920
	24+320,000	363,470	-0,0620					
	24+340,000	363,451	-0,1317					
	24+360,000	363,417	-0,2014	365,003	600,000	-28.680,042	-1,569	-2,0920
	24+380,000	363,370	-0,2712					
	24+400,000	363,309	-0,3409					
	24+420,000	363,234	-0,4106					
	24+440,000	363,145	-0,4804					
	24+460,000	363,042	-0,5501					
	24+480,000	362,925	-0,6198					
	24+500,000	362,794	-0,6896					
	24+520,000	362,649	-0,7593					
	24+540,000	362,490	-0,8290					
	24+553,509	362,375	-0,8761					
	24+560,000	362,318	-0,8761					
	24+580,000	362,143	-0,8761					
	24+600,000	361,967	-0,8761					
	24+620,000	361,792	-0,8761					
	24+640,000	361,617	-0,8761					
	24+660,000	361,442	-0,8761					
24+680,000	361,266	-0,8761						
TS	24+700,000	361,091	-0,8761	365,003	600,000	-28.680,042	-1,569	-2,0920
	24+720,000	360,916	-0,8761					
	24+740,000	360,741	-0,8761					
	24+760,000	360,566	-0,8761					
	24+780,000	360,390	-0,8761					
	24+800,000	360,215	-0,8761					
	24+820,000	360,040	-0,8761					
	24+840,000	359,865	-0,8761					
	24+860,000	359,689	-0,8761					
	24+880,000	359,514	-0,8761					
	24+900,000	359,339	-0,8761					
	24+920,000	359,164	-0,8761					
	24+940,000	358,989	-0,8761					

	<u>Estación</u>	<u>Cota</u>	<u>Pente.(%)</u>	<u>Cota Ver.</u>	<u>Long.(L)</u>	<u>Radio(kv)</u>	<u>Flecha</u>	<u>Theta(%)</u>
TE	24+960,000	358,813	-0,8761	355,414	600,000	41.707,535	1,079	1,4386
	24+980,000	358,638	-0,8761					
	25+000,000	358,463	-0,8761					
	25+020,000	358,288	-0,8761					
	25+040,000	358,112	-0,8761					
	25+048,000	358,042	-0,8761					
	25+060,000	357,939	-0,8474					
	25+080,000	357,774	-0,7994					
	25+100,000	357,619	-0,7515					
	25+120,000	357,474	-0,7035					
V	25+140,000	357,338	-0,6556	355,414	600,000	41.707,535	1,079	1,4386
	25+160,000	357,211	-0,6076					
	25+180,000	357,095	-0,5597					
	25+200,000	356,987	-0,5117					
	25+220,000	356,890	-0,4638					
	25+240,000	356,802	-0,4158					
	25+260,000	356,724	-0,3678					
	25+280,000	356,655	-0,3199					
	25+300,000	356,596	-0,2719					
	25+320,000	356,546	-0,2240					
PB	25+340,000	356,506	-0,1760	355,414	600,000	41.707,535	1,079	1,4386
	25+348,000	356,493	-0,1569					
	25+360,000	356,476	-0,1281					
	25+380,000	356,455	-0,0801					
	25+400,000	356,444	-0,0322					
	25+413,420	356,441	0,0000					
	25+420,000	356,442	0,0158					
	25+440,000	356,450	0,0637					
	25+460,000	356,467	0,1117					
	25+480,000	356,495	0,1596					
TS	25+500,000	356,531	0,2076	355,414	600,000	41.707,535	1,079	1,4386
	25+520,000	356,578	0,2555					
	25+540,000	356,634	0,3035					
	25+560,000	356,699	0,3514					
	25+580,000	356,774	0,3994					
	25+600,000	356,859	0,4474					
	25+620,000	356,953	0,4953					
	25+640,000	357,057	0,5433					
	25+648,000	357,101	0,5624					
	25+660,000	357,169	0,5624					
V	25+680,000	357,281	0,5624	355,414	600,000	41.707,535	1,079	1,4386
	25+700,000	357,394	0,5624					
	25+720,000	357,506	0,5624					
	25+740,000	357,619	0,5624					
	25+760,000	357,731	0,5624					
	25+780,000	357,844	0,5624					
	25+800,000	357,956	0,5624					
	25+820,000	358,069	0,5624					
	25+840,000	358,181	0,5624					
	25+860,000	358,294	0,5624					
TS	25+880,000	358,406	0,5624	355,414	600,000	41.707,535	1,079	1,4386
	25+900,000	358,518	0,5624					
	25+920,000	358,631	0,5624					
	25+940,000	358,743	0,5624					
	25+960,000	358,856	0,5624					
	25+980,000	358,968	0,5624					
	26+000,000	359,081	0,5624					
	26+020,000	359,193	0,5624					
	26+040,000	359,306	0,5624					
	26+060,000	359,418	0,5624					
TE	26+080,000	359,531	0,5624	355,414	600,000	41.707,535	1,079	1,4386
	26+100,000	359,643	0,5624					
	26+120,000	359,756	0,5624					
	26+140,000	359,868	0,5624					
	26+160,000	359,981	0,5624					
	26+180,000	360,093	0,5624					
	26+200,000	360,206	0,5624					
	26+220,000	360,318	0,5624					
	26+240,000	360,431	0,5624					
	26+260,000	360,543	0,5624					
PA	26+269,000	360,594	0,5624	355,414	600,000	41.707,535	1,079	1,4386
	26+280,000	360,654	0,5247					
	26+300,000	360,752	0,4561					
	26+320,000	360,836	0,3875					
	26+340,000	360,907	0,3189					
	26+360,000	360,964	0,2502					
	26+380,000	361,007	0,1816					
	26+400,000	361,036	0,1130					
	26+420,000	361,052	0,0444					
	26+432,944	361,055	0,0000					
V	26+440,000	361,054	-0,0242	362,000	500,000	-29.148,727	-1,072	-1,7153
	26+460,000	361,042	-0,0928					
	26+480,000	361,017	-0,1614					
	26+500,000	360,978	-0,2300					
	26+519,000	360,928	-0,2952					
	26+520,000	360,925	-0,2987					
	26+540,000	360,858	-0,3673					
	26+560,000	360,778	-0,4359					

	<u>Estación</u>	<u>Cota</u>	<u>Pente.(%)</u>	<u>Cota Ver.</u>	<u>Long.(L)</u>	<u>Radio(kv)</u>	<u>Flecha</u>	<u>Theta(%)</u>
TS	26+580,000	360,684	-0,5045	353,630	400,000	10.914,298	1,832	3,6649
	26+600,000	360,576	-0,5731					
	26+620,000	360,455	-0,6417					
	26+640,000	360,320	-0,7103					
	26+660,000	360,171	-0,7790					
	26+680,000	360,008	-0,8476					
	26+700,000	359,832	-0,9162					
	26+720,000	359,641	-0,9848					
	26+740,000	359,438	-1,0534					
	26+760,000	359,220	-1,1220					
	26+769,000	359,118	-1,1529					
	26+780,000	358,991	-1,1529					
	26+800,000	358,760	-1,1529					
	26+820,000	358,530	-1,1529					
	26+840,000	358,299	-1,1529					
	26+860,000	358,069	-1,1529					
	26+880,000	357,838	-1,1529					
	26+900,000	357,607	-1,1529					
	26+920,000	357,377	-1,1529					
	26+940,000	357,146	-1,1529					
TE	26+960,000	356,916	-1,1529					
	26+980,000	356,685	-1,1529					
	27+000,000	356,455	-1,1529					
	27+020,000	356,224	-1,1529					
	27+040,000	355,993	-1,1529					
	27+045,000	355,936	-1,1529					
	27+060,000	355,773	-1,0155					
	27+080,000	355,588	-0,8322					
	27+100,000	355,440	-0,6490					
	27+120,000	355,329	-0,4657					
PB	27+140,000	355,254	-0,2825					
	27+160,000	355,216	-0,0992					
	27+170,831	355,210	0,0000					
V	27+180,000	355,214	0,0840					
	27+200,000	355,249	0,2673					
	27+220,000	355,321	0,4505					
	27+240,000	355,430	0,6337					
	27+245,000	355,462	0,6796					
	27+260,000	355,575	0,8170					
	27+280,000	355,756	1,0002					
	27+300,000	355,975	1,1835					
	27+320,000	356,230	1,3667					
	27+340,000	356,521	1,5500					
TS	27+360,000	356,850	1,7332					
	27+380,000	357,215	1,9165					
	27+400,000	357,616	2,0997					
	27+420,000	358,055	2,2830					
	27+440,000	358,530	2,4662					
	27+445,000	358,654	2,5120					
	27+460,000	359,031	2,5120					
	27+480,000	359,533	2,5120					
	27+500,000	360,036	2,5120					
	27+520,000	360,538	2,5120					
TE	27+540,000	361,040	2,5120					
	27+560,000	361,543	2,5120					
	27+580,000	362,045	2,5120					
	27+600,000	362,548	2,5120					
	27+620,000	363,050	2,5120					
	27+640,000	363,552	2,5120					
	27+660,000	364,055	2,5120					
	27+680,000	364,557	2,5120					
	27+700,000	365,060	2,5120					
	27+720,000	365,562	2,5120					
	27+740,000	366,064	2,5120					
	27+760,000	366,567	2,5120					
	27+780,000	367,069	2,5120					
	27+800,000	367,572	2,5120					
	27+820,000	368,074	2,5120					
	27+840,000	368,576	2,5120					
	27+860,000	369,079	2,5120					
	27+861,000	369,104	2,5120					
	27+880,000	369,576	2,4560					
	27+900,000	370,061	2,3970					
V	27+920,000	370,535	2,3381					
	27+940,000	370,996	2,2791					
	27+960,000	371,446	2,2202					
	27+980,000	371,885	2,1612					
	28+000,000	372,311	2,1023					
	28+020,000	372,725	2,0433					
	28+040,000	373,128	1,9843					
	28+060,000	373,519	1,9254					
	28+080,000	373,898	1,8664					
	28+100,000	374,266	1,8075					
V	28+120,000	374,621	1,7485					
	28+140,000	374,965	1,6896					
	28+160,000	375,297	1,6306					
	28+161,000	375,313	1,6276					
	28+180,000	375,617	1,5716	376,640	600,000	-33.922,432	-1,327	-1,7687

	<u>Estación</u>	<u>Cota</u>	<u>Pente.(%)</u>	<u>Cota Ver.</u>	<u>Long.(L)</u>	<u>Radio(kv)</u>	<u>Flecha</u>	<u>Theta(%)</u>
TS	28+200,000	375,926	1,5127	380,825	200,000	17.083,174	0,293	1,1707
	28+220,000	376,222	1,4537					
	28+240,000	376,507	1,3948					
	28+260,000	376,780	1,3358					
	28+280,000	377,042	1,2768					
	28+300,000	377,291	1,2179					
	28+320,000	377,529	1,1589					
	28+340,000	377,755	1,1000					
	28+360,000	377,969	1,0410					
	28+380,000	378,171	0,9821					
	28+400,000	378,362	0,9231					
	28+420,000	378,540	0,8641					
	28+440,000	378,707	0,8052					
	28+460,000	378,862	0,7462					
	28+461,000	378,870	0,7433					
	28+480,000	379,011	0,7433					
	28+500,000	379,160	0,7433					
	28+520,000	379,308	0,7433					
	28+540,000	379,457	0,7433					
	28+560,000	379,606	0,7433					
	28+580,000	379,754	0,7433					
	28+600,000	379,903	0,7433					
TE	28+620,000	380,052	0,7433					
	28+624,000	380,081	0,7433					
	28+640,000	380,208	0,8369					
	28+660,000	380,387	0,9540					
V	28+680,000	380,589	1,0711					
	28+700,000	380,815	1,1882					
	28+720,000	381,065	1,3052					
	28+724,000	381,117	1,3286					
TS	28+740,000	381,337	1,4223					
	28+760,000	381,634	1,5394					
	28+780,000	381,953	1,6565					
	28+800,000	382,296	1,7735					
	28+820,000	382,663	1,8906					
	28+824,000	382,739	1,9140					
	28+840,000	383,045	1,9140					
	28+860,000	383,428	1,9140					
	28+880,000	383,811	1,9140					
	28+900,000	384,193	1,9140					
	28+920,000	384,576	1,9140					
	28+940,000	384,959	1,9140					
	28+960,000	385,342	1,9140					
	28+980,000	385,725	1,9140					
	29+000,000	386,107	1,9140					
TE	29+020,000	386,490	1,9140					
	29+040,000	386,873	1,9140					
	29+060,000	387,256	1,9140					
	29+080,000	387,639	1,9140					
	29+100,000	388,021	1,9140					
	29+120,000	388,404	1,9140					
	29+140,000	388,787	1,9140					
	29+160,000	389,170	1,9140					
	29+180,000	389,553	1,9140					
	29+200,000	389,935	1,9140					
	29+220,000	390,318	1,9140					
	29+240,000	390,701	1,9140					
	29+260,000	391,084	1,9140					
	29+280,000	391,467	1,9140					
	29+300,000	391,849	1,9140					
	29+303,500	391,916	1,9140					
	29+320,000	392,224	1,8175					
	29+340,000	392,576	1,7005					
	29+360,000	392,904	1,5835					
	29+380,000	393,209	1,4665					
PA	29+400,000	393,491	1,3494					
	29+420,000	393,749	1,2324					
	29+440,000	393,984	1,1154					
	29+460,000	394,195	0,9984					
	29+480,000	394,383	0,8814					
	29+500,000	394,548	0,7644					
	29+520,000	394,689	0,6474					
	29+540,000	394,807	0,5304					
	29+560,000	394,901	0,4134					
	29+580,000	394,972	0,2964					
	29+600,000	395,020	0,1794					
	29+620,000	395,044	0,0623					
	29+630,656	395,047	0,0000					
	29+640,000	395,045	-0,0547					
	29+660,000	395,022	-0,1717					
	29+680,000	394,976	-0,2887					
V	29+700,000	394,907	-0,4057	400,769	925,000	-17.092,606	-6,257	-5,4117
	29+720,000	394,814	-0,5227					
	29+740,000	394,698	-0,6397					
	29+760,000	394,558	-0,7567					
	29+766,000	394,511	-0,7918					
	29+780,000	394,395	-0,8737					
	29+800,000	394,208	-0,9907					

	<u>Estación</u>	<u>Cota</u>	<u>Pente.(%)</u>	<u>Cota Ver.</u>	<u>Long.(L)</u>	<u>Radio(kv)</u>	<u>Flecha</u>	<u>Theta(%)</u>	
TS	29+820,000	393,999	-1,1078	367,991	570,000	17.553,657	2,314	3,2472	
	29+840,000	393,765	-1,2248						
	29+860,000	393,509	-1,3418						
	29+880,000	393,229	-1,4588						
	29+900,000	392,925	-1,5758						
	29+920,000	392,598	-1,6928						
	29+940,000	392,248	-1,8098						
	29+960,000	391,874	-1,9268						
	29+980,000	391,477	-2,0438						
	30+000,000	391,057	-2,1608						
	30+020,000	390,613	-2,2779						
	30+040,000	390,146	-2,3949						
	30+060,000	389,655	-2,5119						
	30+080,000	389,141	-2,6289						
	30+100,000	388,603	-2,7459						
	30+120,000	388,043	-2,8629						
	30+140,000	387,458	-2,9799						
	30+160,000	386,851	-3,0969						
	30+180,000	386,220	-3,2139						
	30+200,000	385,565	-3,3309						
	30+220,000	384,887	-3,4479						
	30+228,500	384,592	-3,4977						
	30+240,000	384,190	-3,4977						
	30+260,000	383,490	-3,4977						
	30+280,000	382,791	-3,4977						
	30+300,000	382,091	-3,4977						
	30+320,000	381,392	-3,4977						
	30+340,000	380,692	-3,4977						
	30+360,000	379,993	-3,4977						
	30+380,000	379,293	-3,4977						
	30+400,000	378,593	-3,4977						
	TE	30+418,125	377,960						-3,4977
		30+420,000	377,894						-3,4870
		30+440,000	377,208						-3,3731
		30+460,000	376,545						-3,2591
		30+480,000	375,904						-3,1452
30+500,000		375,287	-3,0313						
30+520,000		374,692	-2,9173						
30+540,000		374,120	-2,8034						
30+560,000		373,571	-2,6894						
30+580,000		373,044	-2,5755						
30+600,000		372,540	-2,4616						
30+620,000		372,059	-2,3476						
V	30+640,000	371,601	-2,2337						
	30+660,000	371,166	-2,1198						
	30+680,000	370,753	-2,0058						
	30+700,000	370,364	-1,8919						
	30+703,125	370,305	-1,8741						
	30+720,000	369,997	-1,7780						
	30+740,000	369,652	-1,6640						
	30+760,000	369,331	-1,5501						
	30+780,000	369,032	-1,4361						
	30+800,000	368,757	-1,3222						
	30+820,000	368,503	-1,2083						
	30+840,000	368,273	-1,0943						
	30+860,000	368,066	-0,9804						
	30+880,000	367,881	-0,8665						
	30+900,000	367,719	-0,7525						
	30+920,000	367,580	-0,6386						
TS	30+940,000	367,464	-0,5247						
	30+960,000	367,370	-0,4107						
	30+980,000	367,299	-0,2968						
	30+988,125	367,277	-0,2505						
	31+000,000	367,247	-0,2505						
	31+020,000	367,197	-0,2505						
	31+040,000	367,147	-0,2505						
	31+060,000	367,097	-0,2505						
	31+080,000	367,047	-0,2505						
	31+100,000	366,997	-0,2505						
	31+120,000	366,947	-0,2505						
	31+140,000	366,897	-0,2505						
	31+160,000	366,847	-0,2505						
	31+180,000	366,797	-0,2505						
	31+200,000	366,746	-0,2505						
	31+220,000	366,696	-0,2505						
	31+240,000	366,646	-0,2505						
	31+260,000	366,596	-0,2505						
	31+280,000	366,546	-0,2505						
	31+300,000	366,496	-0,2505						
31+320,000	366,446	-0,2505							
31+340,000	366,396	-0,2505							
31+360,000	366,346	-0,2505							
31+380,000	366,296	-0,2505							
31+400,000	366,246	-0,2505							
31+420,000	366,195	-0,2505							
31+440,000	366,145	-0,2505							
31+460,000	366,095	-0,2505							
31+480,000	366,045	-0,2505							

	<u>Estación</u>	<u>Cota</u>	<u>Pente.(%)</u>	<u>Cota Ver.</u>	<u>Long.(L)</u>	<u>Radio(kv)</u>	<u>Flecha</u>	<u>Theta(%)</u>
TE	31+500,000	365,995	-0,2505	364,554	250,000	-99.332,589	-0,079	-0,2517
	31+520,000	365,945	-0,2505					
	31+540,000	365,895	-0,2505					
	31+560,000	365,845	-0,2505					
	31+580,000	365,795	-0,2505					
	31+600,000	365,745	-0,2505					
	31+620,000	365,694	-0,2505					
	31+640,000	365,644	-0,2505					
	31+660,000	365,594	-0,2505					
	31+680,000	365,544	-0,2505					
	31+700,000	365,494	-0,2505					
	31+720,000	365,444	-0,2505					
	31+740,000	365,394	-0,2505					
	31+760,000	365,344	-0,2505					
	31+780,000	365,294	-0,2505					
	31+800,000	365,244	-0,2505					
	31+820,000	365,193	-0,2505					
	31+840,000	365,143	-0,2505					
	31+860,000	365,093	-0,2505					
	31+880,000	365,043	-0,2505					
	31+900,000	364,993	-0,2505					
	31+920,000	364,943	-0,2505					
	31+940,000	364,893	-0,2505					
	31+950,417	364,867	-0,2505					
	31+960,000	364,842	-0,2601					
	31+980,000	364,788	-0,2803					
	32+000,000	364,730	-0,3004					
	32+020,000	364,668	-0,3205					
	32+040,000	364,602	-0,3407					
V	32+060,000	364,532	-0,3608					
	32+075,417	364,475	-0,3763					
	32+080,000	364,458	-0,3809					
	32+100,000	364,379	-0,4011					
	32+120,000	364,297	-0,4212					
	32+140,000	364,211	-0,4413					
	32+160,000	364,121	-0,4615					
	32+180,000	364,026	-0,4816					
TS	32+200,000	363,928	-0,5018	362,746	160,000	-17.838,373	-0,179	-0,8969
	32+200,417	363,926	-0,5022					
	32+220,000	363,828	-0,5022					
	32+240,000	363,727	-0,5022					
	32+260,000	363,627	-0,5022					
	32+280,000	363,526	-0,5022					
	32+300,000	363,426	-0,5022					
	32+320,000	363,325	-0,5022					
TE	32+340,000	363,225	-0,5022					
	32+355,322	363,148	-0,5022					
	32+360,000	363,124	-0,5284					
	32+380,000	363,007	-0,6405					
	32+400,000	362,868	-0,7526					
	32+420,000	362,706	-0,8647					
	32+435,322	362,567	-0,9506					
	32+440,000	362,522	-0,9769					
TS	32+460,000	362,315	-1,0890	357,700	160,000	21.093,625	0,152	0,7585
	32+480,000	362,086	-1,2011					
	32+500,000	361,835	-1,3132					
	32+515,322	361,627	-1,3991					
	32+520,000	361,562	-1,3991					
	32+540,000	361,282	-1,3991					
	32+560,000	361,002	-1,3991					
	32+580,000	360,722	-1,3991					
TE	32+600,000	360,442	-1,3991					
	32+620,000	360,162	-1,3991					
	32+640,000	359,883	-1,3991					
	32+660,000	359,603	-1,3991					
	32+680,000	359,323	-1,3991					
	32+700,000	359,043	-1,3991					
	32+716,000	358,819	-1,3991					
	32+720,000	358,764	-1,3802					
V	32+740,000	358,497	-1,2853	357,700	160,000	21.093,625	0,152	0,7585
	32+760,000	358,250	-1,1905					
	32+780,000	358,021	-1,0957					
	32+796,000	357,852	-1,0199					
	32+800,000	357,811	-1,0009					
	32+820,000	357,621	-0,9061					
	32+840,000	357,449	-0,8113					
	32+860,000	357,296	-0,7164					
TS	32+876,000	357,188	-0,6406	357,700	160,000	21.093,625	0,152	0,7585
	32+880,000	357,162	-0,6406					
	32+900,000	357,034	-0,6406					
	32+920,000	356,906	-0,6406					
	32+940,000	356,778	-0,6406					
	32+960,000	356,649	-0,6406					
	32+980,000	356,521	-0,6406					
	33+000,000	356,393	-0,6406					
TE	33+020,000	356,265	-0,6406	357,700	160,000	21.093,625	0,152	0,7585
	33+040,000	356,137	-0,6406					
	33+047,000	356,092	-0,6406					

	<u>Estación</u>	<u>Cota</u>	<u>Pente.(%)</u>	<u>Cota Ver.</u>	<u>Long.(L)</u>	<u>Radio(kv)</u>	<u>Flecha</u>	<u>Theta(%)</u>
V	33+060,000	356,009	-0,6419	355,452	200,000	-992.125,163	-0,005	-0,0202
	33+080,000	355,880	-0,6439					
	33+100,000	355,751	-0,6459					
	33+120,000	355,622	-0,6479					
	33+140,000	355,492	-0,6500					
	33+147,000	355,446	-0,6507					
	33+160,000	355,362	-0,6520					
	33+180,000	355,231	-0,6540					
	33+200,000	355,100	-0,6560					
	33+220,000	354,969	-0,6580					
	33+240,000	354,837	-0,6600					
TS	33+247,000	354,791	-0,6607					
	33+260,000	354,705	-0,6607					
	33+280,000	354,573	-0,6607					
	33+300,000	354,441	-0,6607					
	33+320,000	354,308	-0,6607					
	33+340,000	354,176	-0,6607					
	33+360,000	354,044	-0,6607					
	33+380,000	353,912	-0,6607					
	33+400,000	353,780	-0,6607					
	33+420,000	353,648	-0,6607					
	33+440,000	353,516	-0,6607					
	33+460,000	353,383	-0,6607					
	33+480,000	353,251	-0,6607					
	33+500,000	353,119	-0,6607					
	33+520,000	352,987	-0,6607					
	33+540,000	352,855	-0,6607					
	33+560,000	352,723	-0,6607					
	33+580,000	352,590	-0,6607					
	33+600,000	352,458	-0,6607					
	33+620,000	352,326	-0,6607					
	33+640,000	352,194	-0,6607					
	33+658,079	352,075	-0,6607					
TE	33+660,000	352,062	-0,6582					
	33+680,000	351,933	-0,6313					
	33+700,000	351,809	-0,6044					
	33+720,000	351,691	-0,5776					
	33+740,000	351,578	-0,5507					
	33+760,000	351,471	-0,5238					
	33+768,079	351,429	-0,5130					
	33+780,000	351,369	-0,4969					
	33+800,000	351,272	-0,4701					
	33+820,000	351,181	-0,4432					
	33+840,000	351,095	-0,4163					
TS	33+860,000	351,014	-0,3894					
	33+878,079	350,946	-0,3652					
	33+880,000	350,939	-0,3652					
	33+900,000	350,866	-0,3652					
	33+920,000	350,793	-0,3652					
	33+940,000	350,720	-0,3652					
	33+960,000	350,647	-0,3652					
	33+980,000	350,574	-0,3652					
	34+000,000	350,501	-0,3652					
	34+020,000	350,428	-0,3652					
	34+040,000	350,355	-0,3652					
	34+060,000	350,282	-0,3652					
	34+080,000	350,209	-0,3652					
	34+100,000	350,136	-0,3652					
	34+120,000	350,063	-0,3652					
	34+140,000	349,990	-0,3652					
	34+160,000	349,917	-0,3652					
	34+180,000	349,844	-0,3652					
	34+200,000	349,771	-0,3652					
	34+220,000	349,698	-0,3652					
	34+240,000	349,625	-0,3652					
	34+260,000	349,551	-0,3652					
	34+280,000	349,478	-0,3652					
	34+300,000	349,405	-0,3652					
	34+320,000	349,332	-0,3652					
	34+340,000	349,259	-0,3652					
	34+360,000	349,186	-0,3652					
	34+380,000	349,113	-0,3652					
	34+400,000	349,040	-0,3652					
	34+420,000	348,967	-0,3652					
	34+440,000	348,894	-0,3652					
	34+460,000	348,821	-0,3652					
	34+480,000	348,748	-0,3652					
	34+500,000	348,675	-0,3652					
	34+520,000	348,602	-0,3652					
	34+540,000	348,529	-0,3652					
	34+560,000	348,456	-0,3652					
	34+580,000	348,383	-0,3652					
	34+600,000	348,310	-0,3652					
	34+620,000	348,237	-0,3652					
	34+640,000	348,164	-0,3652					
	34+660,000	348,091	-0,3652					
	34+680,000	348,018	-0,3652					
	34+700,000	347,945	-0,3652					

<u>Estación</u>	<u>Cota</u>	<u>Pente.(%)</u>	<u>Cota Ver.</u>	<u>Long.(L)</u>	<u>Radio(kv)</u>	<u>Flecha</u>	<u>Theta(%)</u>
34+720,000	347,872	-0,3652					
34+740,000	347,799	-0,3652					
34+760,000	347,726	-0,3652					
34+780,000	347,653	-0,3652					
34+800,000	347,580	-0,3652					
34+804,000	347,565	-0,3652					

P-DEMOLICION-RAMAL-AUTOPISTA - P-DEMOLICION-RAMAL-AUTOPISTA - P-DEMOLICION-RAMAL-AUTOPISTA

DATOS DE ENTRADA

<u>Ver.</u>	<u>Estación</u>	<u>Cota</u>	<u>Pente.(%)</u>	<u>Long.(L)</u>	<u>Radio(kv)</u>	<u>Flecha</u>	<u>Deflexión</u>
1	0+000,000	358,469•					
2	0+014,583	358,510•	0,2779	0,000•	0,000	0,000	-16,316
3	0+058,941	351,396	-16,0376•	0,000•	0,000	0,000	15,970
4	0+186,788	351,310•	-0,0673	0,000•	0,000	0,000	12,336
5	0+208,177	353,934•	12,2690	0,000•	0,000	0,000	-12,559
6	0+217,766	353,906	-0,2900•				

LISTADO DE VÉRTICES

<u>Ver.</u>	<u>Esta./Cota</u>	<u>TE/TS</u>	<u>Cota TE/TS</u>	<u>Pente.(%)E/S</u>	<u>L/Flecha</u>	<u>Kv/Theta(%)</u>
1	0+000,000 358,469	0+000,000	358,469	0,2779		
2	0+014,583 358,510	0+014,583 0+014,583	358,510 358,510	0,2779 -16,0376	0,000 0,000	0,000 -16,3155
3	0+058,941 351,396	0+058,941 0+058,941	351,396 351,396	-16,0376 -0,0673	0,000 0,000	0,000 15,9703
4	0+186,788 351,310	0+186,788 0+186,788	351,310 351,310	-0,0673 12,2690	0,000 0,000	0,000 12,3363
5	0+208,177 353,934	0+208,177 0+208,177	353,934 353,934	12,2690 -0,2900	0,000 0,000	0,000 -12,5591
6	0+217,766 353,906	0+217,766	353,906	-0,2900		

PUNTOS DEL EJE CADA 20 METROS

	<u>Estación</u>	<u>Cota</u>	<u>Pente.(%)</u>	<u>Cota Ver.</u>	<u>Long.(L)</u>	<u>Radio(kv)</u>	<u>Flecha</u>	<u>Theta(%)</u>
	0+000,000	358,469	0,2779					
TE	0+014,583	358,510	0,2779					
PA	0+014,583	358,510	0,2779					
V	0+014,583	358,510	0,2779	358,510	0,000	0,000	0,000	0,0000
TS	0+014,583	358,510	0,2779					
	0+020,000	357,641	-16,0376					
	0+040,000	354,433	-16,0376					
TE	0+058,941	351,396	-16,0376					
V	0+058,941	351,396	-16,0376	351,396	0,000	0,000	0,000	0,0000
TS	0+058,941	351,396	-16,0376					
	0+060,000	351,395	-0,0673					
	0+080,000	351,381	-0,0673					
	0+100,000	351,368	-0,0673					
	0+120,000	351,355	-0,0673					
	0+140,000	351,341	-0,0673					
	0+160,000	351,328	-0,0673					
	0+180,000	351,314	-0,0673					
TE	0+186,788	351,310	-0,0673					
PB	0+186,788	351,310	-0,0673					
V	0+186,788	351,310	-0,0673	351,310	0,000	0,000	0,000	0,0000
TS	0+186,788	351,310	-0,0673					
	0+200,000	352,931	12,2690					
TE	0+208,177	353,934	12,2690					
PA	0+208,177	353,934	12,2690					
V	0+208,177	353,934	12,2690	353,934	0,000	0,000	0,000	0,0000
TS	0+208,177	353,934	12,2690					
	0+217,766	353,906	-0,2900					

PRESTAMO-A - PRESTAMO-A - PRESTAMO-A

DATOS DE ENTRADA

<u>Ver.</u>	<u>Estación</u>	<u>Cota</u>	<u>Pente.(%)</u>	<u>Long.(L)</u>	<u>Radio(kv)</u>	<u>Flecha</u>	<u>Deflexión</u>
1	0+000,000	388,771•					
2	0+064,789	383,994	-7,3727•	0,000•	0,000	0,000	6,386
3	0+470,000	379,996	-0,9866•	0,000•	0,000	0,000	5,355
4	0+553,000	383,622•	4,3686				

LISTADO DE VÉRTICES

<u>Ver.</u>	<u>Esta./Cota</u>	<u>TE/TS</u>	<u>Cota TE/TS</u>	<u>Pente.(%)E/S</u>	<u>L/Flecha</u>	<u>Kv/Theta(%)</u>
1	0+000,000 388,771	0+000,000	388,771	-7,3727		
2	0+064,789 383,994	0+064,789 0+064,789	383,994 383,994	-7,3727 -0,9866	0,000 0,000	0,000 6,3861
3	0+470,000 379,996	0+470,000 0+470,000	379,996 379,996	-0,9866 4,3686	0,000 0,000	0,000 5,3552
4	0+553,000 383,622	0+553,000	383,622	4,3686		

PUNTOS DEL EJE CADA 20 METROS

	<u>Estación</u>	<u>Cota</u>	<u>Pente.(%)</u>	<u>Cota Ver.</u>	<u>Long.(L)</u>	<u>Radio(kv)</u>	<u>Flecha</u>	<u>Theta(%)</u>
TE V TS	0+000,000	388,771	-7,3727					
	0+020,000	387,296	-7,3727					
	0+040,000	385,822	-7,3727					
	0+060,000	384,347	-7,3727					
	0+064,789	383,994	-7,3727					
	0+064,789	383,994	-7,3727	383,994	0,000	0,000	0,000	0,0000
	0+064,789	383,994	-7,3727					
	0+080,000	383,844	-0,9866					
	0+100,000	383,647	-0,9866					
	0+120,000	383,450	-0,9866					
	0+140,000	383,252	-0,9866					
	0+160,000	383,055	-0,9866					
	0+180,000	382,858	-0,9866					
	0+200,000	382,660	-0,9866					
	0+220,000	382,463	-0,9866					
	0+240,000	382,266	-0,9866					
	0+260,000	382,068	-0,9866					
	0+280,000	381,871	-0,9866					
	0+300,000	381,674	-0,9866					
	0+320,000	381,476	-0,9866					
	0+340,000	381,279	-0,9866					
	0+360,000	381,082	-0,9866					
	0+380,000	380,884	-0,9866					
	0+400,000	380,687	-0,9866					
	0+420,000	380,490	-0,9866					
	0+440,000	380,292	-0,9866					
TE PB V TS	0+460,000	380,095	-0,9866					
	0+470,000	379,996	-0,9866					
	0+470,000	379,996	-0,9866	379,996	0,000	0,000	0,000	0,0000
	0+470,000	379,996	-0,9866					
	0+470,000	379,996	-0,9866					
	0+480,000	380,433	4,3686					
	0+500,000	381,307	4,3686					
	0+520,000	382,181	4,3686					
	0+540,000	383,054	4,3686					
	0+553,000	383,622	4,3686					

PRESTAMO-B - PRESTAMO-B - PRESTAMO-B

DATOS DE ENTRADA

<u>Ver.</u>	<u>Estación</u>	<u>Cota</u>	<u>Pente.(%)</u>	<u>Long.(L)</u>	<u>Radio(kv)</u>	<u>Flecha</u>	<u>Deflexión</u>
1	0+000,000	385,895•					
2	0+031,000	381,792•	-13,2352	0,000•	0,000	0,000	13,291
3	0+177,000	381,873•	0,0555	0,000•	0,000	0,000	15,957
4	0+205,808	386,486•	16,0125				

LISTADO DE VÉRTICES

<u>Ver.</u>	<u>Esta./Cota</u>	<u>TE/TS</u>	<u>Cota TE/TS</u>	<u>Pente.(%)E/S</u>	<u>L/Flecha</u>	<u>Kv/Theta(%)</u>
1	0+000,000 385,895	0+000,000	385,895	-13,2352		
2	0+031,000 381,792	0+031,000 0+031,000	381,792 381,792	-13,2352 0,0555	0,000 0,000	0,000 13,2907
3	0+177,000 381,873	0+177,000 0+177,000	381,873 381,873	0,0555 16,0125	0,000 0,000	0,000 15,9570
4	0+205,808 386,486	0+205,808	386,486	16,0125		

PUNTOS DEL EJE CADA 20 METROS

	<u>Estación</u>	<u>Cota</u>	<u>Pente.(%)</u>	<u>Cota Ver.</u>	<u>Long.(L)</u>	<u>Radio(kv)</u>	<u>Flecha</u>	<u>Theta(%)</u>
TE PB V TS	0+000,000	385,895	-13,2352					
	0+020,000	383,248	-13,2352					
	0+031,000	381,792	-13,2352					
	0+031,000	381,792	-13,2352					
	0+031,000	381,792	-13,2352	381,792	0,000	0,000	0,000	0,0000
	0+031,000	381,792	-13,2352					
	0+040,000	381,797	0,0555					
	0+060,000	381,808	0,0555					
	0+080,000	381,819	0,0555					
	0+100,000	381,830	0,0555					
	0+120,000	381,841	0,0555					
	0+140,000	381,853	0,0555					
	0+160,000	381,864	0,0555					
	0+177,000	381,873	0,0555					
	0+177,000	381,873	0,0555	381,873	0,000	0,000	0,000	0,0000
	0+177,000	381,873	0,0555					
TE V TS	0+180,000	382,353	16,0125					
	0+200,000	385,556	16,0125					
	0+205,808	386,486	16,0125					

PRESTAMO-C - PRESTAMO-C - PRESTAMO-C

DATOS DE ENTRADA

<u>Ver.</u>	<u>Estación</u>	<u>Cota</u>	<u>Pente.(%)</u>	<u>Long.(L)</u>	<u>Radio(kv)</u>	<u>Flecha</u>	<u>Deflexión</u>
1	0+000,000	371,513•					
2	0+037,062	367,821	-9,9623•	0,000•	0,000	0,000	10,337
3	0+324,678	368,898•	0,3746	0,000•	0,000	0,000	9,561
4	0+375,020	373,900	9,9358•				

LISTADO DE VÉRTICES

<u>Ver.</u>	<u>Esta./Cota</u>	<u>TE/TS</u>	<u>Cota TE/TS</u>	<u>Pente.(%)E/S</u>	<u>L/Flecha</u>	<u>Kv/Theta(%)</u>
1	0+000,000 371,513	0+000,000	371,513	-9,9623		
2	0+037,062 367,821	0+037,062 0+037,062	367,821 367,821	-9,9623 0,3746	0,000 0,000	0,000 10,3368
3	0+324,678 368,898	0+324,678 0+324,678	368,898 368,898	0,3746 9,9358	0,000 0,000	0,000 9,5612
4	0+375,020 373,900	0+375,020	373,900	9,9358		

PUNTOS DEL EJE CADA 20 METROS

	<u>Estación</u>	<u>Cota</u>	<u>Pente.(%)</u>	<u>Cota Ver.</u>	<u>Long.(L)</u>	<u>Radio(kv)</u>	<u>Flecha</u>	<u>Theta(%)</u>
TE PB V TS	0+000,000	371,513	-9,9623					
	0+020,000	369,521	-9,9623					
	0+037,062	367,821	-9,9623					
	0+037,062	367,821	-9,9623					
	0+037,062	367,821	-9,9623	367,821	0,000	0,000	0,000	0,0000
	0+037,062	367,821	-9,9623					
	0+040,000	367,832	0,3746					
	0+060,000	367,907	0,3746					
	0+080,000	367,982	0,3746					
	0+100,000	368,057	0,3746					
	0+120,000	368,131	0,3746					
	0+140,000	368,206	0,3746					
	0+160,000	368,281	0,3746					
	0+180,000	368,356	0,3746					
	0+200,000	368,431	0,3746					
	0+220,000	368,506	0,3746					
	0+240,000	368,581	0,3746					
	0+260,000	368,656	0,3746					
	0+280,000	368,731	0,3746					
	0+300,000	368,806	0,3746					
TE V TS	0+320,000	368,881	0,3746					
	0+324,678	368,898	0,3746					
	0+324,678	368,898	0,3746	368,898	0,000	0,000	0,000	0,0000
	0+324,678	368,898	0,3746					
	0+340,000	370,421	9,9358					
	0+360,000	372,408	9,9358					
	0+375,020	373,900	9,9358					

PRESTAMO-D - PRESTAMO-D - PRESTAMO-D

DATOS DE ENTRADA

<u>Ver.</u>	<u>Estación</u>	<u>Cota</u>	<u>Pente.(%)</u>	<u>Long.(L)</u>	<u>Radio(kv)</u>	<u>Flecha</u>	<u>Deflexión</u>
1	0+000,000	370,600•					
2	0+036,770	365,537	-13,7700•	0,000•	0,000	0,000	13,664
3	0+122,650	365,446•	-0,1058	0,000•	0,000	0,000	12,336
4	0+157,589	369,719	12,2299•				

LISTADO DE VÉRTICES

<u>Ver.</u>	<u>Esta./Cota</u>	<u>TE/TS</u>	<u>Cota TE/TS</u>	<u>Pente.(%)E/S</u>	<u>L/Flecha</u>	<u>Kv/Theta(%)</u>
1	0+000,000 370,600	0+000,000	370,600	-13,7700		
2	0+036,770 365,537	0+036,770 0+036,770	365,537 365,537	-13,7700 -0,1058	0,000 0,000	0,000 13,6642
3	0+122,650 365,446	0+122,650 0+122,650	365,446 365,446	-0,1058 12,2299	0,000 0,000	0,000 12,3357
4	0+157,589 369,719	0+157,589	369,719	12,2299		

PUNTOS DEL EJE CADA 20 METROS

	<u>Estación</u>	<u>Cota</u>	<u>Pente.(%)</u>	<u>Cota Ver.</u>	<u>Long.(L)</u>	<u>Radio(kv)</u>	<u>Flecha</u>	<u>Theta(%)</u>
TE V TS	0+000,000	370,600	-13,7700					
	0+020,000	367,846	-13,7700					
	0+036,770	365,537	-13,7700					
	0+036,770	365,537	-13,7700	365,537	0,000	0,000	0,000	0,0000
	0+036,770	365,537	-13,7700					
	0+040,000	365,533	-0,1058					
	0+060,000	365,512	-0,1058					
	0+080,000	365,491	-0,1058					
	0+100,000	365,470	-0,1058					
	0+120,000	365,449	-0,1058					
TE PB V TS	0+122,650	365,446	-0,1058					
	0+122,650	365,446	-0,1058					
	0+122,650	365,446	-0,1058	365,446	0,000	0,000	0,000	0,0000
	0+122,650	365,446	-0,1058					
	0+140,000	367,568	12,2299					
	0+157,589	369,719	12,2299					

PRESTAMO-E - PRESTAMO-E - PRESTAMO-E

DATOS DE ENTRADA

<u>Ver.</u>	<u>Estación</u>	<u>Cota</u>	<u>Pente.(%)</u>	<u>Long.(L)</u>	<u>Radio(kv)</u>	<u>Flecha</u>	<u>Deflexión</u>
1	0+000,000	350,004•					
2	0+046,296	345,900•	-8,8646	0,000•	0,000	0,000	9,651
3	0+376,000	348,491•	0,7859	0,000•	0,000	0,000	-0,292
4	0+506,000	349,133•	0,4934	0,000•	0,000	0,000	8,314
5	0+555,000	353,448	8,8071•				

LISTADO DE VÉRTICES

<u>Ver.</u>	<u>Esta./Cota</u>	<u>TE/TS</u>	<u>Cota TE/TS</u>	<u>Pente.(%)E/S</u>	<u>L/Flecha</u>	<u>Kv/Theta(%)</u>
1	0+000,000 350,004	0+000,000	350,004	-8,8646		
2	0+046,296 345,900	0+046,296 0+046,296	345,900 345,900	-8,8646 0,7859	0,000 0,000	0,000 9,6505
3	0+376,000 348,491	0+376,000 0+376,000	348,491 348,491	0,7859 0,4934	0,000 0,000	0,000 -0,2924
4	0+506,000 349,133	0+506,000 0+506,000	349,133 349,133	0,4934 8,8071	0,000 0,000	0,000 8,3137
5	0+555,000 353,448	0+555,000	353,448	8,8071		

PUNTOS DEL EJE CADA 20 METROS

	<u>Estación</u>	<u>Cota</u>	<u>Pente.(%)</u>	<u>Cota Ver.</u>	<u>Long.(L)</u>	<u>Radio(kv)</u>	<u>Flecha</u>	<u>Theta(%)</u>
TE PB V TS	0+000,000	350,004	-8,8646					
	0+020,000	348,231	-8,8646					
	0+040,000	346,458	-8,8646					
	0+046,296	345,900	-8,8646					
	0+046,296	345,900	-8,8646					
	0+046,296	345,900	-8,8646	345,900	0,000	0,000	0,000	0,0000
	0+046,296	345,900	-8,8646					
	0+060,000	346,008	0,7859					
	0+080,000	346,165	0,7859					
	0+100,000	346,322	0,7859					
	0+120,000	346,479	0,7859					
	0+140,000	346,636	0,7859					
	0+160,000	346,794	0,7859					
	0+180,000	346,951	0,7859					
	0+200,000	347,108	0,7859					
	0+220,000	347,265	0,7859					
	0+240,000	347,422	0,7859					
	0+260,000	347,579	0,7859					
	0+280,000	347,737	0,7859					
	0+300,000	347,894	0,7859					
	0+320,000	348,051	0,7859					
	0+340,000	348,208	0,7859					
	0+360,000	348,365	0,7859					
TE V TS	0+376,000	348,491	0,7859					
	0+376,000	348,491	0,7859	348,491	0,000	0,000	0,000	0,0000
	0+376,000	348,491	0,7859					
	0+380,000	348,511	0,4934					
	0+400,000	348,609	0,4934					
	0+420,000	348,708	0,4934					
	0+440,000	348,807	0,4934					
	0+460,000	348,906	0,4934					
TE V TS	0+480,000	349,004	0,4934					
	0+500,000	349,103	0,4934					
	0+506,000	349,133	0,4934					
	0+506,000	349,133	0,4934	349,133	0,000	0,000	0,000	0,0000
	0+506,000	349,133	0,4934					
	0+520,000	350,366	8,8071					
	0+540,000	352,127	8,8071					
	0+555,000	353,448	8,8071					

PRESTAMO-F - PRESTAMO-F - PRESTAMO-F

DATOS DE ENTRADA

<u>Ver.</u>	<u>Estación</u>	<u>Cota</u>	<u>Pente.(%)</u>	<u>Long.(L)</u>	<u>Radio(kv)</u>	<u>Flecha</u>	<u>Deflexión</u>
1	0+000,000	350,291•					
2	0+033,138	346,668•	-10,9317	0,000•	0,000	0,000	10,955
3	0+161,000	346,698	0,0228•	0,000•	0,000	0,000	10,346
4	0+201,000	350,845•	10,3687				

LISTADO DE VÉRTICES

<u>Ver.</u>	<u>Esta./Cota</u>	<u>TE/TS</u>	<u>Cota TE/TS</u>	<u>Pente.(%)E/S</u>	<u>L/Flecha</u>	<u>Kv/Theta(%)</u>
1	0+000,000 350,291	0+000,000	350,291	-10,9317		
2	0+033,138 346,668	0+033,138 0+033,138	346,668 346,668	-10,9317 0,0228	0,000 0,000	0,000 10,9545
3	0+161,000 346,698	0+161,000 0+161,000	346,698 346,698	0,0228 10,3687	0,000 0,000	0,000 10,3459
4	0+201,000 350,845	0+201,000	350,845	10,3687		

PUNTOS DEL EJE CADA 20 METROS

	<u>Estación</u>	<u>Cota</u>	<u>Pente.(%)</u>	<u>Cota Ver.</u>	<u>Long.(L)</u>	<u>Radio(kv)</u>	<u>Flecha</u>	<u>Theta(%)</u>
TE PB V TS	0+000,000	350,291	-10,9317					
	0+020,000	348,105	-10,9317					
	0+033,138	346,668	-10,9317					
	0+033,138	346,668	-10,9317					
	0+033,138	346,668	-10,9317	346,668	0,000	0,000	0,000	0,0000
	0+033,138	346,668	-10,9317					
	0+040,000	346,670	0,0228					
	0+060,000	346,675	0,0228					
	0+080,000	346,679	0,0228					
	0+100,000	346,684	0,0228					
	0+120,000	346,688	0,0228					
	0+140,000	346,693	0,0228					
	0+160,000	346,697	0,0228					
	0+161,000	346,698	0,0228					
TE V TS	0+161,000	346,698	0,0228	346,698	0,000	0,000	0,000	0,0000
	0+161,000	346,698	0,0228					
	0+180,000	348,668	10,3687					
	0+200,000	350,741	10,3687					
	0+201,000	350,845	10,3687					

PRESTAMO-G - PRESTAMO-G - PRESTAMO-G

DATOS DE ENTRADA

<u>Ver.</u>	<u>Estación</u>	<u>Cota</u>	<u>Pente.(%)</u>	<u>Long.(L)</u>	<u>Radio(kv)</u>	<u>Flecha</u>	<u>Deflexión</u>
1	0+000,000	353,467•					
2	0+027,757	350,031•	-12,3785	0,000•	0,000	0,000	11,965
3	0+266,357	349,044	-0,4138•	0,000•	0,000	0,000	12,615
4	0+308,428	354,177•	12,2014				

LISTADO DE VÉRTICES

<u>Ver.</u>	<u>Esta./Cota</u>	<u>TE/TS</u>	<u>Cota TE/TS</u>	<u>Pente.(%)E/S</u>	<u>L/Flecha</u>	<u>Kv/Theta(%)</u>
1	0+000,000 353,467	0+000,000	353,467	-12,3785		
2	0+027,757 350,031	0+027,757 0+027,757	350,031 350,031	-12,3785 -0,4138	0,000 0,000	0,000 11,9647
3	0+266,357 349,044	0+266,357 0+266,357	349,044 349,044	-0,4138 12,2014	0,000 0,000	0,000 12,6152
4	0+308,428 354,177	0+308,428	354,177	12,2014		

PUNTOS DEL EJE CADA 20 METROS

	<u>Estación</u>	<u>Cota</u>	<u>Pente.(%)</u>	<u>Cota Ver.</u>	<u>Long.(L)</u>	<u>Radio(kv)</u>	<u>Flecha</u>	<u>Theta(%)</u>
TE V TS	0+000,000	353,467	-12,3785					
	0+020,000	350,991	-12,3785					
	0+027,757	350,031	-12,3785					
	0+027,757	350,031	-12,3785	350,031	0,000	0,000	0,000	0,0000
	0+027,757	350,031	-12,3785					
	0+040,000	349,980	-0,4138					
	0+060,000	349,898	-0,4138					
	0+080,000	349,815	-0,4138					
	0+100,000	349,732	-0,4138					
	0+120,000	349,649	-0,4138					
	0+140,000	349,567	-0,4138					
	0+160,000	349,484	-0,4138					
	0+180,000	349,401	-0,4138					
	0+200,000	349,318	-0,4138					
	0+220,000	349,236	-0,4138					
	0+240,000	349,153	-0,4138					
	0+260,000	349,070	-0,4138					
TE PB V TS	0+266,357	349,044	-0,4138					
	0+266,357	349,044	-0,4138					
	0+266,357	349,044	-0,4138	349,044	0,000	0,000	0,000	0,0000
	0+266,357	349,044	-0,4138					
	0+280,000	350,708	12,2014					
	0+300,000	353,149	12,2014					
	0+308,428	354,177	12,2014					

PRESTAMO-H - PRESTAMO-H - PRESTAMO-H

DATOS DE ENTRADA

<u>Ver.</u>	<u>Estación</u>	<u>Cota</u>	<u>Pente.(%)</u>	<u>Long.(L)</u>	<u>Radio(kv)</u>	<u>Flecha</u>	<u>Deflexión</u>
1	0+000,000	352,000•					
2	0+033,773	346,844	-15,2666•	0,000•	0,000	0,000	15,275
3	0+123,621	346,851	0,0082•	0,000•	0,000	0,000	14,725
4	0+157,730	351,877•	14,7337				

LISTADO DE VÉRTICES

<u>Ver.</u>	<u>Esta./Cota</u>	<u>TE/TS</u>	<u>Cota TE/TS</u>	<u>Pente.(%)E/S</u>	<u>L/Flecha</u>	<u>Kv/Theta(%)</u>
1	0+000,000 352,000	0+000,000	352,000	-15,2666		
2	0+033,773 346,844	0+033,773 0+033,773	346,844 346,844	-15,2666 0,0082	0,000 0,000	0,000 15,2748
3	0+123,621 346,851	0+123,621 0+123,621	346,851 346,851	0,0082 14,7337	0,000 0,000	0,000 14,7255
4	0+157,730 351,877	0+157,730	351,877	14,7337		

PUNTOS DEL EJE CADA 20 METROS

	<u>Estación</u>	<u>Cota</u>	<u>Pente.(%)</u>	<u>Cota Ver.</u>	<u>Long.(L)</u>	<u>Radio(kv)</u>	<u>Flecha</u>	<u>Theta(%)</u>
TE PB V TS	0+000,000	352,000	-15,2666					
	0+020,000	348,947	-15,2666					
	0+033,773	346,844	-15,2666					
	0+033,773	346,844	-15,2666					
	0+033,773	346,844	-15,2666	346,844	0,000	0,000	0,000	0,0000
	0+033,773	346,844	-15,2666					
	0+040,000	346,845	0,0082					
	0+060,000	346,846	0,0082					
	0+080,000	346,848	0,0082					
	0+100,000	346,849	0,0082					
	0+120,000	346,851	0,0082					
	0+123,621	346,851	0,0082					
	0+123,621	346,851	0,0082	346,851	0,000	0,000	0,000	0,0000
	0+123,621	346,851	0,0082					
	0+140,000	349,265	14,7337					
	0+157,730	351,877	14,7337					

PRESTAMO-I - PRESTAMO-I - PRESTAMO-I

DATOS DE ENTRADA

<u>Ver.</u>	<u>Estación</u>	<u>Cota</u>	<u>Pente.(%)</u>	<u>Long.(L)</u>	<u>Radio(kv)</u>	<u>Flecha</u>	<u>Deflexión</u>
1	0+000,159	356,471•					
2	0+050,559	351,667•	-9,4728	0,000•	0,000	0,000	9,022
3	0+410,281	350,046•	-0,4504	0,000•	0,000	0,000	6,970
4	0+469,182	353,887•	6,5199				

LISTADO DE VÉRTICES

<u>Ver.</u>	<u>Esta./Cota</u>	<u>TE/TS</u>	<u>Cota TE/TS</u>	<u>Pente.(%)E/S</u>	<u>L/Flecha</u>	<u>Kv/Theta(%)</u>
1	0+000,159 356,471	0+000,159	356,471	-9,4728		
2	0+050,559 351,667	0+050,559 0+050,559	351,667 351,667	-9,4728 -0,4504	0,000 0,000	0,000 9,0224
3	0+410,281 350,046	0+410,281 0+410,281	350,046 350,046	-0,4504 6,5199	0,000 0,000	0,000 6,9704
4	0+469,182 353,887	0+469,182	353,887	6,5199		

PUNTOS DEL EJE CADA 20 METROS

	<u>Estación</u>	<u>Cota</u>	<u>Pente.(%)</u>	<u>Cota Ver.</u>	<u>Long.(L)</u>	<u>Radio(kv)</u>	<u>Flecha</u>	<u>Theta(%)</u>
TE V TS	0+000,159	356,471	-9,4728					
	0+000,000	356,456	-9,4728					
	0+020,000	354,562	-9,4728					
	0+040,000	352,667	-9,4728					
	0+050,559	351,667	-9,4728					
	0+050,559	351,667	-9,4728	351,667	0,000	0,000	0,000	0,0000
	0+050,559	351,667	-9,4728					
	0+060,000	351,624	-0,4504					
	0+080,000	351,534	-0,4504					
	0+100,000	351,444	-0,4504					
	0+120,000	351,354	-0,4504					
	0+140,000	351,264	-0,4504					
	0+160,000	351,174	-0,4504					
	0+180,000	351,084	-0,4504					
	0+200,000	350,994	-0,4504					
	0+220,000	350,904	-0,4504					
	0+240,000	350,813	-0,4504					
	0+260,000	350,723	-0,4504					
	0+280,000	350,633	-0,4504					
	0+300,000	350,543	-0,4504					
TE PB V TS	0+320,000	350,453	-0,4504					
	0+340,000	350,363	-0,4504					
	0+360,000	350,273	-0,4504					
	0+380,000	350,183	-0,4504					
	0+400,000	350,093	-0,4504					
	0+410,281	350,046	-0,4504					
	0+410,281	350,046	-0,4504					
	0+410,281	350,046	-0,4504	350,046	0,000	0,000	0,000	0,0000
	0+410,281	350,046	-0,4504					
	0+420,000	350,680	6,5199					
	0+440,000	351,984	6,5199					
	0+460,000	353,288	6,5199					
	0+469,182	353,887	6,5199					

RELLENO PRESTAMO-A - RELLENO PRESTAMO-A - RELLENO PRESTAMO-A

DATOS DE ENTRADA

<u>Ver.</u>	<u>Estación</u>	<u>Cota</u>	<u>Pente.(%)</u>	<u>Long.(L)</u>	<u>Radio(kv)</u>	<u>Flecha</u>	<u>Deflexión</u>
1	0+000,000	388,771•					
2	0+103,704	384,226•	-4,3823	0,000•	0,000	0,000	3,396
3	0+424,132	381,065	-0,9866•	0,000•	0,000	0,000	2,971
4	0+553,000	383,622•	1,9844				

LISTADO DE VÉRTICES

<u>Ver.</u>	<u>Esta./Cota</u>	<u>TE/TS</u>	<u>Cota TE/TS</u>	<u>Pente.(%)E/S</u>	<u>L/Flecha</u>	<u>Kv/Theta(%)</u>
1	0+000,000 388,771	0+000,000	388,771	-4,3823		
2	0+103,704 384,226	0+103,704 0+103,704	384,226 384,226	-4,3823 -0,9866	0,000 0,000	0,000 3,3957
3	0+424,132 381,065	0+424,132 0+424,132	381,065 381,065	-0,9866 1,9844	0,000 0,000	0,000 2,9711
4	0+553,000 383,622	0+553,000	383,622	1,9844		

PUNTOS DEL EJE CADA 20 METROS

	<u>Estación</u>	<u>Cota</u>	<u>Pente.(%)</u>	<u>Cota Ver.</u>	<u>Long.(L)</u>	<u>Radio(kv)</u>	<u>Flecha</u>	<u>Theta(%)</u>
TE V TS	0+000,000	388,771	-4,3823					
	0+020,000	387,895	-4,3823					
	0+040,000	387,018	-4,3823					
	0+060,000	386,142	-4,3823					
	0+080,000	385,265	-4,3823					
	0+100,000	384,389	-4,3823					
	0+103,704	384,226	-4,3823					
	0+103,704	384,226	-4,3823	384,226	0,000	0,000	0,000	0,0000
	0+103,704	384,226	-4,3823					
	0+120,000	384,066	-0,9866					
	0+140,000	383,868	-0,9866					
	0+160,000	383,671	-0,9866					
	0+180,000	383,474	-0,9866					
	0+200,000	383,276	-0,9866					
	0+220,000	383,079	-0,9866					
	0+240,000	382,882	-0,9866					
	0+260,000	382,684	-0,9866					
	0+280,000	382,487	-0,9866					
	0+300,000	382,290	-0,9866					
	0+320,000	382,092	-0,9866					
TE PB V TS	0+340,000	381,895	-0,9866					
	0+360,000	381,698	-0,9866					
	0+380,000	381,500	-0,9866					
	0+400,000	381,303	-0,9866					
	0+420,000	381,106	-0,9866					
	0+424,132	381,065	-0,9866					
	0+424,132	381,065	-0,9866					
	0+424,132	381,065	-0,9866	381,065	0,000	0,000	0,000	0,0000
	0+424,132	381,065	-0,9866					
	0+440,000	381,380	1,9844					
	0+460,000	381,777	1,9844					
	0+480,000	382,174	1,9844					
	0+500,000	382,571	1,9844					
	0+520,000	382,967	1,9844					
	0+540,000	383,364	1,9844					
	0+553,000	383,622	1,9844					

RELLENO PRESTAMO-B - RELLENO PRESTAMO-B - RELLENO PRESTAMO-B

DATOS DE ENTRADA

<u>Ver.</u>	<u>Estación</u>	<u>Cota</u>	<u>Pente.(%)</u>	<u>Long.(L)</u>	<u>Radio(kv)</u>	<u>Flecha</u>	<u>Deflexión</u>
1	0+000,000	385,895•					
2	0+055,114	382,805•	-5,6059	0,000•	0,000	0,000	5,661
3	0+155,982	382,861	0,0555•	0,000•	0,000	0,000	7,219
4	0+205,808	386,486•	7,2745				

LISTADO DE VÉRTICES

<u>Ver.</u>	<u>Esta./Cota</u>	<u>TE/TS</u>	<u>Cota TE/TS</u>	<u>Pente.(%)E/S</u>	<u>L/Flecha</u>	<u>Kv/Theta(%)</u>
1	0+000,000 385,895	0+000,000	385,895	-5,6059		
2	0+055,114 382,805	0+055,114 0+055,114	382,805 382,805	-5,6059 0,0555	0,000 0,000	0,000 5,6614
3	0+155,982 382,861	0+155,982 0+155,982	382,861 382,861	0,0555 7,2745	0,000 0,000	0,000 7,2190
4	0+205,808 386,486	0+205,808	386,486	7,2745		

PUNTOS DEL EJE CADA 20 METROS

	<u>Estación</u>	<u>Cota</u>	<u>Pente.(%)</u>	<u>Cota Ver.</u>	<u>Long.(L)</u>	<u>Radio(kv)</u>	<u>Flecha</u>	<u>Theta(%)</u>
TE PB V TS	0+000,000	385,895	-5,6059					
	0+020,000	384,774	-5,6059					
	0+040,000	383,653	-5,6059					
	0+055,114	382,805	-5,6059					
	0+055,114	382,805	-5,6059	382,805	0,000	0,000	0,000	0,0000
	0+055,114	382,805	-5,6059					
	0+060,000	382,808	0,0555					
	0+080,000	382,819	0,0555					
	0+100,000	382,830	0,0555					
	0+120,000	382,841	0,0555					
	0+140,000	382,852	0,0555					
	0+155,982	382,861	0,0555					
TE V TS	0+155,982	382,861	0,0555	382,861	0,000	0,000	0,000	0,0000
	0+155,982	382,861	0,0555					
	0+160,000	383,154	7,2745					
	0+180,000	384,609	7,2745					
	0+200,000	386,063	7,2745					
	0+205,808	386,486	7,2745					

RELLENO PRESTAMO-C - RELLENO PRESTAMO-C - RELLENO PRESTAMO-C

DATOS DE ENTRADA

<u>Ver.</u>	<u>Estación</u>	<u>Cota</u>	<u>Pente.(%)</u>	<u>Long.(L)</u>	<u>Radio(kv)</u>	<u>Flecha</u>	<u>Deflexión</u>
1	0+000,000	371,513•					
2	0+037,062	368,500•	-8,1297	0,000•	0,000	0,000	8,504
3	0+324,678	369,577	0,3746•	0,000•	0,000	0,000	8,212
4	0+375,020	373,900•	8,5866				

LISTADO DE VÉRTICES

<u>Ver.</u>	<u>Esta./Cota</u>	<u>TE/TS</u>	<u>Cota TE/TS</u>	<u>Pente.(%)E/S</u>	<u>L/Flecha</u>	<u>Kv/Theta(%)</u>
1	0+000,000 371,513	0+000,000	371,513	-8,1297		
2	0+037,062 368,500	0+037,062 0+037,062	368,500 368,500	-8,1297 0,3746	0,000 0,000	0,000 8,5042
3	0+324,678 369,577	0+324,678 0+324,678	369,577 369,577	0,3746 8,5866	0,000 0,000	0,000 8,2121
4	0+375,020 373,900	0+375,020	373,900	8,5866		

PUNTOS DEL EJE CADA 20 METROS

	<u>Estación</u>	<u>Cota</u>	<u>Pente.(%)</u>	<u>Cota Ver.</u>	<u>Long.(L)</u>	<u>Radio(kv)</u>	<u>Flecha</u>	<u>Theta(%)</u>
TE PB V TS	0+000,000	371,513	-8,1297					
	0+020,000	369,887	-8,1297					
	0+037,062	368,500	-8,1297					
	0+037,062	368,500	-8,1297					
	0+037,062	368,500	-8,1297	368,500	0,000	0,000	0,000	0,0000
	0+037,062	368,500	-8,1297					
	0+040,000	368,511	0,3746					
	0+060,000	368,586	0,3746					
	0+080,000	368,661	0,3746					
	0+100,000	368,736	0,3746					
	0+120,000	368,811	0,3746					
	0+140,000	368,886	0,3746					
	0+160,000	368,960	0,3746					
	0+180,000	369,035	0,3746					
	0+200,000	369,110	0,3746					
	0+220,000	369,185	0,3746					
	0+240,000	369,260	0,3746					
	0+260,000	369,335	0,3746					
	0+280,000	369,410	0,3746					
	0+300,000	369,485	0,3746					
TE V TS	0+320,000	369,560	0,3746					
	0+324,678	369,577	0,3746					
	0+324,678	369,577	0,3746	369,577	0,000	0,000	0,000	0,0000
	0+324,678	369,577	0,3746					
	0+340,000	370,893	8,5866					
	0+360,000	372,610	8,5866					
	0+375,020	373,900	8,5866					

RELLENO PRESTAMO-D - RELLENO PRESTAMO-D - RELLENO PRESTAMO-D

DATOS DE ENTRADA

<u>Ver.</u>	<u>Estación</u>	<u>Cota</u>	<u>Pente.(%)</u>	<u>Long.(L)</u>	<u>Radio(kv)</u>	<u>Flecha</u>	<u>Deflexión</u>
1	0+000,000	370,600•					
2	0+014,826	370,358	-1,6318•	0,000•	0,000	0,000	1,390
3	0+122,743	370,098•	-0,2413	0,000•	0,000	0,000	-0,846
4	0+157,589	369,719•	-1,0871				

LISTADO DE VÉRTICES

<u>Ver.</u>	<u>Esta./Cota</u>	<u>TE/TS</u>	<u>Cota TE/TS</u>	<u>Pente.(%)E/S</u>	<u>L/Flecha</u>	<u>Kv/Theta(%)</u>
1	0+000,000 370,600	0+000,000	370,600	-1,6318		
2	0+014,826 370,358	0+014,826 0+014,826	370,358 370,358	-1,6318 -0,2413	0,000 0,000	0,000 1,3905
3	0+122,743 370,098	0+122,743 0+122,743	370,098 370,098	-0,2413 -1,0871	0,000 0,000	0,000 -0,8458
4	0+157,589 369,719	0+157,589	369,719	-1,0871		

PUNTOS DEL EJE CADA 20 METROS

	<u>Estación</u>	<u>Cota</u>	<u>Pente.(%)</u>	<u>Cota Ver.</u>	<u>Long.(L)</u>	<u>Radio(kv)</u>	<u>Flecha</u>	<u>Theta(%)</u>
TE V TS	0+000,000	370,600	-1,6318					
	0+014,826	370,358	-1,6318					
	0+014,826	370,358	-1,6318	370,358	0,000	0,000	0,000	0,0000
	0+014,826	370,358	-1,6318					
	0+020,000	370,346	-0,2413					
	0+040,000	370,297	-0,2413					
	0+060,000	370,249	-0,2413					
TE V TS	0+080,000	370,201	-0,2413					
	0+100,000	370,153	-0,2413					
	0+120,000	370,104	-0,2413					
	0+122,743	370,098	-0,2413					
	0+122,743	370,098	-0,2413	370,098	0,000	0,000	0,000	0,0000
	0+122,743	370,098	-0,2413					
	0+140,000	369,910	-1,0871					
	0+157,589	369,719	-1,0871					

RELLENO PRESTAMO-E - RELLENO PRESTAMO-E - RELLENO PRESTAMO-E

DATOS DE ENTRADA

<u>Ver.</u>	<u>Estación</u>	<u>Cota</u>	<u>Pente.(%)</u>	<u>Long.(L)</u>	<u>Radio(kv)</u>	<u>Flecha</u>	<u>Deflexión</u>
1	0+000,000	350,004•					
2	0+046,296	346,600•	-7,3526	0,000•	0,000	0,000	8,138
3	0+376,000	349,191	0,7859•	0,000•	0,000	0,000	-0,292
4	0+506,000	349,833	0,4934•	0,000•	0,000	0,000	6,885
5	0+555,000	353,448•	7,3786				

LISTADO DE VÉRTICES

<u>Ver.</u>	<u>Esta./Cota</u>	<u>TE/TS</u>	<u>Cota TE/TS</u>	<u>Pente.(%)E/S</u>	<u>L/Flecha</u>	<u>Kv/Theta(%)</u>
1	0+000,000 350,004	0+000,000	350,004	-7,3526		
2	0+046,296 346,600	0+046,296 0+046,296	346,600 346,600	-7,3526 0,7859	0,000 0,000	0,000 8,1385
3	0+376,000 349,191	0+376,000 0+376,000	349,191 349,191	0,7859 0,4934	0,000 0,000	0,000 -0,2924
4	0+506,000 349,833	0+506,000 0+506,000	349,833 349,833	0,4934 7,3786	0,000 0,000	0,000 6,8851
5	0+555,000 353,448	0+555,000	353,448	7,3786		

PUNTOS DEL EJE CADA 20 METROS

	<u>Estación</u>	<u>Cota</u>	<u>Pente.(%)</u>	<u>Cota Ver.</u>	<u>Long.(L)</u>	<u>Radio(kv)</u>	<u>Flecha</u>	<u>Theta(%)</u>
TE PB V TS	0+000,000	350,004	-7,3526					
	0+020,000	348,533	-7,3526					
	0+040,000	347,063	-7,3526					
	0+046,296	346,600	-7,3526					
	0+046,296	346,600	-7,3526	346,600	0,000	0,000	0,000	0,0000
	0+046,296	346,600	-7,3526					
	0+060,000	346,708	0,7859					
	0+080,000	346,865	0,7859					
	0+100,000	347,022	0,7859					
	0+120,000	347,179	0,7859					
	0+140,000	347,336	0,7859					
	0+160,000	347,494	0,7859					
	0+180,000	347,651	0,7859					
	0+200,000	347,808	0,7859					
	0+220,000	347,965	0,7859					
	0+240,000	348,122	0,7859					
	0+260,000	348,279	0,7859					
	0+280,000	348,437	0,7859					
	0+300,000	348,594	0,7859					
	0+320,000	348,751	0,7859					
TE V TS	0+340,000	348,908	0,7859					
	0+360,000	349,065	0,7859					
	0+376,000	349,191	0,7859					
	0+376,000	349,191	0,7859	349,191	0,000	0,000	0,000	0,0000
	0+376,000	349,191	0,7859					
	0+380,000	349,211	0,4934					
	0+400,000	349,309	0,4934					
	0+420,000	349,408	0,4934					
	0+440,000	349,507	0,4934					
	0+460,000	349,606	0,4934					
TE V TS	0+480,000	349,704	0,4934					
	0+500,000	349,803	0,4934					
	0+506,000	349,833	0,4934					
	0+506,000	349,833	0,4934	349,833	0,000	0,000	0,000	0,0000
	0+506,000	349,833	0,4934					
	0+520,000	350,866	7,3786					
	0+540,000	352,341	7,3786					
	0+555,000	353,448	7,3786					

RELLENO PRESTAMO-F - RELLENO PRESTAMO-F - RELLENO PRESTAMO-F

DATOS DE ENTRADA

<u>Ver.</u>	<u>Estación</u>	<u>Cota</u>	<u>Pente.(%)</u>	<u>Long.(L)</u>	<u>Radio(kv)</u>	<u>Flecha</u>	<u>Deflexión</u>
1	0+000,000	350,291•					
2	0+033,138	347,400•	-8,7242	0,000•	0,000	0,000	8,747
3	0+161,000	347,429	0,0228•	0,000•	0,000	0,000	8,517
4	0+201,000	350,845•	8,5400				

LISTADO DE VÉRTICES

<u>Ver.</u>	<u>Esta./Cota</u>	<u>TE/TS</u>	<u>Cota TE/TS</u>	<u>Pente.(%)E/S</u>	<u>L/Flecha</u>	<u>Kv/Theta(%)</u>
1	0+000,000 350,291	0+000,000	350,291	-8,7242		
2	0+033,138 347,400	0+033,138 0+033,138	347,400 347,400	-8,7242 0,0228	0,000 0,000	0,000 8,7470
3	0+161,000 347,429	0+161,000 0+161,000	347,429 347,429	0,0228 8,5400	0,000 0,000	0,000 8,5171
4	0+201,000 350,845	0+201,000	350,845	8,5400		

PUNTOS DEL EJE CADA 20 METROS

	<u>Estación</u>	<u>Cota</u>	<u>Pente.(%)</u>	<u>Cota Ver.</u>	<u>Long.(L)</u>	<u>Radio(kv)</u>	<u>Flecha</u>	<u>Theta(%)</u>
TE PB V TS	0+000,000	350,291	-8,7242					
	0+020,000	348,546	-8,7242					
	0+033,138	347,400	-8,7242					
	0+033,138	347,400	-8,7242					
	0+033,138	347,400	-8,7242	347,400	0,000	0,000	0,000	0,0000
	0+033,138	347,400	-8,7242					
	0+040,000	347,402	0,0228					
	0+060,000	347,406	0,0228					
	0+080,000	347,411	0,0228					
	0+100,000	347,415	0,0228					
	0+120,000	347,420	0,0228					
	0+140,000	347,424	0,0228					
	0+160,000	347,429	0,0228					
TE V TS	0+161,000	347,429	0,0228	347,429	0,000	0,000	0,000	0,0000
	0+161,000	347,429	0,0228					
	0+180,000	349,052	8,5400					
	0+200,000	350,760	8,5400					
	0+201,000	350,845	8,5400					

RELLENO PRESTAMO-G - RELLENO PRESTAMO-G - RELLENO PRESTAMO-G

DATOS DE ENTRADA

<u>Ver.</u>	<u>Estación</u>	<u>Cota</u>	<u>Pente.(%)</u>	<u>Long.(L)</u>	<u>Radio(kv)</u>	<u>Flecha</u>	<u>Deflexión</u>
1	0+000,000	353,467•					
2	0+054,606	350,420•	-5,5799	0,000•	0,000	0,000	5,166
3	0+247,025	349,624	-0,4138•	0,000•	0,000	0,000	7,829
4	0+308,428	354,177•	7,4154				

LISTADO DE VÉRTICES

<u>Ver.</u>	<u>Esta./Cota</u>	<u>TE/TS</u>	<u>Cota TE/TS</u>	<u>Pente.(%)E/S</u>	<u>L/Flecha</u>	<u>Kv/Theta(%)</u>
1	0+000,000 353,467	0+000,000	353,467	-5,5799		
2	0+054,606 350,420	0+054,606 0+054,606	350,420 350,420	-5,5799 -0,4138	0,000 0,000	0,000 5,1661
3	0+247,025 349,624	0+247,025 0+247,025	349,624 349,624	-0,4138 7,4154	0,000 0,000	0,000 7,8292
4	0+308,428 354,177	0+308,428	354,177	7,4154		

PUNTOS DEL EJE CADA 20 METROS

	<u>Estación</u>	<u>Cota</u>	<u>Pente.(%)</u>	<u>Cota Ver.</u>	<u>Long.(L)</u>	<u>Radio(kv)</u>	<u>Flecha</u>	<u>Theta(%)</u>
TE V TS	0+000,000	353,467	-5,5799					
	0+020,000	352,351	-5,5799					
	0+040,000	351,235	-5,5799					
	0+054,606	350,420	-5,5799					
	0+054,606	350,420	-5,5799	350,420	0,000	0,000	0,000	0,0000
	0+054,606	350,420	-5,5799					
	0+060,000	350,398	-0,4138					
	0+080,000	350,315	-0,4138					
	0+100,000	350,232	-0,4138					
	0+120,000	350,149	-0,4138					
	0+140,000	350,067	-0,4138					
	0+160,000	349,984	-0,4138					
	0+180,000	349,901	-0,4138					
TE PB V TS	0+200,000	349,818	-0,4138					
	0+220,000	349,736	-0,4138					
	0+240,000	349,653	-0,4138					
	0+247,025	349,624	-0,4138					
	0+247,025	349,624	-0,4138	349,624	0,000	0,000	0,000	0,0000
	0+247,025	349,624	-0,4138					
	0+247,025	349,624	-0,4138					
	0+260,000	350,586	7,4154					
	0+280,000	352,069	7,4154					
	0+300,000	353,552	7,4154					
	0+308,428	354,177	7,4154					

RELLENO PRESTAMO-H - RELLENO PRESTAMO-H - RELLENO PRESTAMO-H

DATOS DE ENTRADA

<u>Ver.</u>	<u>Estación</u>	<u>Cota</u>	<u>Pente.(%)</u>	<u>Long.(L)</u>	<u>Radio(kv)</u>	<u>Flecha</u>	<u>Deflexión</u>
1	0+000,000	352,000•					
2	0+053,391	347,346•	-8,7168	0,000•	0,000	0,000	8,725
3	0+107,269	347,350	0,0082•	0,000•	0,000	0,000	8,962
4	0+157,730	351,877•	8,9700				

LISTADO DE VÉRTICES

<u>Ver.</u>	<u>Esta./Cota</u>	<u>TE/TS</u>	<u>Cota TE/TS</u>	<u>Pente.(%)E/S</u>	<u>L/Flecha</u>	<u>Kv/Theta(%)</u>
1	0+000,000 352,000	0+000,000	352,000	-8,7168		
2	0+053,391 347,346	0+053,391 0+053,391	347,346 347,346	-8,7168 0,0082	0,000 0,000	0,000 8,7250
3	0+107,269 347,350	0+107,269 0+107,269	347,350 347,350	0,0082 8,9700	0,000 0,000	0,000 8,9619
4	0+157,730 351,877	0+157,730	351,877	8,9700		

PUNTOS DEL EJE CADA 20 METROS

	<u>Estación</u>	<u>Cota</u>	<u>Pente.(%)</u>	<u>Cota Ver.</u>	<u>Long.(L)</u>	<u>Radio(kv)</u>	<u>Flecha</u>	<u>Theta(%)</u>
TE PB V TS	0+000,000	352,000	-8,7168					
	0+020,000	350,257	-8,7168					
	0+040,000	348,513	-8,7168					
	0+053,391	347,346	-8,7168					
	0+053,391	347,346	-8,7168					
	0+053,391	347,346	-8,7168	347,346	0,000	0,000	0,000	0,0000
	0+053,391	347,346	-8,7168					
	0+060,000	347,347	0,0082					
	0+080,000	347,348	0,0082					
	0+100,000	347,350	0,0082					
TE V TS	0+107,269	347,350	0,0082					
	0+107,269	347,350	0,0082	347,350	0,000	0,000	0,000	0,0000
	0+107,269	347,350	0,0082					
	0+120,000	348,492	8,9700					
	0+140,000	350,286	8,9700					
	0+157,730	351,877	8,9700					

RELLENO PRESTAMO-I - RELLENO PRESTAMO-I - RELLENO PRESTAMO-I

DATOS DE ENTRADA

<u>Ver.</u>	<u>Estación</u>	<u>Cota</u>	<u>Pente.(%)</u>	<u>Long.(L)</u>	<u>Radio(kv)</u>	<u>Flecha</u>	<u>Deflexión</u>
1	0-000,159	356,471•					
2	0+050,559	352,267•	-8,2894	0,000•	0,000	0,000	7,839
3	0+410,281	350,647	-0,4504•	0,000•	0,000	0,000	5,951
4	0+469,182	353,887•	5,5009				

LISTADO DE VÉRTICES

<u>Ver.</u>	<u>Esta./Cota</u>	<u>TE/TS</u>	<u>Cota TE/TS</u>	<u>Pente.(%)E/S</u>	<u>L/Flecha</u>	<u>Kv/Theta(%)</u>
1	0-000,159 356,471	0-000,159	356,471	-8,2894		
2	0+050,559 352,267	0+050,559 0+050,559	352,267 352,267	-8,2894 -0,4504	0,000 0,000	0,000 7,8390
3	0+410,281 350,647	0+410,281 0+410,281	350,647 350,647	-0,4504 5,5009	0,000 0,000	0,000 5,9514
4	0+469,182 353,887	0+469,182	353,887	5,5009		

PUNTOS DEL EJE CADA 20 METROS

	<u>Estación</u>	<u>Cota</u>	<u>Pente.(%)</u>	<u>Cota Ver.</u>	<u>Long.(L)</u>	<u>Radio(kv)</u>	<u>Flecha</u>	<u>Theta(%)</u>
TE V TS	0-000,159	356,471	-8,2894					
	0+000,000	356,458	-8,2894					
	0+020,000	354,800	-8,2894					
	0+040,000	353,142	-8,2894					
	0+050,559	352,267	-8,2894					
	0+050,559	352,267	-8,2894	352,267	0,000	0,000	0,000	0,0000
	0+050,559	352,267	-8,2894					
	0+060,000	352,224	-0,4504					
	0+080,000	352,134	-0,4504					
	0+100,000	352,044	-0,4504					
	0+120,000	351,954	-0,4504					
	0+140,000	351,864	-0,4504					
	0+160,000	351,774	-0,4504					
	0+180,000	351,684	-0,4504					
	0+200,000	351,594	-0,4504					
	0+220,000	351,504	-0,4504					
	0+240,000	351,414	-0,4504					
	0+260,000	351,324	-0,4504					
	0+280,000	351,233	-0,4504					
	0+300,000	351,143	-0,4504					
	0+320,000	351,053	-0,4504					
	0+340,000	350,963	-0,4504					
	0+360,000	350,873	-0,4504					
	0+380,000	350,783	-0,4504					
	0+400,000	350,693	-0,4504					
TE PB V TS	0+410,281	350,647	-0,4504					
	0+410,281	350,647	-0,4504					
	0+410,281	350,647	-0,4504	350,647	0,000	0,000	0,000	0,0000
	0+410,281	350,647	-0,4504					
	0+420,000	351,181	5,5009					
	0+440,000	352,281	5,5009					
	0+460,000	353,382	5,5009					
	0+469,182	353,887	5,5009					

LISTADOS DE VISIBILIDAD

LISTADO DE VISIBILIDADES DE PARADA

Estación inicial	29+000	Altura observador	1,100
Estación final	34+802	Altura objeto	0,500
Distancia mínima	1.000	Línea de Ref.	Eje
Intervalo de cálculo	20	Dist. observador	12,000
Velocidad de cálculo	120	Dist. objeto	14,000
		Despeje	5,000

<u>Estación</u>	<u>Visibilidad</u>	<u>Última estación</u>	<u>D.parada</u>	<u>Err.</u>	<u>No cumple por</u>	<u>V.Máy</u>
29+000,000	270	29+270,000	250			
29+020,000	270	29+290,000	250			
29+040,000	270	29+310,000	250			
29+060,000	290	29+350,000	250			
29+080,000	310	29+390,000	250			
29+100,000	350	29+450,000	250			
29+120,000	350	29+470,000	250			
29+140,000	350	29+490,000	250			
29+160,000	350	29+510,000	250			
29+180,000	330	29+510,000	250			
29+200,000	330	29+530,000	250			
29+220,000	330	29+550,000	250			
29+240,000	330	29+570,000	250			
29+260,000	330	29+590,000	250			
29+280,000	330	29+610,000	250			
29+300,000	330	29+630,000	250			
29+320,000	330	29+650,000	250			
29+340,000	350	29+690,000	251			
29+360,000	330	29+690,000	251			
29+380,000	310	29+690,000	252			
29+400,000	310	29+710,000	253			
29+420,000	290	29+710,000	254			
29+440,000	290	29+730,000	254			
29+460,000	290	29+750,000	255			
29+480,000	290	29+770,000	256			
29+500,000	310	29+810,000	257			
29+520,000	330	29+850,000	257			
29+540,000	330	29+870,000	258			
29+560,000	330	29+890,000	259			
29+580,000	310	29+890,000	260			
29+600,000	310	29+910,000	260			
29+620,000	310	29+930,000	261			
29+640,000	310	29+950,000	262			
29+660,000	330	29+990,000	263			
29+680,000	330	30+010,000	263			
29+700,000	330	30+030,000	264			
29+720,000	330	30+050,000	265			
29+740,000	330	30+070,000	266			
29+760,000	330	30+090,000	267			
29+780,000	330	30+110,000	267			
29+800,000	330	30+130,000	268			
29+820,000	330	30+150,000	269			
29+840,000	330	30+170,000	270			
29+860,000	330	30+190,000	271			
29+880,000	330	30+210,000	272			
29+900,000	330	30+230,000	273			
29+920,000	330	30+250,000	273			
29+940,000	330	30+270,000	274			
29+960,000	350	30+310,000	275			
29+980,000	370	30+350,000	276			
30+120,000	990	31+110,000	283			
30+140,000	970	31+110,000	284			
30+160,000	950	31+110,000	285			
30+180,000	930	31+110,000	286			
30+200,000	910	31+110,000	287			
30+220,000	890	31+110,000	288			
30+240,000	870	31+110,000	288			
30+260,000	850	31+110,000	288			
30+280,000	830	31+110,000	288			

LISTADO DE VISIBILIDADES DE PARADA

<u>Estación</u>	<u>Visibilidad</u>	<u>Última estación</u>	<u>D.parada</u>	<u>Err.</u>	<u>No cumple por</u>	<u>V.Máy</u>
30+300,000	810	31+110,000	288			
30+320,000	790	31+110,000	288			
30+340,000	770	31+110,000	288			
30+360,000	750	31+110,000	288			
30+380,000	730	31+110,000	288			
30+400,000	710	31+110,000	288			
30+420,000	710	31+130,000	288			
30+440,000	690	31+130,000	287			
30+460,000	670	31+130,000	286			
30+480,000	650	31+130,000	285			
30+500,000	630	31+130,000	284			
30+520,000	610	31+130,000	283			
30+540,000	590	31+130,000	282			
30+560,000	570	31+130,000	281			
30+580,000	550	31+130,000	280			
30+600,000	530	31+130,000	279			
30+620,000	510	31+130,000	279			
30+640,000	510	31+150,000	278			
30+660,000	490	31+150,000	277			
30+680,000	470	31+150,000	276			
30+700,000	450	31+150,000	275			
30+720,000	430	31+150,000	274			
30+740,000	430	31+170,000	273			
30+760,000	410	31+170,000	272			
30+780,000	410	31+190,000	272			
30+800,000	370	31+170,000	271			
30+820,000	350	31+170,000	270			
30+840,000	350	31+190,000	269			
30+860,000	330	31+190,000	268			
30+880,000	310	31+190,000	267			
30+900,000	310	31+210,000	267			
30+920,000	290	31+210,000	266			
30+940,000	290	31+230,000	265			
30+960,000	290	31+250,000	264			
30+980,000	290	31+270,000	263			
31+000,000	270	31+270,000	263			
31+020,000	270	31+290,000	263			
31+040,000	270	31+310,000	263			
31+060,000	270	31+330,000	263			
31+080,000	270	31+350,000	263			
31+100,000	270	31+370,000	263			
31+120,000	270	31+390,000	263			
31+140,000	270	31+410,000	263			
31+160,000	270	31+430,000	263			
31+180,000	270	31+450,000	263			
31+200,000	270	31+470,000	263			
31+220,000	270	31+490,000	263			
31+240,000	270	31+510,000	263			
31+260,000	270	31+530,000	263			
31+280,000	270	31+550,000	263			
31+300,000	270	31+570,000	263			
31+320,000	270	31+590,000	263			
31+340,000	270	31+610,000	263			
31+360,000	270	31+630,000	263			
31+380,000	270	31+650,000	263			
31+400,000	270	31+670,000	263			
31+420,000	270	31+690,000	263			
31+440,000	270	31+710,000	263			
31+460,000	270	31+730,000	263			
31+480,000	270	31+750,000	263			
31+500,000	270	31+770,000	263			
31+520,000	270	31+790,000	263			
31+540,000	270	31+810,000	263			
31+560,000	270	31+830,000	263			
31+580,000	270	31+850,000	263			
31+600,000	290	31+890,000	263			

LISTADO DE VISIBILIDADES DE PARADA

<u>Estación</u>	<u>Visibilidad</u>	<u>Última estación</u>	<u>D.parada</u>	<u>Err.</u>	<u>No cumple por</u>	<u>V.Máy</u>
31+620,000	290	31+910,000	263			
31+640,000	290	31+930,000	263			
31+660,000	290	31+950,000	263			
31+680,000	290	31+970,000	263			
31+700,000	290	31+990,000	263			
31+720,000	310	32+030,000	263			
31+740,000	310	32+050,000	263			
31+760,000	330	32+090,000	263			
31+780,000	350	32+130,000	263			
31+800,000	370	32+170,000	263			
31+820,000	410	32+230,000	263			
31+840,000	510	32+350,000	263			
31+860,000	650	32+510,000	263			
31+880,000	630	32+510,000	263			
31+900,000	610	32+510,000	263			
31+920,000	590	32+510,000	263			
31+940,000	590	32+530,000	263			
31+960,000	570	32+530,000	263			
31+980,000	550	32+530,000	263			
32+000,000	530	32+530,000	264			
32+020,000	510	32+530,000	264			
32+040,000	510	32+550,000	264			
32+060,000	490	32+550,000	264			
32+080,000	470	32+550,000	264			
32+100,000	470	32+570,000	264			
32+120,000	450	32+570,000	264			
32+140,000	450	32+590,000	264			
32+160,000	470	32+630,000	265			
32+180,000	490	32+670,000	265			
32+200,000	510	32+710,000	265			
32+220,000	530	32+750,000	265			
32+240,000	950	33+190,000	265			
32+260,000	950	33+210,000	265			
32+280,000	950	33+230,000	265			
32+300,000	950	33+250,000	265			
32+480,000	990	33+470,000	270			
32+500,000	990	33+490,000	271			
32+520,000	970	33+490,000	271			
32+540,000	970	33+510,000	271			
32+560,000	950	33+510,000	271			
32+580,000	930	33+510,000	271			
32+600,000	930	33+530,000	271			
32+620,000	930	33+550,000	271			
32+640,000	910	33+550,000	271			
32+660,000	910	33+570,000	271			
32+680,000	910	33+590,000	271			
32+700,000	890	33+590,000	271			
32+720,000	890	33+610,000	271			
32+740,000	890	33+630,000	270			
32+760,000	890	33+650,000	270			
32+780,000	890	33+670,000	269			
32+800,000	890	33+690,000	268			
32+820,000	890	33+710,000	268			
32+840,000	890	33+730,000	267			
32+860,000	890	33+750,000	266			
32+880,000	890	33+770,000	266			
32+900,000	890	33+790,000	266			
32+920,000	890	33+810,000	266			
32+940,000	890	33+830,000	266			
32+960,000	890	33+850,000	266			
32+980,000	890	33+870,000	266			
33+000,000	890	33+890,000	266			
33+020,000	890	33+910,000	266			
33+040,000	890	33+930,000	266			
33+060,000	890	33+950,000	266			
33+080,000	890	33+970,000	266			

LISTADO DE VISIBILIDADES DE PARADA

<u>Estación</u>	<u>Visibilidad</u>	<u>Última estación</u>	<u>D.parada</u>	<u>Err.</u>	<u>No cumple por</u>	<u>V.Máy</u>
33+100,000	890	33+990,000	266			
33+120,000	890	34+010,000	266			
33+140,000	890	34+030,000	266			
33+160,000	910	34+070,000	266			
33+180,000	910	34+090,000	266			
33+200,000	930	34+130,000	266			
33+220,000	950	34+170,000	266			
33+240,000	990	34+230,000	266			
33+400,000	990	34+390,000	266			
33+420,000	970	34+390,000	266			
33+440,000	950	34+390,000	266			
33+460,000	950	34+410,000	266			
33+480,000	930	34+410,000	266			
33+500,000	910	34+410,000	266			
33+520,000	890	34+410,000	266			
33+540,000	890	34+430,000	266			
33+560,000	870	34+430,000	266			
33+580,000	850	34+430,000	266			
33+600,000	850	34+450,000	266			
33+620,000	830	34+450,000	266			
33+640,000	830	34+470,000	266			
33+660,000	810	34+470,000	266			
33+680,000	810	34+490,000	266			
33+700,000	810	34+510,000	266			
33+720,000	830	34+550,000	265			
33+820,000	980	34+800,000	264			
33+840,000	960	34+800,000	264			
33+860,000	940	34+800,000	264			
33+880,000	910	34+790,000	264			
33+900,000	890	34+790,000	264			
33+920,000	870	34+790,000	264			
33+940,000	850	34+790,000	264			
33+960,000	810	34+770,000	264			
33+980,000	790	34+770,000	264			
34+000,000	770	34+770,000	264			
34+020,000	750	34+770,000	264			
34+040,000	730	34+770,000	264			
34+060,000	690	34+750,000	264			
34+080,000	670	34+750,000	264			
34+100,000	650	34+750,000	264			
34+120,000	630	34+750,000	264			
34+140,000	610	34+750,000	264			
34+160,000	610	34+770,000	264			
34+180,000	590	34+770,000	264			
34+200,000	570	34+770,000	264			
34+220,000	550	34+770,000	264			
34+240,000	530	34+770,000	264			
34+260,000	530	34+790,000	264			
34+280,000	510	34+790,000	264			
34+300,000	500	34+800,000	264			
34+320,000	480	34+800,000	264			
34+340,000	460	34+800,000	264			
34+360,000	440	34+800,000	264			
34+380,000	420	34+800,000	264			
34+400,000	400	34+800,000	264			
34+420,000	380	34+800,000	264			
34+440,000	360	34+800,000	264			
34+460,000	340	34+800,000	264			
34+480,000	320	34+800,000	264			
34+500,000	300	34+800,000	264			
34+520,000	280	34+800,000	264			
34+540,000	260	34+800,000	264	(3)		119
34+560,000	240	34+800,000	264	(23)		114
34+580,000	220	34+800,000	264	(43)		110
34+600,000	200	34+800,000	264	(63)		105
34+620,000	180	34+800,000	264	(83)		100

LISTADO DE VISIBILIDADES DE PARADA

<u>Estación</u>	<u>Visibilidad</u>	<u>Última estación</u>	<u>D.parada</u>	<u>Err.</u>	<u>No cumple por</u>	<u>V.Máy</u>
34+640,000	160	34+800,000	264	(103)		94
34+660,000	140	34+800,000	264	(123)		87
34+680,000	120	34+800,000	264	(143)		80
34+700,000	100	34+800,000	264	(163)		73
34+720,000	80	34+800,000	264	(183)		64
34+740,000	60	34+800,000	264	(203)		54
34+760,000	40	34+800,000	264	(223)		42

LISTADO DE VISIBILIDADES DE PARADA

Estación inicial	29+000	Altura observador	1,100
Estación final	34+802	Altura objeto	0,500
Distancia mínima	1.000	Línea de Ref.	Eje
Intervalo de cálculo	20	Dist. observador	12,000
Velocidad de cálculo	120	Dist. objeto	7,000
		Despeje	5,000

<u>Estación</u>	<u>Visibilidad</u>	<u>Última estación</u>	<u>D.parada</u>	<u>Err.</u>	<u>No cumple por</u>	<u>V.Máy</u>
29+000,000	330	29+330,000	250			
29+020,000	330	29+350,000	250			
29+040,000	330	29+370,000	250			
29+060,000	350	29+410,000	250			
29+080,000	370	29+450,000	250			
29+100,000	410	29+510,000	250			
29+120,000	410	29+530,000	250			
29+140,000	390	29+530,000	250			
29+160,000	390	29+550,000	250			
29+180,000	390	29+570,000	250			
29+200,000	390	29+590,000	250			
29+220,000	390	29+610,000	250			
29+240,000	390	29+630,000	250			
29+260,000	390	29+650,000	250			
29+280,000	390	29+670,000	250			
29+300,000	390	29+690,000	250			
29+320,000	410	29+730,000	250			
29+340,000	410	29+750,000	251			
29+360,000	390	29+750,000	251			
29+380,000	390	29+770,000	252			
29+400,000	390	29+790,000	253			
29+420,000	370	29+790,000	254			
29+440,000	370	29+810,000	254			
29+460,000	350	29+810,000	255			
29+480,000	350	29+830,000	256			
29+500,000	330	29+830,000	257			
29+520,000	330	29+850,000	257			
29+540,000	330	29+870,000	258			
29+560,000	330	29+890,000	259			
29+580,000	310	29+890,000	260			
29+600,000	310	29+910,000	260			
29+620,000	310	29+930,000	261			
29+640,000	310	29+950,000	262			
29+660,000	330	29+990,000	263			
29+680,000	330	30+010,000	263			
29+700,000	330	30+030,000	264			
29+720,000	330	30+050,000	265			
29+740,000	330	30+070,000	266			
29+760,000	330	30+090,000	267			
29+780,000	330	30+110,000	267			
29+800,000	330	30+130,000	268			
29+820,000	330	30+150,000	269			
29+840,000	330	30+170,000	270			
29+860,000	330	30+190,000	271			
29+880,000	330	30+210,000	272			
29+900,000	330	30+230,000	273			
29+920,000	330	30+250,000	273			
29+940,000	330	30+270,000	274			
29+960,000	350	30+310,000	275			
29+980,000	370	30+350,000	276			
30+200,000	990	31+190,000	287			
30+220,000	970	31+190,000	288			
30+240,000	950	31+190,000	288			
30+260,000	930	31+190,000	288			
30+280,000	910	31+190,000	288			
30+300,000	890	31+190,000	288			
30+320,000	890	31+210,000	288			
30+340,000	870	31+210,000	288			
30+360,000	850	31+210,000	288			

LISTADO DE VISIBILIDADES DE PARADA

<u>Estación</u>	<u>Visibilidad</u>	<u>Última estación</u>	<u>D.parada</u>	<u>Err.</u>	<u>No cumple por</u>	<u>V.Máx</u>
30+380,000	830	31+210,000	288			
30+400,000	810	31+210,000	288			
30+420,000	790	31+210,000	288			
30+440,000	770	31+210,000	287			
30+460,000	750	31+210,000	286			
30+480,000	730	31+210,000	285			
30+500,000	710	31+210,000	284			
30+520,000	690	31+210,000	283			
30+540,000	670	31+210,000	282			
30+560,000	650	31+210,000	281			
30+580,000	650	31+230,000	280			
30+600,000	630	31+230,000	279			
30+620,000	610	31+230,000	279			
30+640,000	590	31+230,000	278			
30+660,000	570	31+230,000	277			
30+680,000	570	31+250,000	276			
30+700,000	550	31+250,000	275			
30+720,000	530	31+250,000	274			
30+740,000	530	31+270,000	273			
30+760,000	510	31+270,000	272			
30+780,000	510	31+290,000	272			
30+800,000	490	31+290,000	271			
30+820,000	490	31+310,000	270			
30+840,000	490	31+330,000	269			
30+860,000	470	31+330,000	268			
30+880,000	470	31+350,000	267			
30+900,000	470	31+370,000	267			
30+920,000	470	31+390,000	266			
30+940,000	470	31+410,000	265			
30+960,000	470	31+430,000	264			
30+980,000	470	31+450,000	263			
31+000,000	470	31+470,000	263			
31+020,000	470	31+490,000	263			
31+040,000	470	31+510,000	263			
31+060,000	470	31+530,000	263			
31+080,000	470	31+550,000	263			
31+100,000	470	31+570,000	263			
31+120,000	470	31+590,000	263			
31+140,000	470	31+610,000	263			
31+160,000	470	31+630,000	263			
31+180,000	470	31+650,000	263			
31+200,000	470	31+670,000	263			
31+220,000	470	31+690,000	263			
31+240,000	470	31+710,000	263			
31+260,000	470	31+730,000	263			
31+280,000	470	31+750,000	263			
31+300,000	470	31+770,000	263			
31+320,000	470	31+790,000	263			
31+340,000	470	31+810,000	263			
31+360,000	470	31+830,000	263			
31+380,000	470	31+850,000	263			
31+400,000	470	31+870,000	263			
31+420,000	470	31+890,000	263			
31+440,000	470	31+910,000	263			
31+460,000	470	31+930,000	263			
31+480,000	470	31+950,000	263			
31+500,000	470	31+970,000	263			
31+520,000	470	31+990,000	263			
31+540,000	470	32+010,000	263			
31+560,000	490	32+050,000	263			
31+580,000	490	32+070,000	263			
31+600,000	490	32+090,000	263			
31+620,000	490	32+110,000	263			
31+640,000	490	32+130,000	263			
31+660,000	490	32+150,000	263			
31+680,000	490	32+170,000	263			

LISTADO DE VISIBILIDADES DE PARADA

<u>Estación</u>	<u>Visibilidad</u>	<u>Última estación</u>	<u>D.parada</u>	<u>Err.</u>	<u>No cumple por</u>	<u>V.Máx</u>
31+700,000	490	32+190,000	263			
31+720,000	490	32+210,000	263			
31+740,000	510	32+250,000	263			
31+760,000	550	32+310,000	263			
31+780,000	610	32+390,000	263			
31+800,000	710	32+510,000	263			
31+820,000	690	32+510,000	263			
31+840,000	670	32+510,000	263			
31+860,000	650	32+510,000	263			
31+880,000	630	32+510,000	263			
31+900,000	610	32+510,000	263			
31+920,000	590	32+510,000	263			
31+940,000	590	32+530,000	263			
31+960,000	570	32+530,000	263			
31+980,000	550	32+530,000	263			
32+000,000	530	32+530,000	264			
32+020,000	510	32+530,000	264			
32+040,000	510	32+550,000	264			
32+060,000	490	32+550,000	264			
32+080,000	470	32+550,000	264			
32+100,000	470	32+570,000	264			
32+120,000	450	32+570,000	264			
32+140,000	450	32+590,000	264			
32+160,000	430	32+590,000	265			
32+180,000	430	32+610,000	265			
32+200,000	430	32+630,000	265			
32+220,000	430	32+650,000	265			
32+240,000	450	32+690,000	265			
32+260,000	890	33+150,000	265			
32+280,000	890	33+170,000	265			
32+300,000	890	33+190,000	265			
32+320,000	890	33+210,000	265			
32+420,000	990	33+410,000	267			
32+440,000	970	33+410,000	268			
32+460,000	970	33+430,000	269			
32+480,000	950	33+430,000	270			
32+500,000	930	33+430,000	271			
32+520,000	930	33+450,000	271			
32+540,000	910	33+450,000	271			
32+560,000	890	33+450,000	271			
32+580,000	890	33+470,000	271			
32+600,000	890	33+490,000	271			
32+620,000	870	33+490,000	271			
32+640,000	870	33+510,000	271			
32+660,000	850	33+510,000	271			
32+680,000	790	33+470,000	271			
32+700,000	790	33+490,000	271			
32+720,000	730	33+450,000	271			
32+740,000	710	33+450,000	270			
32+760,000	670	33+430,000	270			
32+780,000	670	33+450,000	269			
32+800,000	630	33+430,000	268			
32+820,000	630	33+450,000	268			
32+840,000	610	33+450,000	267			
32+860,000	610	33+470,000	266			
32+880,000	610	33+490,000	266			
32+900,000	610	33+510,000	266			
32+920,000	610	33+530,000	266			
32+940,000	610	33+550,000	266			
32+960,000	610	33+570,000	266			
32+980,000	610	33+590,000	266			
33+000,000	610	33+610,000	266			
33+020,000	610	33+630,000	266			
33+040,000	630	33+670,000	266			
33+060,000	630	33+690,000	266			
33+080,000	630	33+710,000	266			

LISTADO DE VISIBILIDADES DE PARADA

<u>Estación</u>	<u>Visibilidad</u>	<u>Última estación</u>	<u>D.parada</u>	<u>Err.</u>	<u>No cumple por</u>	<u>V.Máy</u>
33+100,000	650	33+750,000	266			
33+120,000	850	33+970,000	266			
33+140,000	850	33+990,000	266			
33+160,000	850	34+010,000	266			
33+180,000	870	34+050,000	266			
33+200,000	890	34+090,000	266			
33+220,000	910	34+130,000	266			
33+240,000	950	34+190,000	266			
33+260,000	950	34+210,000	266			
33+280,000	970	34+250,000	266			
33+300,000	970	34+270,000	266			
33+320,000	970	34+290,000	266			
33+340,000	970	34+310,000	266			
33+360,000	950	34+310,000	266			
33+380,000	930	34+310,000	266			
33+400,000	930	34+330,000	266			
33+420,000	910	34+330,000	266			
33+440,000	890	34+330,000	266			
33+460,000	870	34+330,000	266			
33+480,000	850	34+330,000	266			
33+500,000	830	34+330,000	266			
33+520,000	810	34+330,000	266			
33+540,000	790	34+330,000	266			
33+560,000	770	34+330,000	266			
33+580,000	750	34+330,000	266			
33+600,000	730	34+330,000	266			
33+620,000	710	34+330,000	266			
33+640,000	690	34+330,000	266			
33+660,000	670	34+330,000	266			
33+680,000	650	34+330,000	266			
33+700,000	650	34+350,000	266			
33+720,000	630	34+350,000	265			
33+740,000	610	34+350,000	265			
33+760,000	590	34+350,000	265			
33+780,000	590	34+370,000	265			
33+800,000	570	34+370,000	265			
33+820,000	550	34+370,000	264			
33+840,000	550	34+390,000	264			
33+860,000	550	34+410,000	264			
33+880,000	920	34+800,000	264			
33+900,000	900	34+800,000	264			
33+920,000	880	34+800,000	264			
33+940,000	860	34+800,000	264			
33+960,000	840	34+800,000	264			
33+980,000	820	34+800,000	264			
34+000,000	800	34+800,000	264			
34+020,000	780	34+800,000	264			
34+040,000	760	34+800,000	264			
34+060,000	740	34+800,000	264			
34+080,000	720	34+800,000	264			
34+100,000	700	34+800,000	264			
34+120,000	680	34+800,000	264			
34+140,000	660	34+800,000	264			
34+160,000	640	34+800,000	264			
34+180,000	620	34+800,000	264			
34+200,000	600	34+800,000	264			
34+220,000	580	34+800,000	264			
34+240,000	560	34+800,000	264			
34+260,000	540	34+800,000	264			
34+280,000	520	34+800,000	264			
34+300,000	500	34+800,000	264			
34+320,000	480	34+800,000	264			
34+340,000	460	34+800,000	264			
34+360,000	440	34+800,000	264			
34+380,000	420	34+800,000	264			
34+400,000	400	34+800,000	264			

LISTADO DE VISIBILIDADES DE PARADA

<u>Estación</u>	<u>Visibilidad</u>	<u>Última estación</u>	<u>D.parada</u>	<u>Err.</u>	<u>No cumple por</u>	<u>V.Máy</u>
34+420,000	380	34+800,000	264			
34+440,000	360	34+800,000	264			
34+460,000	340	34+800,000	264			
34+480,000	320	34+800,000	264			
34+500,000	300	34+800,000	264			
34+520,000	280	34+800,000	264			
34+540,000	260	34+800,000	264	(3)		119
34+560,000	240	34+800,000	264	(23)		114
34+580,000	220	34+800,000	264	(43)		110
34+600,000	200	34+800,000	264	(63)		105
34+620,000	180	34+800,000	264	(83)		100
34+640,000	160	34+800,000	264	(103)		94
34+660,000	140	34+800,000	264	(123)		87
34+680,000	120	34+800,000	264	(143)		80
34+700,000	100	34+800,000	264	(163)		73
34+720,000	80	34+800,000	264	(183)		64
34+740,000	60	34+800,000	264	(203)		54
34+760,000	40	34+800,000	264	(223)		42

LISTADO DE VISIBILIDADES DE PARADA

Estación inicial	29+000	Altura observador	1,100
Estación final	34+802	Altura objeto	0,500
Distancia mínima	1.000	Línea de Ref.	Eje
Intervalo de cálculo	20	Dist. observador	8,500
Velocidad de cálculo	120	Dist. objeto	14,000
		Despeje	5,000

<u>Estación</u>	<u>Visibilidad</u>	<u>Última estación</u>	<u>D.parada</u>	<u>Err.</u>	<u>No cumple por</u>	<u>V.Máx</u>
29+000,000	290	29+290,000	250			
29+020,000	310	29+330,000	250			
29+040,000	330	29+370,000	250			
29+060,000	350	29+410,000	250			
29+080,000	370	29+450,000	250			
29+100,000	370	29+470,000	250			
29+120,000	370	29+490,000	250			
29+140,000	370	29+510,000	250			
29+160,000	370	29+530,000	250			
29+180,000	370	29+550,000	250			
29+200,000	370	29+570,000	250			
29+220,000	370	29+590,000	250			
29+240,000	370	29+610,000	250			
29+260,000	370	29+630,000	250			
29+280,000	370	29+650,000	250			
29+300,000	370	29+670,000	250			
29+320,000	370	29+690,000	250			
29+340,000	350	29+690,000	251			
29+360,000	330	29+690,000	251			
29+380,000	330	29+710,000	252			
29+400,000	330	29+730,000	253			
29+420,000	330	29+750,000	254			
29+440,000	330	29+770,000	254			
29+460,000	350	29+810,000	255			
29+480,000	350	29+830,000	256			
29+500,000	350	29+850,000	257			
29+520,000	330	29+850,000	257			
29+540,000	330	29+870,000	258			
29+560,000	330	29+890,000	259			
29+580,000	330	29+910,000	260			
29+600,000	330	29+930,000	260			
29+620,000	330	29+950,000	261			
29+640,000	330	29+970,000	262			
29+660,000	330	29+990,000	263			
29+680,000	330	30+010,000	263			
29+700,000	330	30+030,000	264			
29+720,000	330	30+050,000	265			
29+740,000	330	30+070,000	266			
29+760,000	330	30+090,000	267			
29+780,000	330	30+110,000	267			
29+800,000	330	30+130,000	268			
29+820,000	330	30+150,000	269			
29+840,000	330	30+170,000	270			
29+860,000	330	30+190,000	271			
29+880,000	330	30+210,000	272			
29+900,000	330	30+230,000	273			
29+920,000	330	30+250,000	273			
29+940,000	330	30+270,000	274			
29+960,000	350	30+310,000	275			
29+980,000	370	30+350,000	276			
30+120,000	990	31+110,000	283			
30+140,000	970	31+110,000	284			
30+160,000	950	31+110,000	285			
30+180,000	930	31+110,000	286			
30+200,000	910	31+110,000	287			
30+220,000	890	31+110,000	288			
30+240,000	870	31+110,000	288			
30+260,000	870	31+130,000	288			
30+280,000	850	31+130,000	288			

LISTADO DE VISIBILIDADES DE PARADA

<u>Estación</u>	<u>Visibilidad</u>	<u>Última estación</u>	<u>D.parada</u>	<u>Err.</u>	<u>No cumple por</u>	<u>V.Máy</u>
30+300,000	830	31+130,000	288			
30+320,000	810	31+130,000	288			
30+340,000	790	31+130,000	288			
30+360,000	770	31+130,000	288			
30+380,000	750	31+130,000	288			
30+400,000	730	31+130,000	288			
30+420,000	710	31+130,000	288			
30+440,000	690	31+130,000	287			
30+460,000	670	31+130,000	286			
30+480,000	650	31+130,000	285			
30+500,000	630	31+130,000	284			
30+520,000	610	31+130,000	283			
30+540,000	610	31+150,000	282			
30+560,000	590	31+150,000	281			
30+580,000	570	31+150,000	280			
30+600,000	550	31+150,000	279			
30+620,000	530	31+150,000	279			
30+640,000	530	31+170,000	278			
30+660,000	510	31+170,000	277			
30+680,000	490	31+170,000	276			
30+700,000	490	31+190,000	275			
30+720,000	470	31+190,000	274			
30+740,000	470	31+210,000	273			
30+760,000	450	31+210,000	272			
30+780,000	430	31+210,000	272			
30+800,000	410	31+210,000	271			
30+820,000	410	31+230,000	270			
30+840,000	390	31+230,000	269			
30+860,000	370	31+230,000	268			
30+880,000	370	31+250,000	267			
30+900,000	350	31+250,000	267			
30+920,000	350	31+270,000	266			
30+940,000	350	31+290,000	265			
30+960,000	330	31+290,000	264			
30+980,000	330	31+310,000	263			
31+000,000	330	31+330,000	263			
31+020,000	330	31+350,000	263			
31+040,000	330	31+370,000	263			
31+060,000	330	31+390,000	263			
31+080,000	330	31+410,000	263			
31+100,000	330	31+430,000	263			
31+120,000	330	31+450,000	263			
31+140,000	330	31+470,000	263			
31+160,000	330	31+490,000	263			
31+180,000	330	31+510,000	263			
31+200,000	330	31+530,000	263			
31+220,000	330	31+550,000	263			
31+240,000	330	31+570,000	263			
31+260,000	330	31+590,000	263			
31+280,000	330	31+610,000	263			
31+300,000	330	31+630,000	263			
31+320,000	330	31+650,000	263			
31+340,000	330	31+670,000	263			
31+360,000	330	31+690,000	263			
31+380,000	330	31+710,000	263			
31+400,000	330	31+730,000	263			
31+420,000	330	31+750,000	263			
31+440,000	330	31+770,000	263			
31+460,000	330	31+790,000	263			
31+480,000	330	31+810,000	263			
31+500,000	330	31+830,000	263			
31+520,000	330	31+850,000	263			
31+540,000	330	31+870,000	263			
31+560,000	330	31+890,000	263			
31+580,000	330	31+910,000	263			
31+600,000	330	31+930,000	263			

LISTADO DE VISIBILIDADES DE PARADA

<u>Estación</u>	<u>Visibilidad</u>	<u>Última estación</u>	<u>D.parada</u>	<u>Err.</u>	<u>No cumple por</u>	<u>V.Máy</u>
31+620,000	350	31+970,000	263			
31+640,000	350	31+990,000	263			
31+660,000	350	32+010,000	263			
31+680,000	370	32+050,000	263			
31+700,000	370	32+070,000	263			
31+720,000	390	32+110,000	263			
31+740,000	430	32+170,000	263			
31+760,000	470	32+230,000	263			
31+780,000	590	32+370,000	263			
31+800,000	710	32+510,000	263			
31+820,000	690	32+510,000	263			
31+840,000	670	32+510,000	263			
31+860,000	650	32+510,000	263			
31+880,000	630	32+510,000	263			
31+900,000	610	32+510,000	263			
31+920,000	590	32+510,000	263			
31+940,000	590	32+530,000	263			
31+960,000	570	32+530,000	263			
31+980,000	550	32+530,000	263			
32+000,000	530	32+530,000	264			
32+020,000	510	32+530,000	264			
32+040,000	510	32+550,000	264			
32+060,000	490	32+550,000	264			
32+080,000	470	32+550,000	264			
32+100,000	470	32+570,000	264			
32+120,000	450	32+570,000	264			
32+140,000	450	32+590,000	264			
32+160,000	470	32+630,000	265			
32+180,000	490	32+670,000	265			
32+200,000	510	32+710,000	265			
32+220,000	530	32+750,000	265			
32+240,000	870	33+110,000	265			
32+260,000	850	33+110,000	265			
32+280,000	850	33+130,000	265			
32+300,000	830	33+130,000	265			
32+320,000	850	33+170,000	265			
32+460,000	990	33+450,000	269			
32+480,000	990	33+470,000	270			
32+500,000	970	33+470,000	271			
32+520,000	950	33+470,000	271			
32+540,000	950	33+490,000	271			
32+560,000	930	33+490,000	271			
32+580,000	930	33+510,000	271			
32+600,000	910	33+510,000	271			
32+620,000	910	33+530,000	271			
32+640,000	890	33+530,000	271			
32+660,000	890	33+550,000	271			
32+680,000	870	33+550,000	271			
32+700,000	870	33+570,000	271			
32+720,000	870	33+590,000	271			
32+740,000	870	33+610,000	270			
32+760,000	870	33+630,000	270			
32+780,000	870	33+650,000	269			
32+800,000	870	33+670,000	268			
32+820,000	870	33+690,000	268			
32+840,000	870	33+710,000	267			
32+860,000	870	33+730,000	266			
32+880,000	870	33+750,000	266			
32+900,000	870	33+770,000	266			
32+920,000	870	33+790,000	266			
32+940,000	870	33+810,000	266			
32+960,000	870	33+830,000	266			
32+980,000	870	33+850,000	266			
33+000,000	870	33+870,000	266			
33+020,000	870	33+890,000	266			
33+040,000	870	33+910,000	266			

LISTADO DE VISIBILIDADES DE PARADA

<u>Estación</u>	<u>Visibilidad</u>	<u>Última estación</u>	<u>D.parada</u>	<u>Err.</u>	<u>No cumple por</u>	<u>V.Máx</u>
33+060,000	870	33+930,000	266			
33+080,000	870	33+950,000	266			
33+100,000	870	33+970,000	266			
33+120,000	870	33+990,000	266			
33+140,000	870	34+010,000	266			
33+160,000	870	34+030,000	266			
33+180,000	870	34+050,000	266			
33+200,000	890	34+090,000	266			
33+220,000	910	34+130,000	266			
33+240,000	930	34+170,000	266			
33+260,000	970	34+230,000	266			
33+280,000	990	34+270,000	266			
33+300,000	990	34+290,000	266			
33+360,000	990	34+350,000	266			
33+380,000	970	34+350,000	266			
33+400,000	990	34+390,000	266			
33+420,000	970	34+390,000	266			
33+440,000	950	34+390,000	266			
33+460,000	930	34+390,000	266			
33+480,000	930	34+410,000	266			
33+500,000	910	34+410,000	266			
33+520,000	890	34+410,000	266			
33+540,000	870	34+410,000	266			
33+560,000	870	34+430,000	266			
33+580,000	850	34+430,000	266			
33+600,000	830	34+430,000	266			
33+620,000	830	34+450,000	266			
33+640,000	810	34+450,000	266			
33+660,000	790	34+450,000	266			
33+680,000	790	34+470,000	266			
33+700,000	790	34+490,000	266			
33+720,000	770	34+490,000	265			
33+740,000	790	34+530,000	265			
33+760,000	790	34+550,000	265			
33+820,000	980	34+800,000	264			
33+840,000	960	34+800,000	264			
33+860,000	940	34+800,000	264			
33+880,000	920	34+800,000	264			
33+900,000	900	34+800,000	264			
33+920,000	880	34+800,000	264			
33+940,000	860	34+800,000	264			
33+960,000	830	34+790,000	264			
33+980,000	810	34+790,000	264			
34+000,000	790	34+790,000	264			
34+020,000	770	34+790,000	264			
34+040,000	750	34+790,000	264			
34+060,000	730	34+790,000	264			
34+080,000	710	34+790,000	264			
34+100,000	690	34+790,000	264			
34+120,000	670	34+790,000	264			
34+140,000	650	34+790,000	264			
34+160,000	630	34+790,000	264			
34+180,000	610	34+790,000	264			
34+200,000	600	34+800,000	264			
34+220,000	580	34+800,000	264			
34+240,000	560	34+800,000	264			
34+260,000	540	34+800,000	264			
34+280,000	520	34+800,000	264			
34+300,000	500	34+800,000	264			
34+320,000	480	34+800,000	264			
34+340,000	460	34+800,000	264			
34+360,000	440	34+800,000	264			
34+380,000	420	34+800,000	264			
34+400,000	400	34+800,000	264			
34+420,000	380	34+800,000	264			
34+440,000	360	34+800,000	264			

LISTADO DE VISIBILIDADES DE PARADA

<u>Estación</u>	<u>Visibilidad</u>	<u>Última estación</u>	<u>D.parada</u>	<u>Err.</u>	<u>No cumple por</u>	<u>V.Máx</u>
34+460,000	340	34+800,000	264			
34+480,000	320	34+800,000	264			
34+500,000	300	34+800,000	264			
34+520,000	280	34+800,000	264			
34+540,000	260	34+800,000	264	(3)		119
34+560,000	240	34+800,000	264	(23)		114
34+580,000	220	34+800,000	264	(43)		110
34+600,000	200	34+800,000	264	(63)		105
34+620,000	180	34+800,000	264	(83)		100
34+640,000	160	34+800,000	264	(103)		94
34+660,000	140	34+800,000	264	(123)		87
34+680,000	120	34+800,000	264	(143)		80
34+700,000	100	34+800,000	264	(163)		73
34+720,000	80	34+800,000	264	(183)		64
34+740,000	60	34+800,000	264	(203)		54
34+760,000	40	34+800,000	264	(223)		42

LISTADO DE VISIBILIDADES DE PARADA

Estación inicial	29+000	Altura observador	1,100
Estación final	34+802	Altura objeto	0,500
Distancia mínima	1.000	Línea de Ref.	Eje
Intervalo de cálculo	20	Dist. observador	8,500
Velocidad de cálculo	120	Dist. objeto	7,000
		Despeje	5,000

<u>Estación</u>	<u>Visibilidad</u>	<u>Última estación</u>	<u>D.parada</u>	<u>Err.</u>	<u>No cumple por</u>	<u>V.Máy</u>
29+000,000	370	29+370,000	250			
29+020,000	370	29+390,000	250			
29+040,000	390	29+430,000	250			
29+060,000	410	29+470,000	250			
29+080,000	430	29+510,000	250			
29+100,000	430	29+530,000	250			
29+120,000	430	29+550,000	250			
29+140,000	430	29+570,000	250			
29+160,000	430	29+590,000	250			
29+180,000	430	29+610,000	250			
29+200,000	430	29+630,000	250			
29+220,000	430	29+650,000	250			
29+240,000	430	29+670,000	250			
29+260,000	430	29+690,000	250			
29+280,000	430	29+710,000	250			
29+300,000	430	29+730,000	250			
29+320,000	430	29+750,000	250			
29+340,000	410	29+750,000	251			
29+360,000	410	29+770,000	251			
29+380,000	390	29+770,000	252			
29+400,000	390	29+790,000	253			
29+420,000	370	29+790,000	254			
29+440,000	370	29+810,000	254			
29+460,000	350	29+810,000	255			
29+480,000	350	29+830,000	256			
29+500,000	350	29+850,000	257			
29+520,000	330	29+850,000	257			
29+540,000	330	29+870,000	258			
29+560,000	330	29+890,000	259			
29+580,000	330	29+910,000	260			
29+600,000	330	29+930,000	260			
29+620,000	330	29+950,000	261			
29+640,000	330	29+970,000	262			
29+660,000	330	29+990,000	263			
29+680,000	330	30+010,000	263			
29+700,000	330	30+030,000	264			
29+720,000	330	30+050,000	265			
29+740,000	330	30+070,000	266			
29+760,000	330	30+090,000	267			
29+780,000	330	30+110,000	267			
29+800,000	330	30+130,000	268			
29+820,000	330	30+150,000	269			
29+840,000	330	30+170,000	270			
29+860,000	330	30+190,000	271			
29+880,000	330	30+210,000	272			
29+900,000	330	30+230,000	273			
29+920,000	330	30+250,000	273			
29+940,000	330	30+270,000	274			
29+960,000	350	30+310,000	275			
29+980,000	370	30+350,000	276			
30+220,000	990	31+210,000	288			
30+240,000	970	31+210,000	288			
30+260,000	950	31+210,000	288			
30+280,000	930	31+210,000	288			
30+300,000	910	31+210,000	288			
30+320,000	890	31+210,000	288			
30+340,000	870	31+210,000	288			
30+360,000	850	31+210,000	288			
30+380,000	830	31+210,000	288			

LISTADO DE VISIBILIDADES DE PARADA

<u>Estación</u>	<u>Visibilidad</u>	<u>Última estación</u>	<u>D.parada</u>	<u>Err.</u>	<u>No cumple por</u>	<u>V.Máx</u>
30+400,000	810	31+210,000	288			
30+420,000	790	31+210,000	288			
30+440,000	790	31+230,000	287			
30+460,000	770	31+230,000	286			
30+480,000	750	31+230,000	285			
30+500,000	730	31+230,000	284			
30+520,000	710	31+230,000	283			
30+540,000	690	31+230,000	282			
30+560,000	670	31+230,000	281			
30+580,000	670	31+250,000	280			
30+600,000	650	31+250,000	279			
30+620,000	630	31+250,000	279			
30+640,000	610	31+250,000	278			
30+660,000	610	31+270,000	277			
30+680,000	590	31+270,000	276			
30+700,000	570	31+270,000	275			
30+720,000	570	31+290,000	274			
30+740,000	550	31+290,000	273			
30+760,000	550	31+310,000	272			
30+780,000	550	31+330,000	272			
30+800,000	530	31+330,000	271			
30+820,000	530	31+350,000	270			
30+840,000	530	31+370,000	269			
30+860,000	530	31+390,000	268			
30+880,000	530	31+410,000	267			
30+900,000	510	31+410,000	267			
30+920,000	510	31+430,000	266			
30+940,000	510	31+450,000	265			
30+960,000	510	31+470,000	264			
30+980,000	510	31+490,000	263			
31+000,000	510	31+510,000	263			
31+020,000	510	31+530,000	263			
31+040,000	510	31+550,000	263			
31+060,000	510	31+570,000	263			
31+080,000	510	31+590,000	263			
31+100,000	510	31+610,000	263			
31+120,000	510	31+630,000	263			
31+140,000	510	31+650,000	263			
31+160,000	510	31+670,000	263			
31+180,000	510	31+690,000	263			
31+200,000	510	31+710,000	263			
31+220,000	510	31+730,000	263			
31+240,000	510	31+750,000	263			
31+260,000	510	31+770,000	263			
31+280,000	510	31+790,000	263			
31+300,000	510	31+810,000	263			
31+320,000	510	31+830,000	263			
31+340,000	510	31+850,000	263			
31+360,000	510	31+870,000	263			
31+380,000	510	31+890,000	263			
31+400,000	510	31+910,000	263			
31+420,000	510	31+930,000	263			
31+440,000	510	31+950,000	263			
31+460,000	510	31+970,000	263			
31+480,000	530	32+010,000	263			
31+500,000	530	32+030,000	263			
31+520,000	530	32+050,000	263			
31+540,000	530	32+070,000	263			
31+560,000	550	32+110,000	263			
31+580,000	550	32+130,000	263			
31+600,000	550	32+150,000	263			
31+620,000	530	32+150,000	263			
31+640,000	550	32+190,000	263			
31+660,000	550	32+210,000	263			
31+680,000	570	32+250,000	263			
31+700,000	610	32+310,000	263			

LISTADO DE VISIBILIDADES DE PARADA

<u>Estación</u>	<u>Visibilidad</u>	<u>Última estación</u>	<u>D.parada</u>	<u>Err.</u>	<u>No cumple por</u>	<u>V.Máx</u>
31+720,000	670	32+390,000	263			
31+740,000	770	32+510,000	263			
31+760,000	750	32+510,000	263			
31+780,000	730	32+510,000	263			
31+800,000	710	32+510,000	263			
31+820,000	690	32+510,000	263			
31+840,000	670	32+510,000	263			
31+860,000	650	32+510,000	263			
31+880,000	630	32+510,000	263			
31+900,000	610	32+510,000	263			
31+920,000	590	32+510,000	263			
31+940,000	590	32+530,000	263			
31+960,000	570	32+530,000	263			
31+980,000	550	32+530,000	263			
32+000,000	530	32+530,000	264			
32+020,000	510	32+530,000	264			
32+040,000	510	32+550,000	264			
32+060,000	490	32+550,000	264			
32+080,000	470	32+550,000	264			
32+100,000	470	32+570,000	264			
32+120,000	450	32+570,000	264			
32+140,000	450	32+590,000	264			
32+160,000	430	32+590,000	265			
32+180,000	430	32+610,000	265			
32+200,000	430	32+630,000	265			
32+220,000	430	32+650,000	265			
32+240,000	450	32+690,000	265			
32+260,000	770	33+030,000	265			
32+280,000	750	33+030,000	265			
32+300,000	750	33+050,000	265			
32+320,000	750	33+070,000	265			
32+400,000	990	33+390,000	267			
32+420,000	990	33+410,000	267			
32+440,000	970	33+410,000	268			
32+460,000	950	33+410,000	269			
32+480,000	930	33+410,000	270			
32+500,000	930	33+430,000	271			
32+520,000	910	33+430,000	271			
32+540,000	890	33+430,000	271			
32+560,000	890	33+450,000	271			
32+580,000	870	33+450,000	271			
32+600,000	870	33+470,000	271			
32+620,000	850	33+470,000	271			
32+640,000	850	33+490,000	271			
32+660,000	810	33+470,000	271			
32+680,000	770	33+450,000	271			
32+700,000	750	33+450,000	271			
32+720,000	690	33+410,000	271			
32+740,000	690	33+430,000	270			
32+760,000	630	33+390,000	270			
32+780,000	610	33+390,000	269			
32+800,000	610	33+410,000	268			
32+820,000	590	33+410,000	268			
32+840,000	570	33+410,000	267			
32+860,000	570	33+430,000	266			
32+880,000	570	33+450,000	266			
32+900,000	570	33+470,000	266			
32+920,000	570	33+490,000	266			
32+940,000	570	33+510,000	266			
32+960,000	570	33+530,000	266			
32+980,000	570	33+550,000	266			
33+000,000	570	33+570,000	266			
33+020,000	570	33+590,000	266			
33+040,000	570	33+610,000	266			
33+060,000	570	33+630,000	266			
33+080,000	570	33+650,000	266			

LISTADO DE VISIBILIDADES DE PARADA

<u>Estación</u>	<u>Visibilidad</u>	<u>Última estación</u>	<u>D.parada</u>	<u>Err.</u>	<u>No cumple por</u>	<u>V.Máx</u>
33+100,000	570	33+670,000	266			
33+120,000	570	33+690,000	266			
33+140,000	590	33+730,000	266			
33+160,000	830	33+990,000	266			
33+180,000	830	34+010,000	266			
33+200,000	850	34+050,000	266			
33+220,000	850	34+070,000	266			
33+240,000	890	34+130,000	266			
33+260,000	910	34+170,000	266			
33+280,000	910	34+190,000	266			
33+300,000	930	34+230,000	266			
33+320,000	950	34+270,000	266			
33+340,000	950	34+290,000	266			
33+360,000	950	34+310,000	266			
33+380,000	930	34+310,000	266			
33+400,000	910	34+310,000	266			
33+420,000	910	34+330,000	266			
33+440,000	890	34+330,000	266			
33+460,000	870	34+330,000	266			
33+480,000	850	34+330,000	266			
33+500,000	830	34+330,000	266			
33+520,000	810	34+330,000	266			
33+540,000	790	34+330,000	266			
33+560,000	770	34+330,000	266			
33+580,000	750	34+330,000	266			
33+600,000	730	34+330,000	266			
33+620,000	710	34+330,000	266			
33+640,000	690	34+330,000	266			
33+660,000	670	34+330,000	266			
33+680,000	650	34+330,000	266			
33+700,000	630	34+330,000	266			
33+720,000	630	34+350,000	265			
33+740,000	610	34+350,000	265			
33+760,000	590	34+350,000	265			
33+780,000	570	34+350,000	265			
33+800,000	550	34+350,000	265			
33+820,000	530	34+350,000	264			
33+840,000	530	34+370,000	264			
33+860,000	510	34+370,000	264			
33+880,000	510	34+390,000	264			
33+900,000	490	34+390,000	264			
33+920,000	510	34+430,000	264			
33+940,000	860	34+800,000	264			
33+960,000	840	34+800,000	264			
33+980,000	820	34+800,000	264			
34+000,000	800	34+800,000	264			
34+020,000	780	34+800,000	264			
34+040,000	760	34+800,000	264			
34+060,000	740	34+800,000	264			
34+080,000	720	34+800,000	264			
34+100,000	700	34+800,000	264			
34+120,000	680	34+800,000	264			
34+140,000	660	34+800,000	264			
34+160,000	640	34+800,000	264			
34+180,000	620	34+800,000	264			
34+200,000	600	34+800,000	264			
34+220,000	580	34+800,000	264			
34+240,000	560	34+800,000	264			
34+260,000	540	34+800,000	264			
34+280,000	520	34+800,000	264			
34+300,000	500	34+800,000	264			
34+320,000	480	34+800,000	264			
34+340,000	460	34+800,000	264			
34+360,000	440	34+800,000	264			
34+380,000	420	34+800,000	264			
34+400,000	400	34+800,000	264			

LISTADO DE VISIBILIDADES DE PARADA

<u>Estación</u>	<u>Visibilidad</u>	<u>Última estación</u>	<u>D.parada</u>	<u>Err.</u>	<u>No cumple por</u>	<u>V.Máx</u>
34+420,000	380	34+800,000	264			
34+440,000	360	34+800,000	264			
34+460,000	340	34+800,000	264			
34+480,000	320	34+800,000	264			
34+500,000	300	34+800,000	264			
34+520,000	280	34+800,000	264			
34+540,000	260	34+800,000	264	(3)		119
34+560,000	240	34+800,000	264	(23)		114
34+580,000	220	34+800,000	264	(43)		110
34+600,000	200	34+800,000	264	(63)		105
34+620,000	180	34+800,000	264	(83)		100
34+640,000	160	34+800,000	264	(103)		94
34+660,000	140	34+800,000	264	(123)		87
34+680,000	120	34+800,000	264	(143)		80
34+700,000	100	34+800,000	264	(163)		73
34+720,000	80	34+800,000	264	(183)		64
34+740,000	60	34+800,000	264	(203)		54
34+760,000	40	34+800,000	264	(223)		42

LISTADO DE VISIBILIDADES DE PARADA

Estación inicial	34+802	Altura observador	1,100
Estación final	29+000	Altura objeto	0,500
Distancia mínima	1.000	Línea de Ref.	Eje
Intervalo de cálculo	20	Dist. observador	-12,000
Velocidad de cálculo	120	Dist. objeto	-14,000
		Despeje	5,000

<u>Estación</u>	<u>Visibilidad</u>	<u>Última estación</u>	<u>D.parada</u>	<u>Err.</u>	<u>No cumple por</u>	<u>V.Máy</u>
34+800,000	510	34+290,000	259			
34+780,000	570	34+210,000	259			
34+220,000	990	33+230,000	259			
34+200,000	970	33+230,000	259			
34+180,000	970	33+210,000	259			
34+160,000	950	33+210,000	259			
34+140,000	950	33+190,000	259			
34+120,000	930	33+190,000	259			
34+100,000	930	33+170,000	259			
34+080,000	910	33+170,000	259			
34+060,000	910	33+150,000	259			
34+040,000	910	33+130,000	259			
34+020,000	890	33+130,000	259			
34+000,000	890	33+110,000	259			
33+980,000	890	33+090,000	259			
33+960,000	890	33+070,000	259			
33+940,000	890	33+050,000	259			
33+920,000	890	33+030,000	259			
33+900,000	890	33+010,000	259			
33+880,000	890	32+990,000	259			
33+860,000	890	32+970,000	259			
33+840,000	890	32+950,000	259			
33+820,000	890	32+930,000	259			
33+800,000	890	32+910,000	258			
33+780,000	890	32+890,000	258			
33+760,000	890	32+870,000	258			
33+740,000	890	32+850,000	258			
33+720,000	890	32+830,000	258			
33+700,000	890	32+810,000	258			
33+680,000	890	32+790,000	257			
33+660,000	890	32+770,000	257			
33+640,000	890	32+750,000	257			
33+620,000	890	32+730,000	257			
33+600,000	890	32+710,000	257			
33+580,000	910	32+670,000	257			
33+560,000	910	32+650,000	257			
33+540,000	930	32+610,000	257			
33+520,000	930	32+590,000	257			
33+500,000	950	32+550,000	257			
33+480,000	990	32+490,000	257			
33+300,000	990	32+310,000	257			
33+280,000	990	32+290,000	257			
33+260,000	990	32+270,000	257			
33+240,000	990	32+250,000	257			
33+220,000	970	32+250,000	257			
33+200,000	950	32+250,000	257			
33+180,000	930	32+250,000	257			
33+160,000	910	32+250,000	257			
33+140,000	890	32+250,000	257			
33+120,000	870	32+250,000	257			
33+100,000	850	32+250,000	257			
33+080,000	830	32+250,000	257			
33+060,000	810	32+250,000	257			
33+040,000	790	32+250,000	257			
33+020,000	770	32+250,000	257			
33+000,000	750	32+250,000	257			
32+980,000	730	32+250,000	257			
32+960,000	690	32+270,000	257			
32+940,000	670	32+270,000	257			

LISTADO DE VISIBILIDADES DE PARADA

<u>Estación</u>	<u>Visibilidad</u>	<u>Última estación</u>	<u>D.parada</u>	<u>Err.</u>	<u>No cumple por</u>	<u>V.Máx</u>
32+920,000	650	32+270,000	257			
32+900,000	630	32+270,000	257			
32+880,000	610	32+270,000	257			
32+860,000	590	32+270,000	257			
32+840,000	570	32+270,000	256			
32+820,000	530	32+290,000	256			
32+800,000	530	32+270,000	255			
32+780,000	510	32+270,000	254			
32+760,000	490	32+270,000	254			
32+740,000	470	32+270,000	253			
32+720,000	470	32+250,000	253			
32+700,000	470	32+230,000	253			
32+680,000	470	32+210,000	253			
32+660,000	490	32+170,000	253			
32+640,000	490	32+150,000	253			
32+620,000	510	32+110,000	253			
32+600,000	530	32+070,000	253			
32+580,000	570	32+010,000	253			
32+560,000	690	31+870,000	253			
32+540,000	670	31+870,000	253			
32+520,000	650	31+870,000	253			
32+500,000	630	31+870,000	253			
32+480,000	610	31+870,000	254			
32+460,000	590	31+870,000	254			
32+440,000	570	31+870,000	255			
32+420,000	550	31+870,000	256			
32+400,000	530	31+870,000	257			
32+380,000	510	31+870,000	257			
32+360,000	510	31+850,000	258			
32+340,000	490	31+850,000	258			
32+320,000	470	31+850,000	258			
32+300,000	450	31+850,000	258			
32+280,000	430	31+850,000	258			
32+260,000	430	31+830,000	258			
32+240,000	410	31+830,000	258			
32+220,000	390	31+830,000	258			
32+200,000	370	31+830,000	258			
32+180,000	370	31+810,000	258			
32+160,000	350	31+810,000	258			
32+140,000	350	31+790,000	259			
32+120,000	330	31+790,000	259			
32+100,000	330	31+770,000	259			
32+080,000	310	31+770,000	259			
32+060,000	310	31+750,000	259			
32+040,000	310	31+730,000	259			
32+020,000	290	31+730,000	259			
32+000,000	290	31+710,000	260			
31+980,000	290	31+690,000	260			
31+960,000	290	31+670,000	260			
31+940,000	290	31+650,000	260			
31+920,000	290	31+630,000	260			
31+900,000	290	31+610,000	260			
31+880,000	270	31+610,000	260			
31+860,000	270	31+590,000	260			
31+840,000	270	31+570,000	260			
31+820,000	270	31+550,000	260			
31+800,000	270	31+530,000	260			
31+780,000	270	31+510,000	260			
31+760,000	270	31+490,000	260			
31+740,000	270	31+470,000	260			
31+720,000	270	31+450,000	260			
31+700,000	270	31+430,000	260			
31+680,000	270	31+410,000	260			
31+660,000	270	31+390,000	260			
31+640,000	270	31+370,000	260			
31+620,000	270	31+350,000	260			

LISTADO DE VISIBILIDADES DE PARADA

<u>Estación</u>	<u>Visibilidad</u>	<u>Última estación</u>	<u>D.parada</u>	<u>Err.</u>	<u>No cumple por</u>	<u>V.Máx</u>
31+600,000	270	31+330,000	260			
31+580,000	270	31+310,000	260			
31+560,000	270	31+290,000	260			
31+540,000	270	31+270,000	260			
31+520,000	270	31+250,000	260			
31+500,000	270	31+230,000	260			
31+480,000	270	31+210,000	260			
31+460,000	270	31+190,000	260			
31+440,000	270	31+170,000	260			
31+420,000	270	31+150,000	260			
31+400,000	270	31+130,000	260			
31+380,000	270	31+110,000	260			
31+360,000	270	31+090,000	260			
31+340,000	270	31+070,000	260			
31+320,000	270	31+050,000	260			
31+300,000	270	31+030,000	260			
31+280,000	270	31+010,000	260			
31+260,000	290	30+970,000	260			
31+240,000	290	30+950,000	260			
31+220,000	390	30+830,000	260			
31+200,000	410	30+790,000	260			
31+180,000	430	30+750,000	260			
31+160,000	490	30+670,000	260			
31+140,000	670	30+470,000	260			
30+900,000	970	29+930,000	257			
30+880,000	950	29+930,000	256			
30+860,000	930	29+930,000	255			
30+840,000	890	29+950,000	254			
30+820,000	870	29+950,000	254			
30+800,000	850	29+950,000	253			
30+780,000	810	29+970,000	252			
30+760,000	790	29+970,000	252			
30+740,000	770	29+970,000	251			
30+720,000	730	29+990,000	250			
30+700,000	710	29+990,000	250			
30+680,000	690	29+990,000	249			
30+660,000	670	29+990,000	248			
30+640,000	630	30+010,000	248			
30+620,000	610	30+010,000	247			
30+600,000	590	30+010,000	246			
30+580,000	570	30+010,000	246			
30+560,000	550	30+010,000	245			
30+540,000	510	30+030,000	244			
30+520,000	490	30+030,000	244			
30+500,000	470	30+030,000	243			
30+480,000	450	30+030,000	243			
30+460,000	430	30+030,000	242			
30+440,000	410	30+030,000	241			
30+420,000	410	30+010,000	241			
30+400,000	390	30+010,000	241			
30+380,000	370	30+010,000	241			
30+360,000	370	29+990,000	241			
30+340,000	350	29+990,000	241			
30+320,000	350	29+970,000	241			
30+300,000	330	29+970,000	241			
30+280,000	330	29+950,000	241			
30+260,000	330	29+930,000	241			
30+240,000	330	29+910,000	241			
30+220,000	330	29+890,000	241			
30+200,000	330	29+870,000	242			
30+180,000	330	29+850,000	242			
30+160,000	330	29+830,000	243			
30+140,000	330	29+810,000	243			
30+120,000	330	29+790,000	244			
30+100,000	330	29+770,000	245			
30+080,000	330	29+750,000	245			

LISTADO DE VISIBILIDADES DE PARADA

<u>Estación</u>	<u>Visibilidad</u>	<u>Última estación</u>	<u>D.parada</u>	<u>Err.</u>	<u>No cumple por</u>	<u>V.Máx</u>
30+060,000	330	29+730,000	246			
30+040,000	330	29+710,000	247			
30+020,000	330	29+690,000	247			
30+000,000	310	29+690,000	248			
29+980,000	310	29+670,000	249			
29+960,000	310	29+650,000	249			
29+940,000	310	29+630,000	250			
29+920,000	310	29+610,000	251			
29+900,000	310	29+590,000	252			
29+880,000	330	29+550,000	252			
29+860,000	350	29+510,000	253			
29+840,000	330	29+510,000	254			
29+820,000	310	29+510,000	254			
29+800,000	310	29+490,000	255			
29+780,000	310	29+470,000	256			
29+760,000	290	29+470,000	257			
29+740,000	290	29+450,000	257			
29+720,000	310	29+410,000	258			
29+700,000	330	29+370,000	259			
29+680,000	350	29+330,000	260			
29+660,000	330	29+330,000	260			
29+640,000	330	29+310,000	261			
29+620,000	330	29+290,000	262			
29+600,000	330	29+270,000	263			
29+580,000	330	29+250,000	263			
29+560,000	330	29+230,000	264			
29+540,000	330	29+210,000	265			
29+520,000	330	29+190,000	266			
29+500,000	350	29+150,000	267			
29+480,000	350	29+130,000	268			
29+460,000	350	29+110,000	268			
29+440,000	330	29+110,000	269			
29+420,000	330	29+090,000	270			
29+400,000	310	29+090,000	271			
29+380,000	290	29+090,000	272			
29+360,000	290	29+070,000	273			
29+340,000	270	29+070,000	274	(3)	Fuera de sección	119
29+320,000	270	29+050,000	274	(4)	Fuera de sección	119
29+300,000	270	29+030,000	275	(5)	Fuera de sección	119
29+280,000	270	29+010,000	275	(5)	Fuera de sección	119
29+260,000	260	29+000,000	275	(15)		117
29+240,000	240	29+000,000	275	(35)		112
29+220,000	220	29+000,000	275	(55)		108
29+200,000	200	29+000,000	275	(75)		103
29+180,000	180	29+000,000	275	(95)		98
29+160,000	160	29+000,000	275	(115)		92
29+140,000	140	29+000,000	275	(135)		86
29+120,000	120	29+000,000	275	(155)		79
29+100,000	100	29+000,000	275	(175)		72
29+080,000	80	29+000,000	275	(195)		64
29+060,000	60	29+000,000	275	(215)		54
29+040,000	40	29+000,000	275	(235)		41

LISTADO DE VISIBILIDADES DE PARADA

Estación inicial	34+802	Altura observador	1,100			
Estación final	29+000	Altura objeto	0,500			
Distancia mínima	1.000	Línea de Ref.	Eje			
Intervalo de cálculo	20	Dist. observador	-12,000			
Velocidad de cálculo	120	Dist. objeto	-7,000			
		Despeje	5,000			
<u>Estación</u>	<u>Visibilidad</u>	<u>Última estación</u>	<u>D.parada</u>	<u>Err.</u>	<u>No cumple por</u>	<u>V.Máx</u>
34+740,000	990	33+750,000	259			
34+720,000	970	33+750,000	259			
34+700,000	950	33+750,000	259			
34+680,000	930	33+750,000	259			
34+660,000	910	33+750,000	259			
34+640,000	890	33+750,000	259			
34+620,000	870	33+750,000	259			
34+600,000	850	33+750,000	259			
34+580,000	830	33+750,000	259			
34+560,000	810	33+750,000	259			
34+540,000	790	33+750,000	259			
34+520,000	770	33+750,000	259			
34+420,000	990	33+430,000	259			
34+400,000	970	33+430,000	259			
34+380,000	950	33+430,000	259			
34+360,000	930	33+430,000	259			
34+340,000	910	33+430,000	259			
34+320,000	910	33+410,000	259			
34+300,000	910	33+390,000	259			
34+280,000	910	33+370,000	259			
34+260,000	890	33+370,000	259			
34+240,000	870	33+370,000	259			
34+220,000	870	33+350,000	259			
34+200,000	870	33+330,000	259			
34+180,000	870	33+310,000	259			
34+160,000	870	33+290,000	259			
34+140,000	870	33+270,000	259			
34+120,000	870	33+250,000	259			
34+100,000	850	33+250,000	259			
34+080,000	830	33+250,000	259			
34+060,000	790	33+270,000	259			
34+040,000	770	33+270,000	259			
34+020,000	770	33+250,000	259			
34+000,000	770	33+230,000	259			
33+980,000	770	33+210,000	259			
33+960,000	770	33+190,000	259			
33+940,000	730	33+210,000	259			
33+920,000	710	33+210,000	259			
33+900,000	710	33+190,000	259			
33+880,000	710	33+170,000	259			
33+860,000	670	33+190,000	259			
33+840,000	650	33+190,000	259			
33+820,000	650	33+170,000	259			
33+800,000	650	33+150,000	258			
33+780,000	630	33+150,000	258			
33+760,000	630	33+130,000	258			
33+740,000	630	33+110,000	258			
33+720,000	630	33+090,000	258			
33+700,000	610	33+090,000	258			
33+680,000	610	33+070,000	257			
33+660,000	610	33+050,000	257			
33+640,000	610	33+030,000	257			
33+620,000	610	33+010,000	257			
33+600,000	610	32+990,000	257			
33+580,000	610	32+970,000	257			
33+560,000	610	32+950,000	257			
33+540,000	610	32+930,000	257			
33+520,000	610	32+910,000	257			
33+500,000	610	32+890,000	257			

LISTADO DE VISIBILIDADES DE PARADA

<u>Estación</u>	<u>Visibilidad</u>	<u>Última estación</u>	<u>D.parada</u>	<u>Err.</u>	<u>No cumple por</u>	<u>V.Máx</u>
33+480,000	610	32+870,000	257			
33+460,000	930	32+530,000	257			
33+440,000	970	32+470,000	257			
33+420,000	950	32+470,000	257			
33+400,000	930	32+470,000	257			
33+380,000	910	32+470,000	257			
33+360,000	890	32+470,000	257			
33+340,000	870	32+470,000	257			
33+320,000	870	32+450,000	257			
33+300,000	850	32+450,000	257			
33+280,000	830	32+450,000	257			
33+260,000	810	32+450,000	257			
33+240,000	790	32+450,000	257			
33+220,000	770	32+450,000	257			
33+200,000	770	32+430,000	257			
33+180,000	750	32+430,000	257			
33+160,000	730	32+430,000	257			
33+140,000	730	32+410,000	257			
33+120,000	730	32+390,000	257			
33+100,000	730	32+370,000	257			
33+080,000	730	32+350,000	257			
33+060,000	750	32+310,000	257			
33+040,000	790	32+250,000	257			
33+020,000	770	32+250,000	257			
33+000,000	750	32+250,000	257			
32+980,000	730	32+250,000	257			
32+960,000	690	32+270,000	257			
32+940,000	670	32+270,000	257			
32+920,000	650	32+270,000	257			
32+900,000	630	32+270,000	257			
32+880,000	610	32+270,000	257			
32+860,000	590	32+270,000	257			
32+840,000	570	32+270,000	256			
32+820,000	530	32+290,000	256			
32+800,000	530	32+270,000	255			
32+780,000	510	32+270,000	254			
32+760,000	490	32+270,000	254			
32+740,000	470	32+270,000	253			
32+720,000	470	32+250,000	253			
32+700,000	470	32+230,000	253			
32+680,000	470	32+210,000	253			
32+660,000	490	32+170,000	253			
32+640,000	490	32+150,000	253			
32+620,000	510	32+110,000	253			
32+600,000	530	32+070,000	253			
32+580,000	570	32+010,000	253			
32+560,000	710	31+850,000	253			
32+540,000	790	31+750,000	253			
32+520,000	770	31+750,000	253			
32+500,000	750	31+750,000	253			
32+480,000	730	31+750,000	254			
32+460,000	710	31+750,000	254			
32+440,000	690	31+750,000	255			
32+420,000	670	31+750,000	256			
32+400,000	650	31+750,000	257			
32+380,000	650	31+730,000	257			
32+360,000	630	31+730,000	258			
32+340,000	610	31+730,000	258			
32+320,000	590	31+730,000	258			
32+300,000	570	31+730,000	258			
32+280,000	550	31+730,000	258			
32+260,000	550	31+710,000	258			
32+240,000	530	31+710,000	258			
32+220,000	510	31+710,000	258			
32+200,000	490	31+710,000	258			
32+180,000	490	31+690,000	258			

LISTADO DE VISIBILIDADES DE PARADA

<u>Estación</u>	<u>Visibilidad</u>	<u>Última estación</u>	<u>D.parada</u>	<u>Err.</u>	<u>No cumple por</u>	<u>V.Máx</u>
32+160,000	530	31+630,000	258			
32+140,000	530	31+610,000	259			
32+120,000	510	31+610,000	259			
32+100,000	510	31+590,000	259			
32+080,000	490	31+590,000	259			
32+060,000	490	31+570,000	259			
32+040,000	490	31+550,000	259			
32+020,000	490	31+530,000	259			
32+000,000	470	31+530,000	260			
31+980,000	470	31+510,000	260			
31+960,000	470	31+490,000	260			
31+940,000	470	31+470,000	260			
31+920,000	470	31+450,000	260			
31+900,000	470	31+430,000	260			
31+880,000	470	31+410,000	260			
31+860,000	470	31+390,000	260			
31+840,000	470	31+370,000	260			
31+820,000	470	31+350,000	260			
31+800,000	470	31+330,000	260			
31+780,000	470	31+310,000	260			
31+760,000	470	31+290,000	260			
31+740,000	470	31+270,000	260			
31+720,000	470	31+250,000	260			
31+700,000	470	31+230,000	260			
31+680,000	470	31+210,000	260			
31+660,000	470	31+190,000	260			
31+640,000	470	31+170,000	260			
31+620,000	470	31+150,000	260			
31+600,000	470	31+130,000	260			
31+580,000	470	31+110,000	260			
31+560,000	470	31+090,000	260			
31+540,000	470	31+070,000	260			
31+520,000	470	31+050,000	260			
31+500,000	470	31+030,000	260			
31+480,000	470	31+010,000	260			
31+460,000	470	30+990,000	260			
31+440,000	470	30+970,000	260			
31+420,000	470	30+950,000	260			
31+400,000	470	30+930,000	260			
31+380,000	470	30+910,000	260			
31+360,000	470	30+890,000	260			
31+340,000	470	30+870,000	260			
31+320,000	470	30+850,000	260			
31+300,000	490	30+810,000	260			
31+280,000	490	30+790,000	260			
31+260,000	490	30+770,000	260			
31+240,000	510	30+730,000	260			
31+220,000	530	30+690,000	260			
31+200,000	550	30+650,000	260			
31+180,000	610	30+570,000	260			
31+160,000	730	30+430,000	260			
30+900,000	970	29+930,000	257			
30+880,000	950	29+930,000	256			
30+860,000	930	29+930,000	255			
30+840,000	890	29+950,000	254			
30+820,000	870	29+950,000	254			
30+800,000	850	29+950,000	253			
30+780,000	810	29+970,000	252			
30+760,000	790	29+970,000	252			
30+740,000	770	29+970,000	251			
30+720,000	730	29+990,000	250			
30+700,000	710	29+990,000	250			
30+680,000	690	29+990,000	249			
30+660,000	670	29+990,000	248			
30+640,000	630	30+010,000	248			
30+620,000	610	30+010,000	247			

LISTADO DE VISIBILIDADES DE PARADA

<u>Estación</u>	<u>Visibilidad</u>	<u>Última estación</u>	<u>D.parada</u>	<u>Err.</u>	<u>No cumple por</u>	<u>V.Máx</u>
30+600,000	590	30+010,000	246			
30+580,000	570	30+010,000	246			
30+560,000	530	30+030,000	245			
30+540,000	510	30+030,000	244			
30+520,000	490	30+030,000	244			
30+500,000	470	30+030,000	243			
30+480,000	450	30+030,000	243			
30+460,000	430	30+030,000	242			
30+440,000	410	30+030,000	241			
30+420,000	410	30+010,000	241			
30+400,000	390	30+010,000	241			
30+380,000	370	30+010,000	241			
30+360,000	370	29+990,000	241			
30+340,000	350	29+990,000	241			
30+320,000	350	29+970,000	241			
30+300,000	330	29+970,000	241			
30+280,000	330	29+950,000	241			
30+260,000	330	29+930,000	241			
30+240,000	330	29+910,000	241			
30+220,000	330	29+890,000	241			
30+200,000	330	29+870,000	242			
30+180,000	330	29+850,000	242			
30+160,000	330	29+830,000	243			
30+140,000	330	29+810,000	243			
30+120,000	330	29+790,000	244			
30+100,000	330	29+770,000	245			
30+080,000	330	29+750,000	245			
30+060,000	330	29+730,000	246			
30+040,000	330	29+710,000	247			
30+020,000	330	29+690,000	247			
30+000,000	330	29+670,000	248			
29+980,000	330	29+650,000	249			
29+960,000	330	29+630,000	249			
29+940,000	330	29+610,000	250			
29+920,000	330	29+590,000	251			
29+900,000	350	29+550,000	252			
29+880,000	350	29+530,000	252			
29+860,000	370	29+490,000	253			
29+840,000	390	29+450,000	254			
29+820,000	390	29+430,000	254			
29+800,000	370	29+430,000	255			
29+780,000	370	29+410,000	256			
29+760,000	370	29+390,000	257			
29+740,000	370	29+370,000	257			
29+720,000	370	29+350,000	258			
29+700,000	390	29+310,000	259			
29+680,000	390	29+290,000	260			
29+660,000	390	29+270,000	260			
29+640,000	390	29+250,000	261			
29+620,000	390	29+230,000	262			
29+600,000	390	29+210,000	263			
29+580,000	390	29+190,000	263			
29+560,000	390	29+170,000	264			
29+540,000	390	29+150,000	265			
29+520,000	390	29+130,000	266			
29+500,000	390	29+110,000	267			
29+480,000	410	29+070,000	268			
29+460,000	410	29+050,000	268			
29+440,000	390	29+050,000	269			
29+420,000	370	29+050,000	270			
29+400,000	370	29+030,000	271			
29+380,000	350	29+030,000	272			
29+360,000	350	29+010,000	273			
29+340,000	330	29+010,000	274			
29+320,000	320	29+000,000	274			
29+300,000	300	29+000,000	275			

LISTADO DE VISIBILIDADES DE PARADA

<u>Estación</u>	<u>Visibilidad</u>	<u>Última estación</u>	<u>D.parada</u>	<u>Err.</u>	<u>No cumple por</u>	<u>V.Máx</u>
29+280,000	280	29+000,000	275			
29+260,000	260	29+000,000	275	(15)		117
29+240,000	240	29+000,000	275	(35)		112
29+220,000	220	29+000,000	275	(55)		108
29+200,000	200	29+000,000	275	(75)		103
29+180,000	180	29+000,000	275	(95)		98
29+160,000	160	29+000,000	275	(115)		92
29+140,000	140	29+000,000	275	(135)		86
29+120,000	120	29+000,000	275	(155)		79
29+100,000	100	29+000,000	275	(175)		72
29+080,000	80	29+000,000	275	(195)		64
29+060,000	60	29+000,000	275	(215)		54
29+040,000	40	29+000,000	275	(235)		41

LISTADO DE VISIBILIDADES DE PARADA

Estación inicial	34+802	Altura observador	1,100			
Estación final	29+000	Altura objeto	0,500			
Distancia mínima	1.000	Línea de Ref.	Eje			
Intervalo de cálculo	20	Dist. observador	-8,500			
Velocidad de cálculo	120	Dist. objeto	-14,000			
		Despeje	5,000			
<u>Estación</u>	<u>Visibilidad</u>	<u>Última estación</u>	<u>D.parada</u>	<u>Err.</u>	<u>No cumple por</u>	<u>V.Máx</u>
34+320,000	990	33+330,000	259			
34+300,000	990	33+310,000	259			
34+280,000	990	33+290,000	259			
34+260,000	990	33+270,000	259			
34+240,000	990	33+250,000	259			
34+220,000	970	33+250,000	259			
34+200,000	970	33+230,000	259			
34+180,000	950	33+230,000	259			
34+160,000	950	33+210,000	259			
34+140,000	930	33+210,000	259			
34+120,000	930	33+190,000	259			
34+100,000	910	33+190,000	259			
34+080,000	910	33+170,000	259			
34+060,000	890	33+170,000	259			
34+040,000	890	33+150,000	259			
34+020,000	870	33+150,000	259			
34+000,000	870	33+130,000	259			
33+980,000	870	33+110,000	259			
33+960,000	870	33+090,000	259			
33+940,000	870	33+070,000	259			
33+920,000	870	33+050,000	259			
33+900,000	870	33+030,000	259			
33+880,000	870	33+010,000	259			
33+860,000	870	32+990,000	259			
33+840,000	870	32+970,000	259			
33+820,000	870	32+950,000	259			
33+800,000	870	32+930,000	258			
33+780,000	870	32+910,000	258			
33+760,000	870	32+890,000	258			
33+740,000	870	32+870,000	258			
33+720,000	870	32+850,000	258			
33+700,000	870	32+830,000	258			
33+680,000	870	32+810,000	257			
33+660,000	870	32+790,000	257			
33+640,000	870	32+770,000	257			
33+620,000	870	32+750,000	257			
33+600,000	870	32+730,000	257			
33+580,000	870	32+710,000	257			
33+560,000	870	32+690,000	257			
33+540,000	890	32+650,000	257			
33+520,000	890	32+630,000	257			
33+500,000	910	32+590,000	257			
33+480,000	930	32+550,000	257			
33+460,000	950	32+510,000	257			
33+440,000	990	32+450,000	257			
33+340,000	990	32+350,000	257			
33+320,000	990	32+330,000	257			
33+300,000	970	32+330,000	257			
33+280,000	970	32+310,000	257			
33+260,000	970	32+290,000	257			
33+240,000	950	32+290,000	257			
33+220,000	950	32+270,000	257			
33+200,000	930	32+270,000	257			
33+180,000	910	32+270,000	257			
33+160,000	890	32+270,000	257			
33+140,000	870	32+270,000	257			
33+120,000	850	32+270,000	257			
33+100,000	830	32+270,000	257			
33+080,000	810	32+270,000	257			

LISTADO DE VISIBILIDADES DE PARADA

<u>Estación</u>	<u>Visibilidad</u>	<u>Última estación</u>	<u>D.parada</u>	<u>Err.</u>	<u>No cumple por</u>	<u>V.Máx</u>
33+060,000	790	32+270,000	257			
33+040,000	770	32+270,000	257			
33+020,000	750	32+270,000	257			
33+000,000	730	32+270,000	257			
32+980,000	710	32+270,000	257			
32+960,000	690	32+270,000	257			
32+940,000	670	32+270,000	257			
32+920,000	650	32+270,000	257			
32+900,000	610	32+290,000	257			
32+880,000	590	32+290,000	257			
32+860,000	570	32+290,000	257			
32+840,000	550	32+290,000	256			
32+820,000	530	32+290,000	256			
32+800,000	510	32+290,000	255			
32+780,000	490	32+290,000	254			
32+760,000	470	32+290,000	254			
32+740,000	450	32+290,000	253			
32+720,000	450	32+270,000	253			
32+700,000	450	32+250,000	253			
32+680,000	430	32+250,000	253			
32+660,000	450	32+210,000	253			
32+640,000	450	32+190,000	253			
32+620,000	470	32+150,000	253			
32+600,000	510	32+090,000	253			
32+580,000	570	32+010,000	253			
32+560,000	690	31+870,000	253			
32+540,000	690	31+850,000	253			
32+520,000	670	31+850,000	253			
32+500,000	650	31+850,000	253			
32+480,000	630	31+850,000	254			
32+460,000	610	31+850,000	254			
32+440,000	610	31+830,000	255			
32+420,000	590	31+830,000	256			
32+400,000	570	31+830,000	257			
32+380,000	550	31+830,000	257			
32+360,000	530	31+830,000	258			
32+340,000	530	31+810,000	258			
32+320,000	510	31+810,000	258			
32+300,000	490	31+810,000	258			
32+280,000	470	31+810,000	258			
32+260,000	470	31+790,000	258			
32+240,000	450	31+790,000	258			
32+220,000	430	31+790,000	258			
32+200,000	430	31+770,000	258			
32+180,000	410	31+770,000	258			
32+160,000	410	31+750,000	258			
32+140,000	390	31+750,000	259			
32+120,000	390	31+730,000	259			
32+100,000	370	31+730,000	259			
32+080,000	370	31+710,000	259			
32+060,000	350	31+710,000	259			
32+040,000	350	31+690,000	259			
32+020,000	350	31+670,000	259			
32+000,000	350	31+650,000	260			
31+980,000	350	31+630,000	260			
31+960,000	330	31+630,000	260			
31+940,000	330	31+610,000	260			
31+920,000	330	31+590,000	260			
31+900,000	330	31+570,000	260			
31+880,000	330	31+550,000	260			
31+860,000	330	31+530,000	260			
31+840,000	330	31+510,000	260			
31+820,000	330	31+490,000	260			
31+800,000	330	31+470,000	260			
31+780,000	330	31+450,000	260			
31+760,000	330	31+430,000	260			

LISTADO DE VISIBILIDADES DE PARADA

<u>Estación</u>	<u>Visibilidad</u>	<u>Última estación</u>	<u>D.parada</u>	<u>Err.</u>	<u>No cumple por</u>	<u>V.Máy</u>
31+740,000	330	31+410,000	260			
31+720,000	330	31+390,000	260			
31+700,000	330	31+370,000	260			
31+680,000	330	31+350,000	260			
31+660,000	330	31+330,000	260			
31+640,000	330	31+310,000	260			
31+620,000	330	31+290,000	260			
31+600,000	330	31+270,000	260			
31+580,000	330	31+250,000	260			
31+560,000	330	31+230,000	260			
31+540,000	330	31+210,000	260			
31+520,000	330	31+190,000	260			
31+500,000	330	31+170,000	260			
31+480,000	330	31+150,000	260			
31+460,000	330	31+130,000	260			
31+440,000	330	31+110,000	260			
31+420,000	330	31+090,000	260			
31+400,000	330	31+070,000	260			
31+380,000	330	31+050,000	260			
31+360,000	330	31+030,000	260			
31+340,000	330	31+010,000	260			
31+320,000	330	30+990,000	260			
31+300,000	350	30+950,000	260			
31+280,000	430	30+850,000	260			
31+260,000	450	30+810,000	260			
31+240,000	450	30+790,000	260			
31+220,000	490	30+730,000	260			
31+200,000	570	30+630,000	260			
31+180,000	770	30+410,000	260			
30+900,000	970	29+930,000	257			
30+880,000	950	29+930,000	256			
30+860,000	930	29+930,000	255			
30+840,000	890	29+950,000	254			
30+820,000	870	29+950,000	254			
30+800,000	850	29+950,000	253			
30+780,000	810	29+970,000	252			
30+760,000	790	29+970,000	252			
30+740,000	770	29+970,000	251			
30+720,000	730	29+990,000	250			
30+700,000	710	29+990,000	250			
30+680,000	690	29+990,000	249			
30+660,000	670	29+990,000	248			
30+640,000	630	30+010,000	248			
30+620,000	610	30+010,000	247			
30+600,000	590	30+010,000	246			
30+580,000	570	30+010,000	246			
30+560,000	550	30+010,000	245			
30+540,000	510	30+030,000	244			
30+520,000	490	30+030,000	244			
30+500,000	470	30+030,000	243			
30+480,000	450	30+030,000	243			
30+460,000	430	30+030,000	242			
30+440,000	410	30+030,000	241			
30+420,000	410	30+010,000	241			
30+400,000	390	30+010,000	241			
30+380,000	370	30+010,000	241			
30+360,000	370	29+990,000	241			
30+340,000	350	29+990,000	241			
30+320,000	350	29+970,000	241			
30+300,000	330	29+970,000	241			
30+280,000	330	29+950,000	241			
30+260,000	330	29+930,000	241			
30+240,000	330	29+910,000	241			
30+220,000	330	29+890,000	241			
30+200,000	330	29+870,000	242			
30+180,000	330	29+850,000	242			

LISTADO DE VISIBILIDADES DE PARADA

<u>Estación</u>	<u>Visibilidad</u>	<u>Última estación</u>	<u>D.parada</u>	<u>Err.</u>	<u>No cumple por</u>	<u>V.Máy</u>
30+160,000	330	29+830,000	243			
30+140,000	330	29+810,000	243			
30+120,000	330	29+790,000	244			
30+100,000	330	29+770,000	245			
30+080,000	330	29+750,000	245			
30+060,000	330	29+730,000	246			
30+040,000	330	29+710,000	247			
30+020,000	330	29+690,000	247			
30+000,000	310	29+690,000	248			
29+980,000	310	29+670,000	249			
29+960,000	310	29+650,000	249			
29+940,000	310	29+630,000	250			
29+920,000	310	29+610,000	251			
29+900,000	310	29+590,000	252			
29+880,000	330	29+550,000	252			
29+860,000	350	29+510,000	253			
29+840,000	370	29+470,000	254			
29+820,000	350	29+470,000	254			
29+800,000	350	29+450,000	255			
29+780,000	350	29+430,000	256			
29+760,000	350	29+410,000	257			
29+740,000	370	29+370,000	257			
29+720,000	370	29+350,000	258			
29+700,000	370	29+330,000	259			
29+680,000	370	29+310,000	260			
29+660,000	370	29+290,000	260			
29+640,000	370	29+270,000	261			
29+620,000	370	29+250,000	262			
29+600,000	370	29+230,000	263			
29+580,000	370	29+210,000	263			
29+560,000	370	29+190,000	264			
29+540,000	370	29+170,000	265			
29+520,000	370	29+150,000	266			
29+500,000	370	29+130,000	267			
29+480,000	370	29+110,000	268			
29+460,000	350	29+110,000	268			
29+440,000	350	29+090,000	269			
29+420,000	330	29+090,000	270			
29+400,000	310	29+090,000	271			
29+380,000	310	29+070,000	272			
29+360,000	310	29+050,000	273			
29+340,000	290	29+050,000	274			
29+320,000	290	29+030,000	274			
29+300,000	290	29+010,000	275			
29+280,000	280	29+000,000	275			
29+260,000	260	29+000,000	275	(15)		117
29+240,000	240	29+000,000	275	(35)		112
29+220,000	220	29+000,000	275	(55)		108
29+200,000	200	29+000,000	275	(75)		103
29+180,000	180	29+000,000	275	(95)		98
29+160,000	160	29+000,000	275	(115)		92
29+140,000	140	29+000,000	275	(135)		86
29+120,000	120	29+000,000	275	(155)		79
29+100,000	100	29+000,000	275	(175)		72
29+080,000	80	29+000,000	275	(195)		64
29+060,000	60	29+000,000	275	(215)		54
29+040,000	40	29+000,000	275	(235)		41

LISTADO DE VISIBILIDADES DE PARADA

Estación inicial	34+802	Altura observador	1,100
Estación final	29+000	Altura objeto	0,500
Distancia mínima	1.000	Línea de Ref.	Eje
Intervalo de cálculo	20	Dist. observador	-8,500
Velocidad de cálculo	120	Dist. objeto	-7,000
		Despeje	5,000

<u>Estación</u>	<u>Visibilidad</u>	<u>Última estación</u>	<u>D.parada</u>	<u>Err.</u>	<u>No cumple por</u>	<u>V.Máx</u>
34+740,000	970	33+770,000	259			
34+720,000	950	33+770,000	259			
34+700,000	930	33+770,000	259			
34+680,000	910	33+770,000	259			
34+660,000	890	33+770,000	259			
34+640,000	870	33+770,000	259			
34+620,000	850	33+770,000	259			
34+600,000	830	33+770,000	259			
34+580,000	810	33+770,000	259			
34+560,000	790	33+770,000	259			
34+540,000	770	33+770,000	259			
34+520,000	770	33+750,000	259			
34+460,000	990	33+470,000	259			
34+440,000	990	33+450,000	259			
34+420,000	970	33+450,000	259			
34+400,000	970	33+430,000	259			
34+380,000	970	33+410,000	259			
34+360,000	950	33+410,000	259			
34+340,000	930	33+410,000	259			
34+320,000	910	33+410,000	259			
34+300,000	910	33+390,000	259			
34+280,000	890	33+390,000	259			
34+260,000	870	33+390,000	259			
34+240,000	850	33+390,000	259			
34+220,000	850	33+370,000	259			
34+200,000	850	33+350,000	259			
34+180,000	850	33+330,000	259			
34+160,000	850	33+310,000	259			
34+140,000	830	33+310,000	259			
34+120,000	830	33+290,000	259			
34+100,000	810	33+290,000	259			
34+080,000	770	33+310,000	259			
34+060,000	750	33+310,000	259			
34+040,000	730	33+310,000	259			
34+020,000	730	33+290,000	259			
34+000,000	730	33+270,000	259			
33+980,000	730	33+250,000	259			
33+960,000	710	33+250,000	259			
33+940,000	670	33+270,000	259			
33+920,000	670	33+250,000	259			
33+900,000	670	33+230,000	259			
33+880,000	650	33+230,000	259			
33+860,000	630	33+230,000	259			
33+840,000	630	33+210,000	259			
33+820,000	630	33+190,000	259			
33+800,000	590	33+210,000	258			
33+780,000	590	33+190,000	258			
33+760,000	590	33+170,000	258			
33+740,000	570	33+170,000	258			
33+720,000	570	33+150,000	258			
33+700,000	570	33+130,000	258			
33+680,000	570	33+110,000	257			
33+660,000	570	33+090,000	257			
33+640,000	570	33+070,000	257			
33+620,000	570	33+050,000	257			
33+600,000	570	33+030,000	257			
33+580,000	570	33+010,000	257			
33+560,000	570	32+990,000	257			
33+540,000	570	32+970,000	257			

LISTADO DE VISIBILIDADES DE PARADA

<u>Estación</u>	<u>Visibilidad</u>	<u>Última estación</u>	<u>D.parada</u>	<u>Err.</u>	<u>No cumple por</u>	<u>V.Máy</u>
33+520,000	570	32+950,000	257			
33+500,000	570	32+930,000	257			
33+480,000	570	32+910,000	257			
33+460,000	570	32+890,000	257			
33+440,000	570	32+870,000	257			
33+420,000	950	32+470,000	257			
33+400,000	930	32+470,000	257			
33+380,000	910	32+470,000	257			
33+360,000	890	32+470,000	257			
33+340,000	870	32+470,000	257			
33+320,000	850	32+470,000	257			
33+300,000	830	32+470,000	257			
33+280,000	830	32+450,000	257			
33+260,000	810	32+450,000	257			
33+240,000	790	32+450,000	257			
33+220,000	770	32+450,000	257			
33+200,000	750	32+450,000	257			
33+180,000	730	32+450,000	257			
33+160,000	730	32+430,000	257			
33+140,000	710	32+430,000	257			
33+120,000	690	32+430,000	257			
33+100,000	690	32+410,000	257			
33+080,000	690	32+390,000	257			
33+060,000	670	32+390,000	257			
33+040,000	670	32+370,000	257			
33+020,000	690	32+330,000	257			
33+000,000	710	32+290,000	257			
32+980,000	710	32+270,000	257			
32+960,000	690	32+270,000	257			
32+940,000	670	32+270,000	257			
32+920,000	650	32+270,000	257			
32+900,000	610	32+290,000	257			
32+880,000	590	32+290,000	257			
32+860,000	570	32+290,000	257			
32+840,000	550	32+290,000	256			
32+820,000	530	32+290,000	256			
32+800,000	510	32+290,000	255			
32+780,000	490	32+290,000	254			
32+760,000	470	32+290,000	254			
32+740,000	450	32+290,000	253			
32+720,000	450	32+270,000	253			
32+700,000	450	32+250,000	253			
32+680,000	430	32+250,000	253			
32+660,000	450	32+210,000	253			
32+640,000	450	32+190,000	253			
32+620,000	470	32+150,000	253			
32+600,000	510	32+090,000	253			
32+580,000	570	32+010,000	253			
32+560,000	710	31+850,000	253			
32+540,000	810	31+730,000	253			
32+520,000	790	31+730,000	253			
32+500,000	770	31+730,000	253			
32+480,000	750	31+730,000	254			
32+460,000	750	31+710,000	254			
32+440,000	730	31+710,000	255			
32+420,000	710	31+710,000	256			
32+400,000	690	31+710,000	257			
32+380,000	670	31+710,000	257			
32+360,000	650	31+710,000	258			
32+340,000	650	31+690,000	258			
32+320,000	630	31+690,000	258			
32+300,000	610	31+690,000	258			
32+280,000	590	31+690,000	258			
32+260,000	570	31+690,000	258			
32+240,000	570	31+670,000	258			
32+220,000	550	31+670,000	258			

LISTADO DE VISIBILIDADES DE PARADA

<u>Estación</u>	<u>Visibilidad</u>	<u>Última estación</u>	<u>D.parada</u>	<u>Err.</u>	<u>No cumple por</u>	<u>V.Máy</u>
32+200,000	550	31+650,000	258			
32+180,000	590	31+590,000	258			
32+160,000	570	31+590,000	258			
32+140,000	570	31+570,000	259			
32+120,000	550	31+570,000	259			
32+100,000	550	31+550,000	259			
32+080,000	550	31+530,000	259			
32+060,000	530	31+530,000	259			
32+040,000	530	31+510,000	259			
32+020,000	530	31+490,000	259			
32+000,000	530	31+470,000	260			
31+980,000	510	31+470,000	260			
31+960,000	510	31+450,000	260			
31+940,000	510	31+430,000	260			
31+920,000	510	31+410,000	260			
31+900,000	510	31+390,000	260			
31+880,000	510	31+370,000	260			
31+860,000	510	31+350,000	260			
31+840,000	510	31+330,000	260			
31+820,000	510	31+310,000	260			
31+800,000	510	31+290,000	260			
31+780,000	510	31+270,000	260			
31+760,000	510	31+250,000	260			
31+740,000	510	31+230,000	260			
31+720,000	510	31+210,000	260			
31+700,000	510	31+190,000	260			
31+680,000	510	31+170,000	260			
31+660,000	510	31+150,000	260			
31+640,000	510	31+130,000	260			
31+620,000	510	31+110,000	260			
31+600,000	510	31+090,000	260			
31+580,000	510	31+070,000	260			
31+560,000	510	31+050,000	260			
31+540,000	510	31+030,000	260			
31+520,000	510	31+010,000	260			
31+500,000	510	30+990,000	260			
31+480,000	510	30+970,000	260			
31+460,000	510	30+950,000	260			
31+440,000	510	30+930,000	260			
31+420,000	510	30+910,000	260			
31+400,000	510	30+890,000	260			
31+380,000	530	30+850,000	260			
31+360,000	530	30+830,000	260			
31+340,000	530	30+810,000	260			
31+320,000	530	30+790,000	260			
31+300,000	550	30+750,000	260			
31+280,000	570	30+710,000	260			
31+260,000	590	30+670,000	260			
31+240,000	610	30+630,000	260			
31+220,000	690	30+530,000	260			
31+200,000	810	30+390,000	260			
30+900,000	970	29+930,000	257			
30+880,000	950	29+930,000	256			
30+860,000	930	29+930,000	255			
30+840,000	890	29+950,000	254			
30+820,000	870	29+950,000	254			
30+800,000	850	29+950,000	253			
30+780,000	810	29+970,000	252			
30+760,000	790	29+970,000	252			
30+740,000	770	29+970,000	251			
30+720,000	730	29+990,000	250			
30+700,000	710	29+990,000	250			
30+680,000	690	29+990,000	249			
30+660,000	670	29+990,000	248			
30+640,000	630	30+010,000	248			
30+620,000	610	30+010,000	247			

LISTADO DE VISIBILIDADES DE PARADA

<u>Estación</u>	<u>Visibilidad</u>	<u>Última estación</u>	<u>D.parada</u>	<u>Err.</u>	<u>No cumple por</u>	<u>V.Máy</u>
30+600,000	590	30+010,000	246			
30+580,000	570	30+010,000	246			
30+560,000	530	30+030,000	245			
30+540,000	510	30+030,000	244			
30+520,000	490	30+030,000	244			
30+500,000	470	30+030,000	243			
30+480,000	450	30+030,000	243			
30+460,000	430	30+030,000	242			
30+440,000	410	30+030,000	241			
30+420,000	410	30+010,000	241			
30+400,000	390	30+010,000	241			
30+380,000	370	30+010,000	241			
30+360,000	370	29+990,000	241			
30+340,000	350	29+990,000	241			
30+320,000	350	29+970,000	241			
30+300,000	330	29+970,000	241			
30+280,000	330	29+950,000	241			
30+260,000	330	29+930,000	241			
30+240,000	330	29+910,000	241			
30+220,000	330	29+890,000	241			
30+200,000	330	29+870,000	242			
30+180,000	330	29+850,000	242			
30+160,000	330	29+830,000	243			
30+140,000	330	29+810,000	243			
30+120,000	330	29+790,000	244			
30+100,000	330	29+770,000	245			
30+080,000	330	29+750,000	245			
30+060,000	330	29+730,000	246			
30+040,000	330	29+710,000	247			
30+020,000	330	29+690,000	247			
30+000,000	330	29+670,000	248			
29+980,000	330	29+650,000	249			
29+960,000	330	29+630,000	249			
29+940,000	330	29+610,000	250			
29+920,000	330	29+590,000	251			
29+900,000	350	29+550,000	252			
29+880,000	350	29+530,000	252			
29+860,000	370	29+490,000	253			
29+840,000	390	29+450,000	254			
29+820,000	410	29+410,000	254			
29+800,000	410	29+390,000	255			
29+780,000	410	29+370,000	256			
29+760,000	410	29+350,000	257			
29+740,000	430	29+310,000	257			
29+720,000	430	29+290,000	258			
29+700,000	430	29+270,000	259			
29+680,000	430	29+250,000	260			
29+660,000	430	29+230,000	260			
29+640,000	430	29+210,000	261			
29+620,000	430	29+190,000	262			
29+600,000	430	29+170,000	263			
29+580,000	430	29+150,000	263			
29+560,000	430	29+130,000	264			
29+540,000	430	29+110,000	265			
29+520,000	430	29+090,000	266			
29+500,000	430	29+070,000	267			
29+480,000	430	29+050,000	268			
29+460,000	410	29+050,000	268			
29+440,000	410	29+030,000	269			
29+420,000	390	29+030,000	270			
29+400,000	390	29+010,000	271			
29+380,000	370	29+010,000	272			
29+360,000	360	29+000,000	273			
29+340,000	340	29+000,000	274			
29+320,000	320	29+000,000	274			
29+300,000	300	29+000,000	275			

LISTADO DE VISIBILIDADES DE PARADA

<u>Estación</u>	<u>Visibilidad</u>	<u>Última estación</u>	<u>D.parada</u>	<u>Err.</u>	<u>No cumple por</u>	<u>V.Máy</u>
29+280,000	280	29+000,000	275			
29+260,000	260	29+000,000	275	(15)		117
29+240,000	240	29+000,000	275	(35)		112
29+220,000	220	29+000,000	275	(55)		108
29+200,000	200	29+000,000	275	(75)		103
29+180,000	180	29+000,000	275	(95)		98
29+160,000	160	29+000,000	275	(115)		92
29+140,000	140	29+000,000	275	(135)		86
29+120,000	120	29+000,000	275	(155)		79
29+100,000	100	29+000,000	275	(175)		72
29+080,000	80	29+000,000	275	(195)		64
29+060,000	60	29+000,000	275	(215)		54
29+040,000	40	29+000,000	275	(235)		41

ANEJO Nº 17

ANEJO Nº 17

OBRAS COMPLEMENTARIAS.

ÍNDICE

1.	CERRAMIENTO METÁLICO.....	2
2.	ESTACIÓN METEOROLÓGICA	2
3.	ESTACIONES DE AFORO	3
4.	PLAYA PARA VIALIDAD INVERNAL	3
5.	PASOS DE MEDIANA.....	4
6.	PASOS DE FAUNA.....	4
7.	PASOS CANADIENSES	4
8.	CANALIZACIONES PARA SERVICIOS	5
9.	ACCESOS A LAS ESTRUCTURAS	6
10.	REPOSICIÓN DE CAMINOS	6
11.	ALUMBRADO PÚBLICO.....	7

ANEXO 1.- ESTUDIO LUMÍNOCO

ANEXO 2.- COMUNICACIONES CON NASERIC

ANEXO 3.- ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE EQUIPOS SIMILARES

1. CERRAMIENTO METÁLICO

Se ha instalado una valla de cerramiento de malla de alambre de acero triple torsión a ambos lados de la plataforma y a lo largo de todo el tramo, excepto en las obras de fábrica o cruces obre o bajo la autovía A-15 los cuales se dejan como paso de fauna.

La valla se coloca en lo posible siguiendo la línea de expropiación.

La clase de cerramiento previsto es a base de materiales galvanizados. Tiene 2,20 metros de altura, de los cuales 0,20 m quedan enterrados para evitar que los animales pasen por debajo escarbando. Con postes intermedios situados a 3 m de distancia entre sí. Cada 30 m se colocará un poste principal de centro tensor.

Los postes principales de esquina se sitúan en todos los cambios de dirección, sentido y rasante de alineaciones, siempre que el ángulo que formen sea menor de 145° sexagesimales. En los cambios de rasante cuyo nivel de pendiente lo requiera, se colocarán postes principales de centro torsor.

La malla de acero triple torsión es colocada y sujeta a los postes debidamente tensada mediante grapas, las características de la malla vienen indicadas en los planos de detalle. La malla será también galvanizada.

Los postes para la instalación y sujeción de la malla son de tubo de acero laminado en frío de 48,1 mm de diámetro interior y 2.500 mm de altura. En su parte superior llevan un tapón metálico de cierre hermético, también galvanizado y abiertos en su parte inferior.

Se construirán vías de escape para fauna en escollera de piedra rellena de tierra, con una longitud de 4 metros y una altura libre en uno de sus extremos de 1,20 metros. Se realizará una abertura en la valla de 1,0 metro de ancho. Se situarán cada 500 m aproximadamente, siempre que las condiciones del terreno nos lo permitan y según se muestra en los planos.

Las puertas de escape tendrán unas dimensiones de 3 metros de ancho por 2 metros de altura dividida en dos hojas

Cuando en el terreno expropiado se ha construido un camino de servicio, éste queda siempre en el lado exterior de la valla.

La situación en planta de la valla de cerramiento, de las puertas de acceso, así como la ubicación de las vías de escape viene indicada en los planos del Documento nº 2 planos.

Los postes de la valla tienen una cimentación de dimensiones mínimas de 35x35x60 cm, mientras que las zapatas de los postes laterales del centro tensor serán de 60x35x60 cm.

En todas las zonas en las que empiece y termine un cerramiento se colocarán unas puertas de acceso de tubo de acero y con cerradura universal.

En los ramales de los enlaces se colocará el cerramiento en la base del talud en terraplenes y en la cabeza del talud de desmonte para dejar fuera los caminos, siempre respetando la idea de aislar el tronco con el fin de evitar en lo posible la entrada de animales. En el puente sobre la autovía en el Pk 33+580 el cerramiento acompañará al borde interior de los caminos de forma que sirva de encauzamiento a la fauna existente.

La terminación del cerramiento en las obras de fábrica será de la forma que se indica en los planos siempre uniendo la terminación del mismo contra las aletas, con el fin de evitar la entrada de animales.

En las estructuras terminarán contra el estribo en el caso que el cerramiento vaya por el pie del terraplén, mientras que si va por la cabeza de desmonte lo hará contra la estructura.

2. ESTACIÓN METEOROLÓGICA

Se ha previsto la instalación de una estación meteorológica digital y automática, completa para uso profesional para la monitorización de las diferentes variables meteorológicas utilizada en observatorios meteorológicos, terrenos agrícolas, infraestructuras de carreteras, vías de comunicación y puertos, parcelas de estudio científico y medioambiental, etc, en la margen derecha de la calzada en dirección a Pamplona en el Pk 31+930.

Incorporará todos los sensores disponibles para medir las variables atmosféricas y también el sistema de datalogger y software para trabajar con los datos recopilados por la estación. Todos sus sensores estarán debidamente homologados por la OMM (WMO), para poder dar a este equipo una funcionalidad científica y rigurosa.

La estación meteorológica incluirá la recogida y transmisión de datos de varios sensores meteorológicos y de calzada, y medirá al menos los siguientes parámetros:

- Estado de la calzada (seco, húmeda, mojada)
- Temperatura de la calzada
- Concentración de sal
- Punto de congelación de la mezcla líquida en calzada

- Riesgo e formación de hielo (mediante ciclo activo de enfriamiento voluntario de la mezcla líquida en calzada)
- Presencia de hielo en calzada (hielo, hielo negro, escarcha, nieve helada)
- Presencia y tipo de precipitaciones
- Anemómetro profesional de cazoletas
- Veleta profesional
- Pluviómetro automático
- Termo-higrómetro digital profesional con garita de protección
- Sensor digital de presión atmosférica
- Piranómetro
- Datalogger Tropos de 12+1 canales o similar
- Software Meteoware-CS o similar
- Sistema de mástiles para el montaje

El anemómetro tendrá un rango de medida, al menos, entre 0,5 y 60 m/s con una precisión de 0,3 m/s en valores por debajo de 10 m/s y 0,5 m/s hasta 60 m/s. Incluye 15m de cable y estará fabricado en aluminio.

La veleta tiene una precisión de 2º, en el campo de 0 a 360º. Fabricada en aluminio y incluye 15 m de cable.

El pluviómetro digital profesional, estará fabricado en aluminio, con una superficie de recolección de 200 cm² acorde a Hellmann. La precisión es de +/- un 2%, con corrección según intensidad. Resolución 0,1mm.

Termo higrómetro con sensor de alta sensibilidad y protección estilo RadiationShield.

Sensor depresión atmosférica con rango entre 600 y 1100hPa, con precisión de +/-1hPa. Fabricado en policarbonato, resistencia al agua IP66 y cable de 2m de largo.

Piranómetro WMO de segunda clase, con medida entre 0 y 2000W/M². con rango entre 285 y 3000nm. Protección IP67 y certificado de calibración.

Las sondas en calzada serán activas, es decir, se podrán calentar o enfriarse voluntariamente con el fin de poder anticipar las situaciones críticas, simulando artificialmente los diferentes escenarios antes de que se produzcan.

Datalogger para 1+12 sensores o similar con capacidad de un año en la tarjeta CF de almacenamiento. Transferencia directa vía puerto serie RS232 o vía módem GSM, telefónico o

radiofónico. Los intervalos de medida son fácilmente programables, tanto por canal como por variable.

Finalmente, el equipo se completará con el software informático Meteoware CS o similar, compatible con el datalogger Tropos y con el sistema de mástil-trípode para el soporte y anclaje de la estación.

Al final del documento se incluyen algunas especificaciones técnicas de equipos similares. Durante la ejecución de las obras se consensuarán las características de los distintos equipos con el Servicio de Conservación del Gobierno de Navarra.

3. ESTACIONES DE AFORO

Se ha previsto la instalación de dos estaciones de aforo mediante espiras, una para cada sentido de circulación en las inmediaciones del Pk 31+800, en el entorno del paso de mediana proyectado en esta zona.

Durante la ejecución de las obras se consensuarán las características de los distintos equipos con el Servicio de Conservación del Gobierno de Navarra.

4. PLAYA PARA VIALIDAD INVERNAL

Se ha proyectado la construcción de una playa para la instalación de silos de fundentes en el enlace situado en la carretera NA-160, en las proximidades del Pk 29+000.

El objeto es poder acometer desde este punto las actuaciones necesarias en el tramo de la autovía A-15 en el tramo Navarro.

Las instalaciones previstas en el presente proyecto consisten en:

- Construcción de playa de hormigón del tipo HA-25 con un espesor total de 25 cm y con mallazo de 15x15x10 a doble cara.
- Adquisición y colocación de un cerramiento en todo el perímetro de la instalación de características similares al proyectado para el cerramiento de la autovía con tres puertas, dos de una hoja para paso peatonal y una de doble hoja para el paso de vehículos pesados.
- Y adquisición y colocación de un silo de fundentes con una capacidad de 100 Tn formado por un recipiente de 17,3 m de alto y un diámetro de 345 mm en la boca de descarga de acero inoxidable, acabado en poliéster y acero inoxidable y sujeto por una estructura metálica.

Durante la ejecución de las obras se consensuarán las características de los distintos equipos con el Servicio de Conservación del Gobierno de Navarra.

5. PASOS DE MEDIANA

Los pasos de mediana sirven para que los vehículos de servicio (ambulancias, bomberos, conservación de carreteras, etc..) puedan cambiar el sentido de marcha, sin necesidad de tener que ir al enlace más próximo, ante una emergencia justificada. Además, permiten desplazar el tráfico a una calzada liberando la otra plataforma para actuaciones de conservación cuando es necesario.

En el tramo estudiado, se han proyectado 4 pasos de mediana. Estos se han situado a intervalos aproximados de 1,5 y 2,5 kilómetros o por futuras necesidades de conservación y mantenimiento.

Su ubicación es la siguiente:

- Pk 29+900. Longitud = 60,00 metros
- Pk 31+800. Longitud = 60,00 metros
- Pk 32+500. Longitud = 60,00 metros
- Pk 33+900. Longitud = 60,00 metros

Dichos pasos tendrán una longitud mínima libre de 60 m y estarán abocinados a ambos lados (para permitir que el tráfico circule por los pasos de mediana de forma más cómoda y segura con una velocidad máxima de 60 Km/h) en una longitud mínima de sesenta metros.

La sección del firme en los pasos de mediana será la misma que la del tronco de la autovía.

En el eje se dispondrá una barrera metálica semirígida doble y desmontable, para facilitar las operaciones del tráfico.

6. PASOS DE FAUNA

Se consideran a las estructuras diseñadas, así como a las obras de drenaje proyectadas como pasos de fauna. También el cerramiento de la autovía se ha dispuesto, de tal manera, que los animales que tengan que cruzar la autovía, lo puedan hacer por las estructuras proyectadas o por las obras de drenaje transversal. Todas las estructuras tienen luces suficientes para el paso de invertebrados. Las obras de drenaje transversal, tienen una sección formada por un marco de 2,0 m de anchura y 2 m de altura.

Por otra parte, para facilitar el paso de los animales a través de los drenajes, en la fase de construcción, se adecuarán las boquillas de las obras de paso mediante rampas situadas a la entradas y salidas, construidas en hormigón, para evitar pequeños escalones que dificulten el paso de mamíferos y anfibios.

Asimismo, se establecerán macizos densos de vegetación autóctona en las cercanías de los drenajes y rampas, para atraer hacia el mismo a los animales.

La autopista AP-15 discurre a unos 400 m de las inmediaciones de la Balsa de Agua Salada. Como el trazado proyectado de la autovía conecta con la autopista en las proximidades de este entorno, para favorecer el trasiego de los animales a ambos lados de la autovía se han proyectado dos pasos de fauna atendiendo a las características del entorno.

El principal paso de fauna que se construye se ubica en el Pk 33+580. En este punto se proyecta la construcción de un gran viaducto sobre la autovía A-15, formada por un tablero con una anchura útil de 20 m.

El segundo paso de fauna se ubica en el entorno del Pk 32+700. En esta zona se ha proyectado la construcción de dos marcos de hormigón de 6 m de anchura y 3,2 m de altura, que junto con el paso inferior existente en la autopista AP-15 permitirá habilitar de otro itinerario de paso para la fauna existente.

7. PASOS CANADIENSES

Para evitar el acceso al interior de la autovía se ha proyectado la construcción de varios pasos canadienses situados en los ramales de los enlaces.

Se proyectan la construcción de dos enlaces.

Uno en el Pk 29+000 en donde el presente proyecto de construcción contempla la ejecución de dos ramales en dirección a Pamplona. En estos ramales se ha proyectado, en cada uno, la construcción de un paso canadiense que coincidirán con las terminaciones del cerramiento perimetral.

El otro enlace se ubica en el Pk 31+280. Este enlace está formado únicamente por dos ramales y al igual que en el caso anterior se ha proyectado en cada uno de los ramales la construcción de un paso canadiense que coincidirán con las terminaciones del cerramiento perimetral.

8. CANALIZACIONES PARA SERVICIOS

El proyecto de construcción redactado en 2010 incluía la instalación de postes SOS como elementos de seguridad en la autovía para comunicarse con el centro de Control de Tráfico de la zona en caso de auxilio y/o emergencia.

La canalización estaba formada por 8 conductos de P.V.C. ϕ 110 mm colocados en dos filas, situada a un lado del tronco de la autovía.

Actualmente estas instalaciones están en desuso y en el presente proyecto de construcción se ha previsto únicamente la construcción de una canalización formada por un tritubo de polietileno de alta densidad de diámetro 40 mm y dos o cuatro tubos de PVC de diámetro 110 mm.

Esta canalización permitirá alojar servicios de telecomunicaciones, así como instalaciones de electricidad en las zonas en donde sea necesario.

A lo largo del trazado será necesaria la ejecución de arquetas, tanto para la ayuda al tendido de fibra óptica como para albergar posibles reservas de fibra óptica correspondientes.

Se proyecta la construcción de tres tipos distintos de arqueta prefabricadas (tipo "DF", tipo "B" y tipo "HF") que se dispondrán a lo largo de la canalización con objeto de efectuar empalmes, derivaciones, cambios de sección y para facilitar el posterior tendido o manipulación del cable.

Las arquetas a instalar se situarán siempre en zona accesibles para la menor afección posible durante su ejecución y en las futuras labores de mantenimiento.

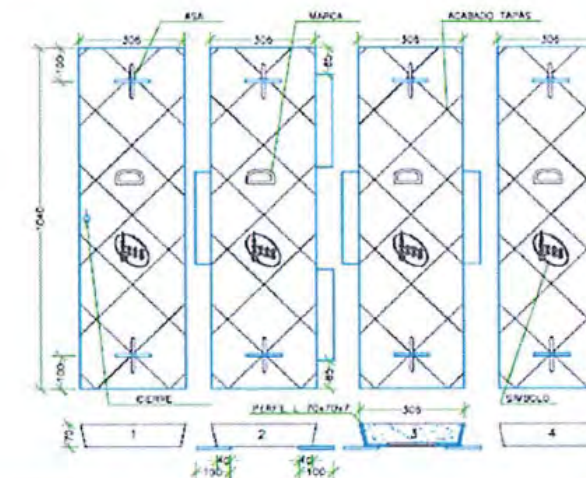
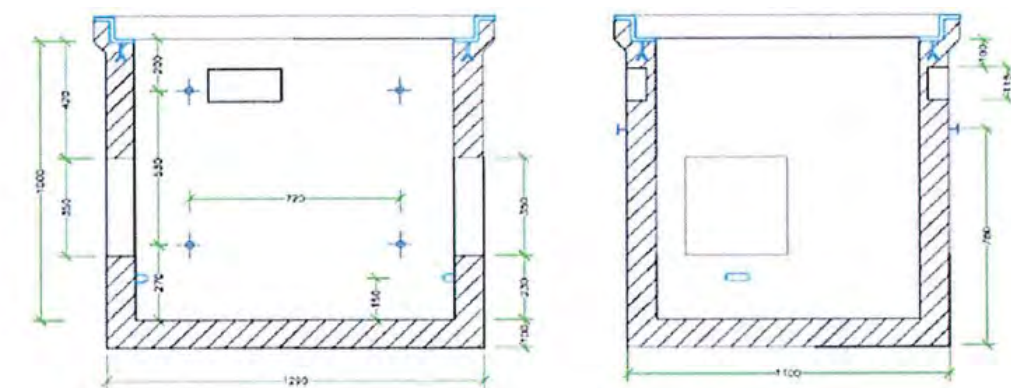
Las arquetas de paso de 60 x 60 cm se construirán en hormigón armado vibrado, tiene forma de paralelepípedo recto formado por una solera, y cuatro paredes con orificios para la entrada-salida de cables, tapa de función de acero dúctil que apoya en un cerco de chapa plegada hormigonado solidariamente a la arqueta.

Estarán situadas cada 100 m y cuya función es facilitar el tendido del cableado.

Las arquetas del tipo DF estarán construidas en hormigón armado vibrado, tiene forma de paralelepípedo recto formado por una solera, dos paredes transversales con orificios para la entrada-salida de cables, dos longitudinales y tapa de hormigón formada por 4 losetas con sus marcos metálicos y cierre que apoyan en un cerco de chapa plegada hormigonado solidariamente a la arqueta.

Las arquetas de telecomunicaciones, además de constar de tapas especiales, deberán estar dotadas de todo tipo de utillaje que hacen mucho más sencilla la colocación de cables, como son los ganchos de tiro, los anclajes interiores para la fijación de regletas y ganchos de suspensión para el soporte de cables.

Se situarán cada 2.600 m aproximadamente. Se tendrá en cuenta que a partir de ellas se podrán efectuar futuras segregaciones de cable, por lo que deben permitir alojar una reserva o coca de 50 m en cada extremo del cable.



DENOMINACION	MED. INTERIOR	PESO
Arqueta DF Telefónica	110x90x100	1700Kg.
Tapa Arqueta D con hormigón		330 Kg.

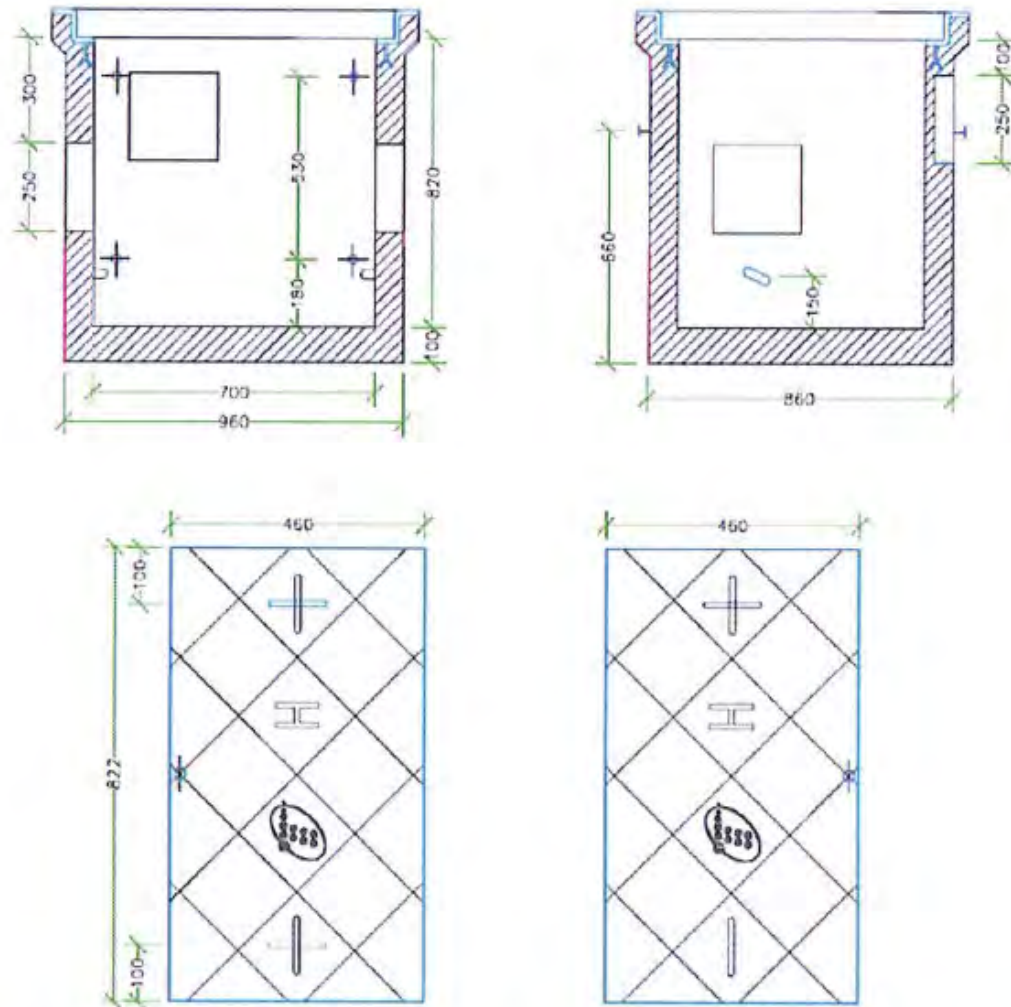
* Todas las medidas están expresadas en centímetros.

* Producto homologado por Telefónica

Las arquetas del tipo HF se construirán en hormigón armado vibrado, tiene forma de paralelepípedo recto formado por una solera, dos paredes transversales con orificios para la entrada-salida de cables, dos longitudinales y tapa de hormigón formada por 2 losetas con sus

marcos metálicos y cierre que apoyan en un cerco de chapa plegada hormigonado solidariamente a la arqueta.

Se situarán cada **1.500 m** aproximadamente y podrán alojar una reserva o coca de 30 m.



DENOMINACION	MED. INTERIOR	PESO
Arqueta HF Telefónica	80x70x82	860 Kg. ⁽¹⁾
Tapa Arqueta H con hormigón		110 Kg.

* Todas las medidas están expresadas en centímetros.

* Producto homologado por Telefónica

⁽¹⁾ Este peso corresponde la arqueta completa, el peso sin tapa es de 805 Kg.

9. ACCESOS A LAS ESTRUCTURAS

A continuación se indican los posibles accesos previstos para el futuro mantenimiento y conservación de las estructuras proyectadas.

- **Estructura sobre la carretera NA-6810.** Los accesos a las pilas y los estribos se realizarán desde la propia carretera NA-6810 y desde las plataformas residuales del enlace.
- **Puente sobre la autopista AP-68.** Existen caminos de servicio perimetrales a la autopista AP-68 desde donde se podrá acceder a los pilares y a los estribos. Los pilares ubicados en la mediana de la autopista AP-68 se realizará desde la propia autopista AP-68. Los cerramientos metálicos dispondrán, en estos puntos, de las correspondientes puertas de acceso para vehículos.
- **Puente en el PK 32+800 de la autovía A-15.** Existe un camino de servicio, identificado como Eje Camino Pk 33+580, en la margen izquierda en dirección a Pamplona, y se dispone de los pasos de fauna proyectados en las inmediaciones de esta estructura, así como el paso inferior existente actualmente bajo la AP-15. Los cerramientos metálicos dispondrán, en estos puntos, de las correspondientes puertas de acceso para vehículos.
- **Puente en el Pk 33+580.** Se trata de un puente, sobre la actual autopista AP-15, que da servicio a un camino multifuncional que permite el paso de los vehículos y de los animales del entorno. El acceso a los estribos y pilas se realizará desde los caminos perimetrales, y el acceso a las pilas de la mediana desde la propia futura autovía.

10. REPOSICIÓN DE CAMINOS

Con el fin de mantener una circulación segura entre ambas márgenes de la autovía se ha proyectado una red de caminos para dar acceso a las diferentes fincas afectadas.

El proyecto contempla la construcción de dos enlaces, uno en la carretera NA-160, en el Pk 29+000 de la autovía, y otro en la carretera NA-6810, en el PK 31+280 de la autovía. En estos puntos los caminos los caminos conectan con las glorietas proyectadas en los enlaces para la conexión con las carreteras indicadas.

También se ha definido dos pasos inferiores, uno en las proximidades del PK 30+050 y otro en las inmediaciones del PK 31+615.

Consisten en marcos de hormigón armado ejecutados in-situ de 8 m de anchura y 5,30 m de altura.

En el anejo de trazado se incluye el trazado en planta y alzado de los distintos caminos proyectados.

11. ALUMBRADO PÚBLICO

Se ha proyectado alumbrado público en los ramales de acceso al peaje.

Se han distinguido tres tipos de viales:

Vial Tipo 1

Se define el Vial Tipo 1 al vial de 19,5m de ancho con dos arcenes a los extremos de 2,5 m cada uno, una mediana de 3 m de ancho que separa por un lado un carril de 4 m y por el otro dos de 3,75 m.

Vial Tipo 2

Se define el Vial Tipo 2 al vial de 8,5m de ancho con dos arcenes a los extremos uno de 2,5 m y otro de 1 m y un carril de 5 m.

Nuevo Peaje AP-68

Se define como Nuevo Peaje AP-68 a un vial de 23,2 m de ancho con dos arcenes a los extremos uno de 2,5 m y otro de 1 m y varios carriles que dan acceso a los peajes.

A continuación se adjuntan los estudios lumínicos de estas 3 secciones. En todas ellas no solo se ha conseguido satisfacer todos los requisitos luminotécnicos, sino que además se han conseguido con la misma luminaria en las 3 zonas (lo cual es una ventaja en fases de instalación y mantenimiento). También se incluye la ficha técnica de las luminarias utilizadas.

Las características técnicas de luminaria son:

CARACTERÍSTICAS GENERALES

- Luminaria para iluminación vial compuesta de entre 12 y 64 LED.
- Tecnología LED Multichip sobre circuito impreso en aluminio altamente termodisipativo MCPCB (Metal Core Printed Circuit Board).
- Temperatura de color: 3000K/4000K
- Clase de aislamiento I y II.
- Grado de protección IP66.
- Grado de protección contra impactos externos IK09.

PROTECCIÓN A LAS SOBRETENSIONES

- CL I: Hasta 10kV tanto en modo común como en modo diferencial.
- CL II: Hasta 10kV en modo común, 6kV en modo diferencial.

CLASIFICACIÓN DEL RIESGO FOTOBIOLÓGICO

- Exento de riesgo según UNE EN 62471.

CERTIFICACIONES

- Marcado CE.
- Certificación ENEC y ENEC PLUS: pruebas de laboratorio realizadas a temperatura ambiente +35°C. Pruebas de durabilidad a +45°C.
- Ensayo de vibración según IEC 60068-2-6
- Normas constructivas según: UNE EN 60598-1, UNE EN 60598-2-3.
- Tratamiento anticorrosión, con test certificado de exposición a niebla salina: al menos 3.000h de exposición en cámara 35°C. Concentración NaCl de 50g/L. Test aprobado según ISO9227:2017.
- Tratamiento contra rayos UV, con test certificado de exposición: ciclo de 8h UV + 4h condensación durante un total de 400h. Test aprobado según ASTM D45587:2011.

MATERIALES Y ACABADOS

- Cuerpo aluminio inyectado a presión (EN AB 47100). Aleación de bajo contenido en cobre. Alta resistencia a los agentes atmosféricos.
- Sistema de fijación regulable en aluminio fundido a presión (EN AB 47100).
- Cubierta superior lisa, sin aletas ni ranuras.
- Las dos partes de la carcasa (base y tapa) deben estar unidas entre sí por dos puntos de anclaje. La tapa móvil debe tener una mínima oscilación axial en fase de cierre.
- Dispositivo automático de bloqueo de seguridad en acero inox, para evitar el cierre accidental durante las fases de montaje y mantenimiento.
- Compartimento independiente para bloque óptico, por un lado, y bloque alimentador, por el otro.
- Barnizado con polvos de poliéster de color gris (RAL 9006).
- Juntas de goma a prueba de envejecimiento.
- Vidrio templado extraclaro de 4mm, con cobertura total del grupo óptico.
- Filtro de compensación de presión en teflón.

CARACTERÍSTICAS DE MONTAJE

- Instalación en poste de Ø 46mm a 60mm (46mm a 76mm bajo petición). Regulable de 0° a +20° con paso constante de 2,5°.
- Instalación en báculo de Ø 46mm a 60mm (46mm a 76mm bajo petición). Dispositivo de fijación que permite instalar la luminaria a 0° en caso de que el báculo tenga inclinaciones de 5°, 10°, 15° o 20°.

CARACTERÍSTICAS DE LA PLACA MATRIZ Y DEL GRUPO ÓPTICO

- Tecnología LED en circuito impreso altamente disipador térmicamente MCPCB (Metal Core Printed Circuit Board).
- Óptica tipo multicapa para garantizar en el tiempo un elevado nivel de uniformidad, incluso en caso de rotura de un único LED. Drástica reducción del efecto deslumbrante, típico de las fuentes únicas de emisión puntiforme.
- Sistema óptico por refracción (PMMA): La refracción de la luz emitida se obtiene con lentes especiales para cada LED. El material utilizado para las lentes es de primera calidad, de grandes propiedades ópticas y altamente resistente a la decadencia óptica y térmica en el tiempo.
- Mínimo de 6 ópticas disponibles.
- Emisión tipo CUT-OFF de impacto cero (FHS=0%) cuando la luminaria está instalada con vidrio paralelo al suelo, según UNE EN 10819.

GRUPO DE ALIMENTACIÓN

- Grupo de alimentación constituido de driver con vida útil de mínimo 100.000h.
- Acceso al compartimiento de cableado actuando sobre dos tornillos de acero inoxidable. Posibilidad de hacerlo sin uso de herramientas.
- Funcionalidad CLO (constant light output), que evite la depreciación del flujo de salida.
- Reducción automática de potencia mediante sistema de medianoche virtual.
- Posibilidad de incorporar sistema DALI.
- Posibilidad de incorporar conector NEMA o ZHAGA.
- Alimentador electrónico de alta eficiencia y durabilidad, proyectado para uso externo. Todas las versiones están protegidas contra las sobretensiones y las sobreintensidades para asegurar la protección de los componentes y los LED.
- El sistema, ya sea en CL I o en CL II, está dotado de seccionador para interrumpir la alimentación en caso de abertura de la luminaria.

- Factor de corrección de potencia > 0,9.
- Entrada del cable a través de prensaestopas PG16 a prueba de desgarramiento, IP68.
- La distancia desde la entrada del cable (prensaestopas para garantizar el sellado IP) hasta los polos del seccionador (para garantizar el sellado mecánico del cable) debe ser de 65mm como máximo.
- Alimentación 220 - 240V / 50 - 60 Hz VAC.

OTRAS CARACTERÍSTICAS ELECTRAS

- L90B10 > 100.000h (Ta = 35°)
- L90B10 > 90.000h (Ta = 55°)
- Producto fabricado en Europa (también la carcasa)

DIMENSIONES ELECTRAS 1:

- Peso máximo 4,45Kg
- Superficie expuesta al viento:
 - o Lateral: Máximo 0,020m²
 - o Frontal: Máximo 0,020m²
- Dimensiones máximas 434x250x87 [mm]

DIMENSIONES ELECTRAS 2

- Peso máximo 5,20Kg
- Superficie expuesta al viento:
 - o Lateral: Máximo 0,022m²
 - o Frontal: Máximo 0,020m²
- Dimensiones máximas 485x250x87 [mm]

DIMENSIONES ELECTRAS 3

- Peso máximo 6Kg
- Superficie expuesta al viento:
 - o Lateral: Máximo 0,025m²
 - o Frontal: Máximo 0,021m²
- Dimensiones máximas 560x265x87 [mm]

CERTIFICACIONES DEL FABRICANTE

El fabricante de las luminarias deberá disponer de las siguientes certificaciones:

- ISO9001:2015
- ISO14001:2015
- ISO45001:2018
- ISO50001:2018
- Laboratorio fotométrico propio certificado según 13032-1:2012 y 13032-4:2019
- Laboratorio de seguridad eléctrica acreditado por ente certificador externo independiente

La solución adoptada es la siguiente:

Vial Tipo 1

Se equipará el tramo con luminarias tecnología LED montadas sobre columnas de 10 m en una distribución bilateral en oposición con una interdistancia de 30 m.

Vial Tipo 2

Se equipará el tramo con luminarias tecnología LED montadas sobre columnas de 10 m en una distribución unilateral con una interdistancia de 25 m.

Nuevo Peaje AP-68

Se equipará el tramo con luminarias tecnología LED montadas sobre columnas de 10 m en una distribución bilateral en oposición con una interdistancia de 20 m.

ESTUDIO LUMÍNICO



Enlace A15 & A68

- 23-1617 Enlace A15 & A68 - Calle 1
- 23-1618 Enlace A15 & A68 - Calle 2
- 23-1619 Enlace A15 & A68 - Calle 3

Lighting Designer
Michele Carretta

Fael Luce Spa
Via Euripide, 12/14, 20864
Agrate Brianza MB

T +39 039 6341244
F +39 039 653868
michele.carretta@faelluce.com

Contenido

Portada	1
Contenido	2

Fichas de producto

No hay ningún miembro DIALux - ELECTRA 1 36 MD 380 mA M2 CL1 (1x LED)	3
---	---

23-1617 - Calle 1 · Alternativa 1

Resumen (hacia EN 13201:2015)	4
Calzada 1 (M1)	10

23-1618 - Calle 2 · Alternativa 2

Resumen (hacia EN 13201:2015)	27
Calzada 2 (M2)	31
Calzada 1 (M2)	36

23-1619 - Calle 3 · Alternativa 3

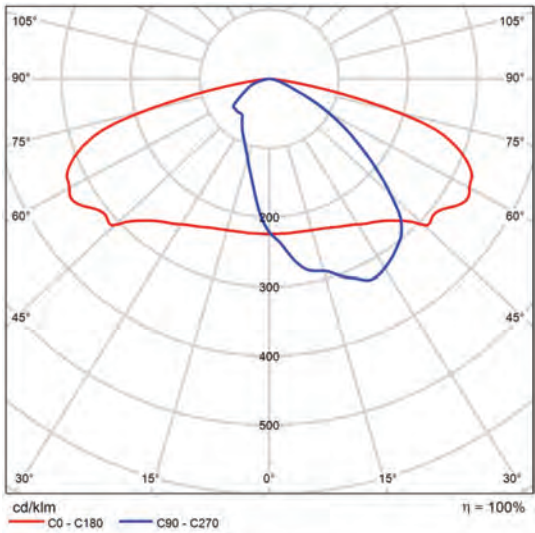
Resumen (hacia EN 13201:2015)	39
Calzada 1 (M2)	43

Ficha de producto

No hay ningún miembro DIALux - ELECTRA 1 36 MD 380 mA M2 CL1

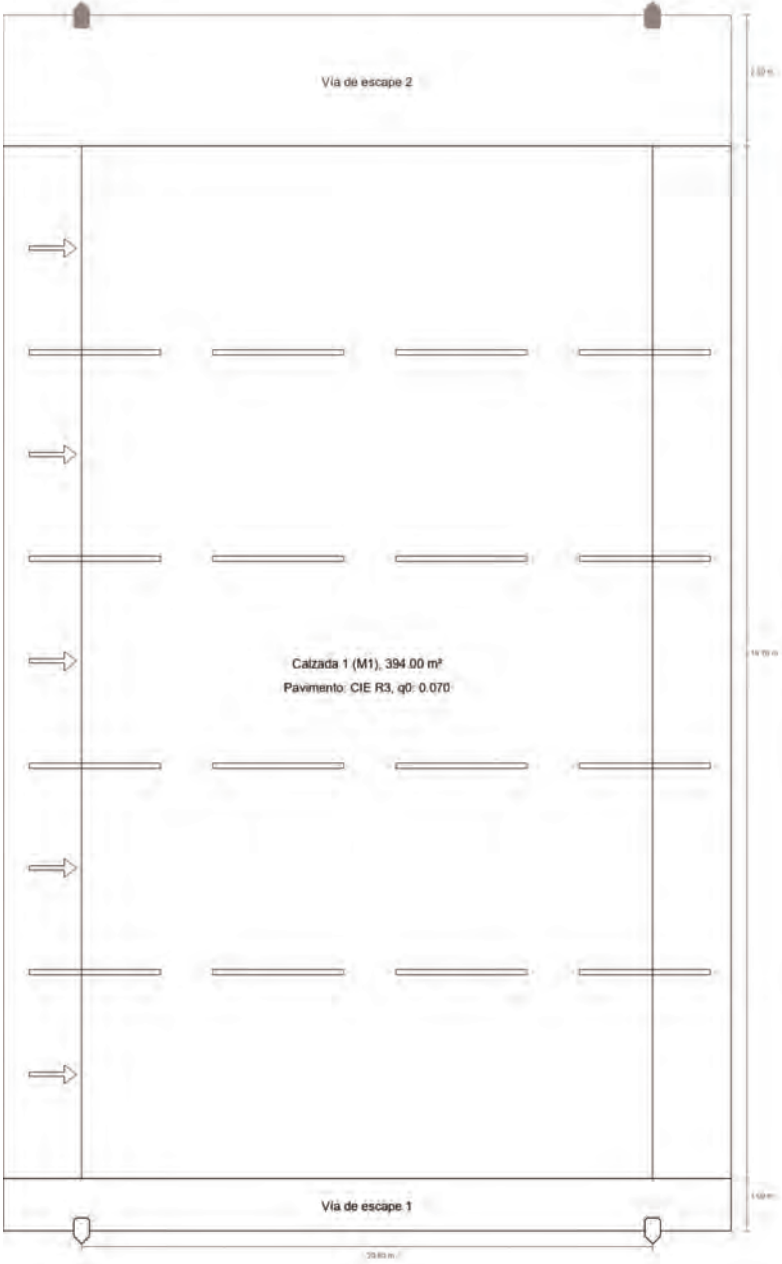


N° de artículo	11281
P	80.8 W
Φ Lámpara	12950 lm
Φ Luminaria	12950 lm
η	100.00 %
Rendimiento lumínico	160.3 lm/W
CCT	4000 K
CRI	70



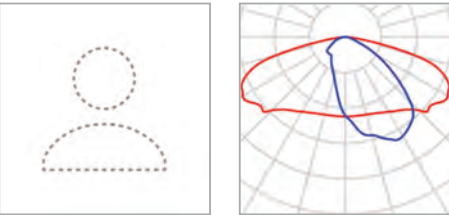
CDL polar

23-1617 - Calle 1
Resumen (hacia EN 13201:2015)





23-1617 - Calle 1
Resumen (hacia EN 13201:2015)



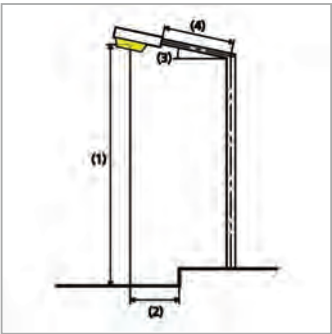
Fabricante	No hay ningún miembro DIALux	P	80.8 W
Nº de artículo	11281	Φ _{Lámpara}	12950 lm
Nombre del artículo	ELECTRA 1 36 MD 380 mA M2 CL1	Φ _{Luminaria}	12950 lm
Lámpara	1x LED	η	100.00 %



23-1617 - Calle 1
Resumen (hacia EN 13201:2015)

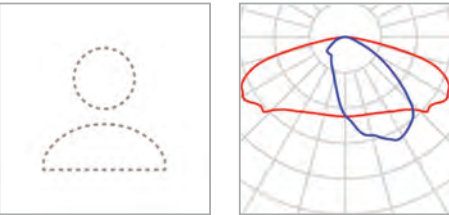
ELECTRA 1 36 MD 380 mA M2 CL1 (unilateral arriba)

Distancia entre mástiles	20.000 m
(1) Altura de punto de luz	10.000 m
(2) Saliente del punto de luz	-2.500 m
(3) Inclinação del brazo	0.0°
(4) Longitud del brazo	0.000 m
Horas de trabajo anuales	4000 h: 100.0 %, 80.8 W
Vatios / recorrido	4040.0 W/km
ULR / ULOR	0.00 / 0.00
Intensidad lumínica máx Respectivamente en todas las direcciones que forman los ángulos especificados con las verticales inferiores (con luminarias instaladas aptas para el funcionamiento).	≥ 70°: 506 cd/klm ≥ 80°: 130 cd/klm ≥ 90°: 0.00 cd/klm
Clase de potencia lumínica Los valores de intensidad lumínica en [cd/klm] para el cálculo de la clase de potencia lumínica se refieren al flujo luminoso de luminaria conforme a EN 13201:2015.	G*2
Clase de índice de deslumbramiento	D.3
MF	0.85





23-1617 - Calle 1
Resumen (hacia EN 13201:2015)



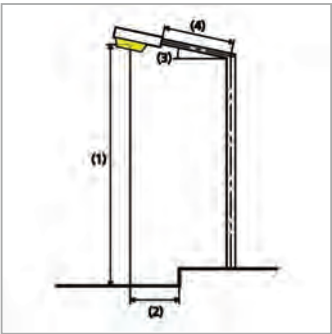
Fabricante	No hay ningún miembro DIALux	P	80.8 W
Nº de artículo	11281	Φ _{Lámpara}	12950 lm
Nombre del artículo	ELECTRA 1 36 MD 380 mA M2 CL1	Φ _{Luminaria}	12950 lm
Lámpara	1x LED	η	100.00 %



23-1617 - Calle 1
Resumen (hacia EN 13201:2015)

ELECTRA 1 36 MD 380 mA M2 CL1 (unilateral abajo)

Distancia entre mástiles	20.000 m
(1) Altura de punto de luz	10.000 m
(2) Saliente del punto de luz	-1.000 m
(3) Inclinação del brazo	0.0°
(4) Longitud del brazo	0.000 m
Horas de trabajo anuales	4000 h: 100.0 %, 80.8 W
Vatios / recorrido	4040.0 W/km
ULR / ULOR	0.00 / 0.00
Intensidad lumínica máx Respectivamente en todas las direcciones que forman los ángulos especificados con las verticales inferiores (con luminarias instaladas aptas para el funcionamiento).	≥ 70°: 506 cd/klm ≥ 80°: 130 cd/klm ≥ 90°: 0.00 cd/klm
Clase de potencia lumínica Los valores de intensidad lumínica en [cd/klm] para el cálculo de la clase de potencia lumínica se refieren al flujo luminoso de luminaria conforme a EN 13201:2015.	G*2
Clase de índice de deslumbramiento	D.3
MF	0.85



23-1617 - Calle 1

Resumen (hacia EN 13201:2015)

Resultados para campos de evaluación

Para la instalación se ha calculado con un factor de mantenimiento de 0.85.

	Tamaño	Calculado	Nominal	Verificación
Calzada 1 (M1)	L _m	2.22 cd/m²	≥ 2.00 cd/m²	✓
	U _o	0.59	≥ 0.40	✓
	U _l	0.90	≥ 0.70	✓
	TI	7 %	≤ 10 %	✓
	R _{EI}	0.65	≥ 0.35	✓

Resultados para indicadores de eficiencia energética

	Tamaño	Calculado	Consumo de energía
23-1617 - Calle 1	D _p	0.006 W/lx*m²	–
ELECTRA 1 36 MD 380 mA M2 CL1 (unilateral arriba)	D _e	0.8 kWh/m² año	323.2 kWh/año
ELECTRA 1 36 MD 380 mA M2 CL1 (unilateral abajo)	D _e	0.8 kWh/m² año	323.2 kWh/año

La norma EN 13201:2015-5 no incluye el caso de planificación con varias disposiciones de luminarias. El cálculo de los valores de potencia se efectúa, por tanto, solo para la disposición de luminarias cuya distancia entre mástiles determina la longitud de los recuadros de evaluación.

23-1617 - Calle 1

Calzada 1 (M1)

Resultados para campo de evaluación

	Tamaño	Calculado	Nominal	Verificación
Calzada 1 (M1)	L _m	2.22 cd/m²	≥ 2.00 cd/m²	✓
	U _o	0.59	≥ 0.40	✓
	U _l	0.90	≥ 0.70	✓
	TI	7 %	≤ 10 %	✓
	R _{EI}	0.65	≥ 0.35	✓

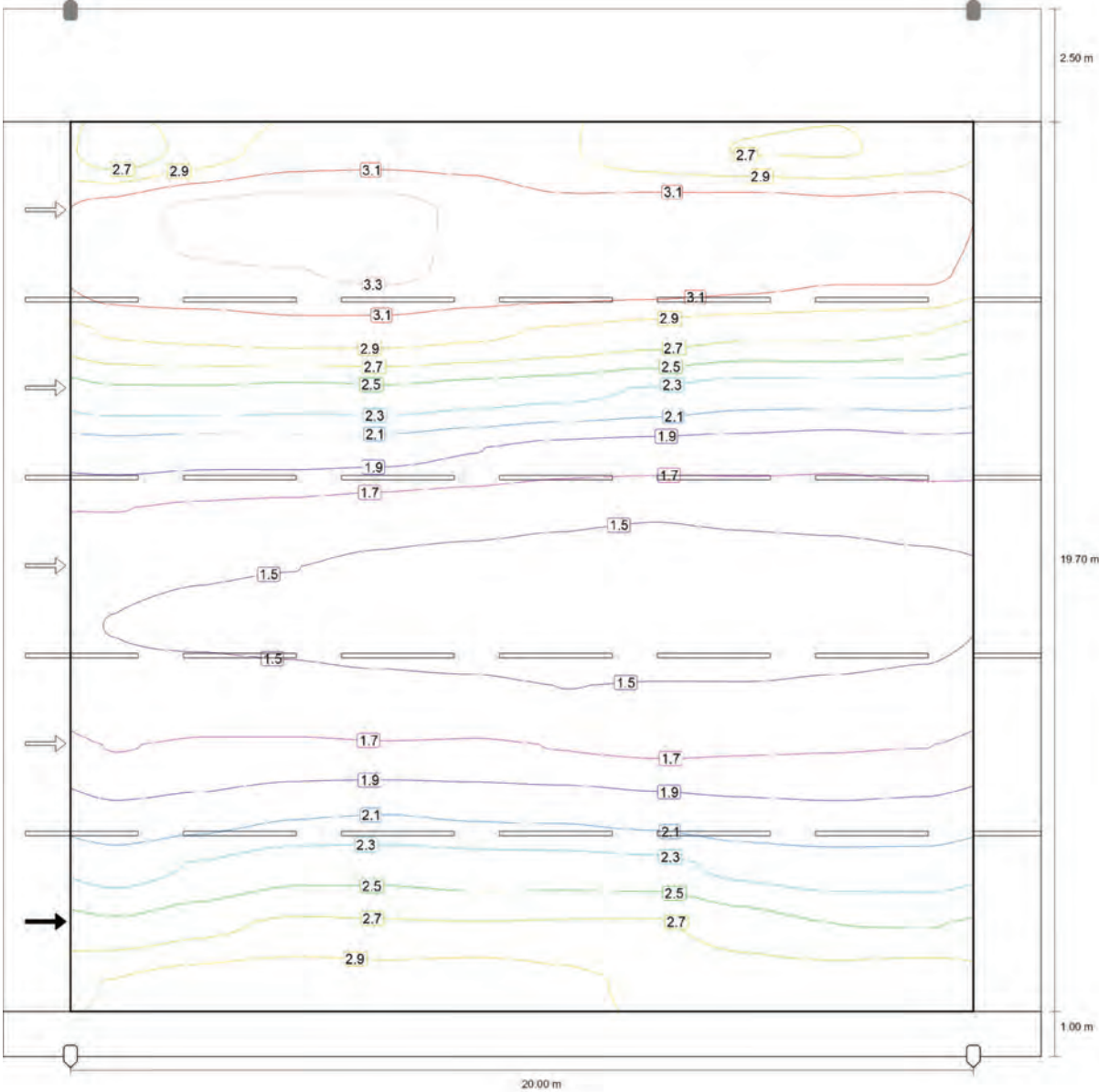
Resultados para observador

	Tamaño	Calculado	Nominal	Verificación
Observador 1 Posición: -60.000 m, 2.970 m, 1.500 m	L _m	2.26 cd/m²	≥ 2.00 cd/m²	✓
	U _o	0.63	≥ 0.40	✓
	U _l	0.91	≥ 0.70	✓
	TI	7 %	≤ 10 %	✓
Observador 2 Posición: -60.000 m, 6.910 m, 1.500 m	L _m	2.29 cd/m²	≥ 2.00 cd/m²	✓
	U _o	0.59	≥ 0.40	✓
	U _l	0.94	≥ 0.70	✓
	TI	6 %	≤ 10 %	✓
Observador 3 Posición: -60.000 m, 10.850 m, 1.500 m	L _m	2.29 cd/m²	≥ 2.00 cd/m²	✓
	U _o	0.59	≥ 0.40	✓
	U _l	0.94	≥ 0.70	✓
	TI	5 %	≤ 10 %	✓

23-1617 - Calle 1
Calzada 1 (M1)

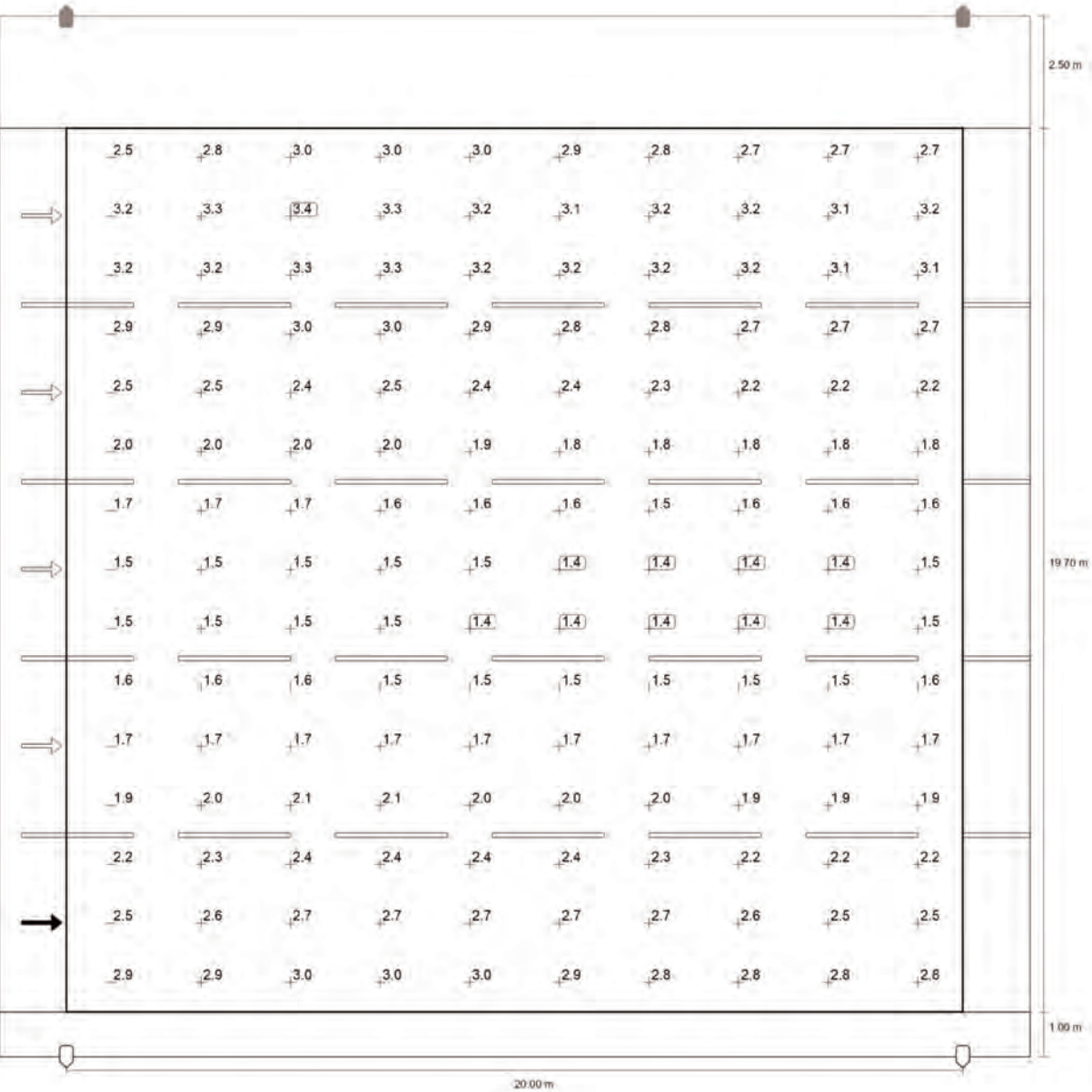
	Tamaño	Calculado	Nominal	Verificación
Observador 4 Posición: -60.000 m, 14.790 m, 1.500 m	L _m	2.27 cd/m ²	≥ 2.00 cd/m ²	✓
	U _o	0.60	≥ 0.40	✓
	U _l	0.95	≥ 0.70	✓
	TI	6 %	≤ 10 %	✓
Observador 5 Posición: -60.000 m, 18.730 m, 1.500 m	L _m	2.22 cd/m ²	≥ 2.00 cd/m ²	✓
	U _o	0.63	≥ 0.40	✓
	U _l	0.90	≥ 0.70	✓
	TI	7 %	≤ 10 %	✓

23-1617 - Calle 1
Calzada 1 (M1)



Observador 1: Valor de mantenimiento luminancia en calzada seca [cd/m²] (Líneas Isolux)

23-1617 - Calle 1
Calzada 1 (M1)



Observador 1: Valor de mantenimiento luminancia en calzada seca [cd/m²] (Sistema de valores)

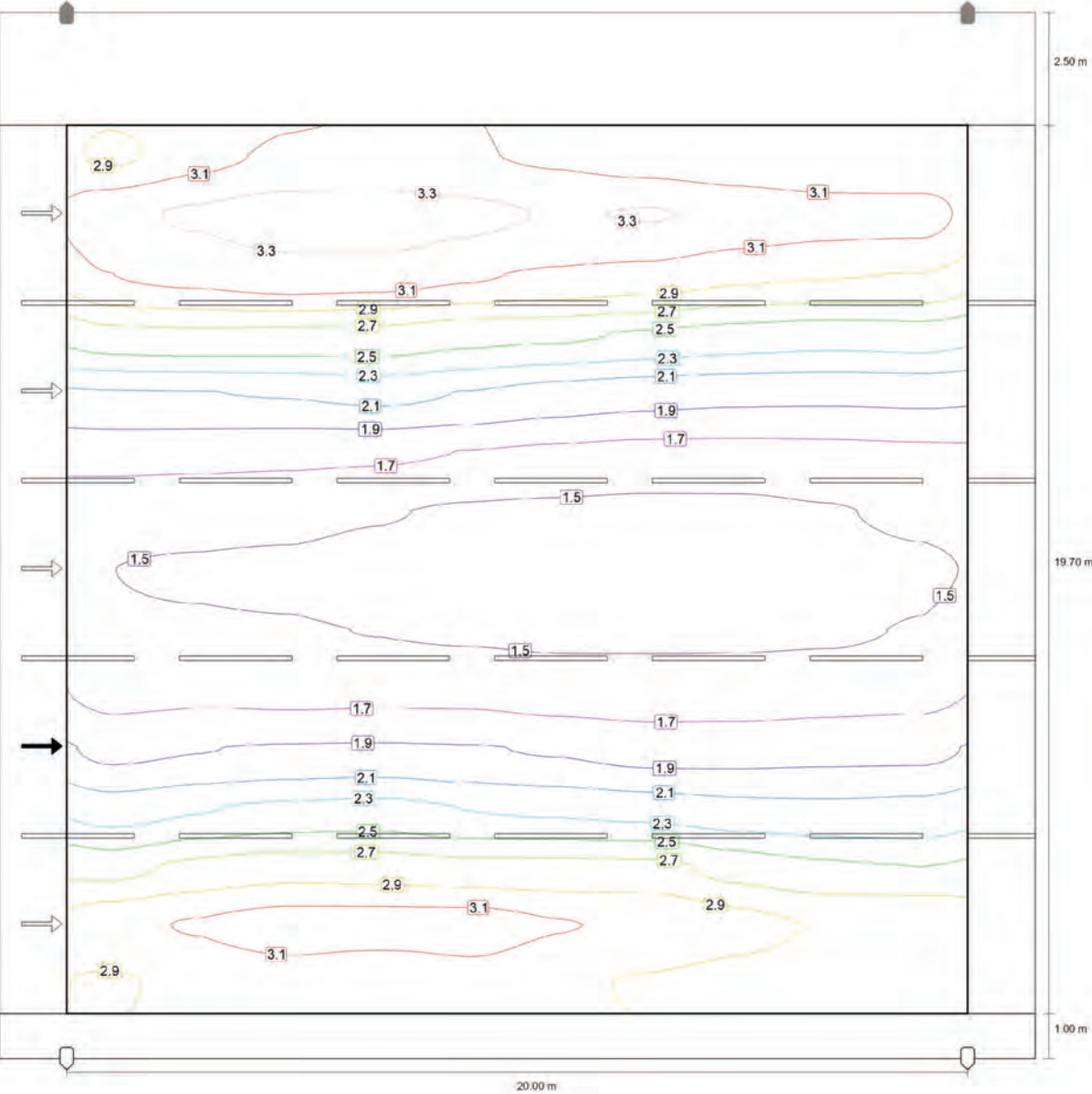
23-1617 - Calle 1
Calzada 1 (M1)

m	1.000	3.000	5.000	7.000	9.000	11.000	13.000	15.000	17.000	19.000
20.043	2.54	2.78	2.96	2.99	2.98	2.89	2.76	2.68	2.67	2.74
18.730	3.17	3.31	3.36	3.34	3.22	3.14	3.18	3.19	3.14	3.17
17.417	3.22	3.24	3.26	3.30	3.22	3.23	3.24	3.19	3.11	3.12
16.103	2.90	2.93	2.98	2.97	2.92	2.85	2.79	2.73	2.73	2.69
14.790	2.46	2.46	2.43	2.45	2.40	2.35	2.28	2.19	2.20	2.20
13.477	2.01	1.98	1.99	1.98	1.91	1.84	1.82	1.80	1.77	1.82
12.163	1.71	1.68	1.66	1.63	1.59	1.56	1.53	1.56	1.58	1.60
10.850	1.54	1.52	1.52	1.48	1.46	1.44	1.42	1.43	1.45	1.48
9.537	1.51	1.50	1.49	1.46	1.44	1.42	1.42	1.44	1.44	1.48
8.223	1.57	1.57	1.56	1.55	1.54	1.51	1.52	1.52	1.54	1.55
6.910	1.70	1.73	1.74	1.73	1.74	1.70	1.68	1.69	1.70	1.71
5.597	1.92	1.96	2.05	2.08	2.05	2.03	1.98	1.94	1.92	1.94
4.283	2.21	2.31	2.41	2.42	2.38	2.38	2.35	2.23	2.19	2.19
2.970	2.52	2.63	2.71	2.70	2.69	2.70	2.70	2.58	2.49	2.48
1.657	2.88	2.95	2.98	2.96	2.99	2.92	2.84	2.79	2.77	2.80

Observador 1: Valor de mantenimiento luminancia en calzada seca [cd/m²] (Tabla de valores)

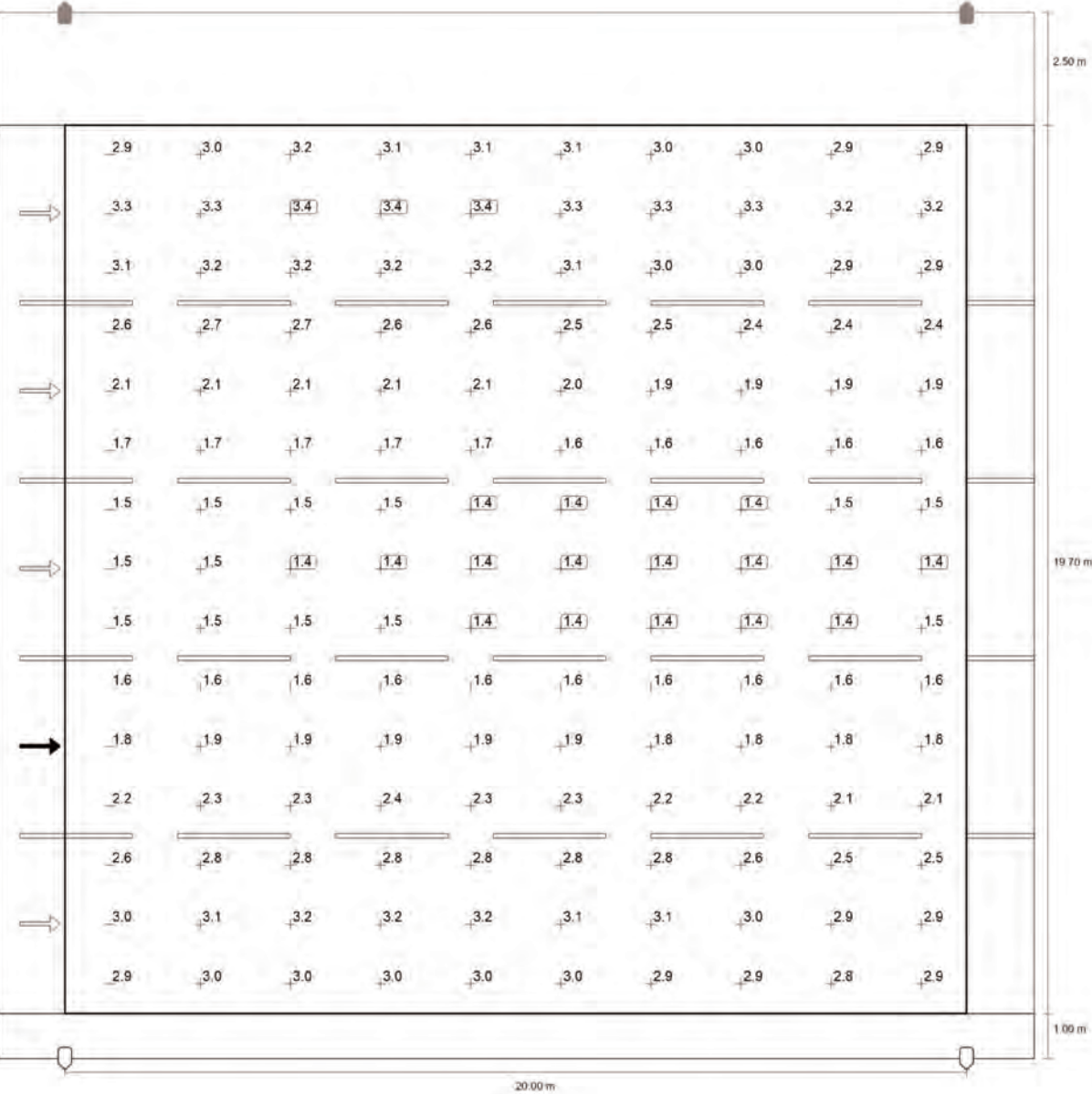
	L _m	L _{min}	L _{max}	U _o (g ₁)	g ₂
Observador 1: Valor de mantenimiento luminancia en calzada seca	2.26 cd/m²	1.42 cd/m²	3.36 cd/m²	0.63	0.42

23-1617 - Calle 1
Calzada 1 (M1)



Observador 2: Valor de mantenimiento luminancia en calzada seca [cd/m²] (Líneas Isolux)

23-1617 - Calle 1
Calzada 1 (M1)



Observador 2: Valor de mantenimiento luminancia en calzada seca [cd/m²] (Sistema de valores)

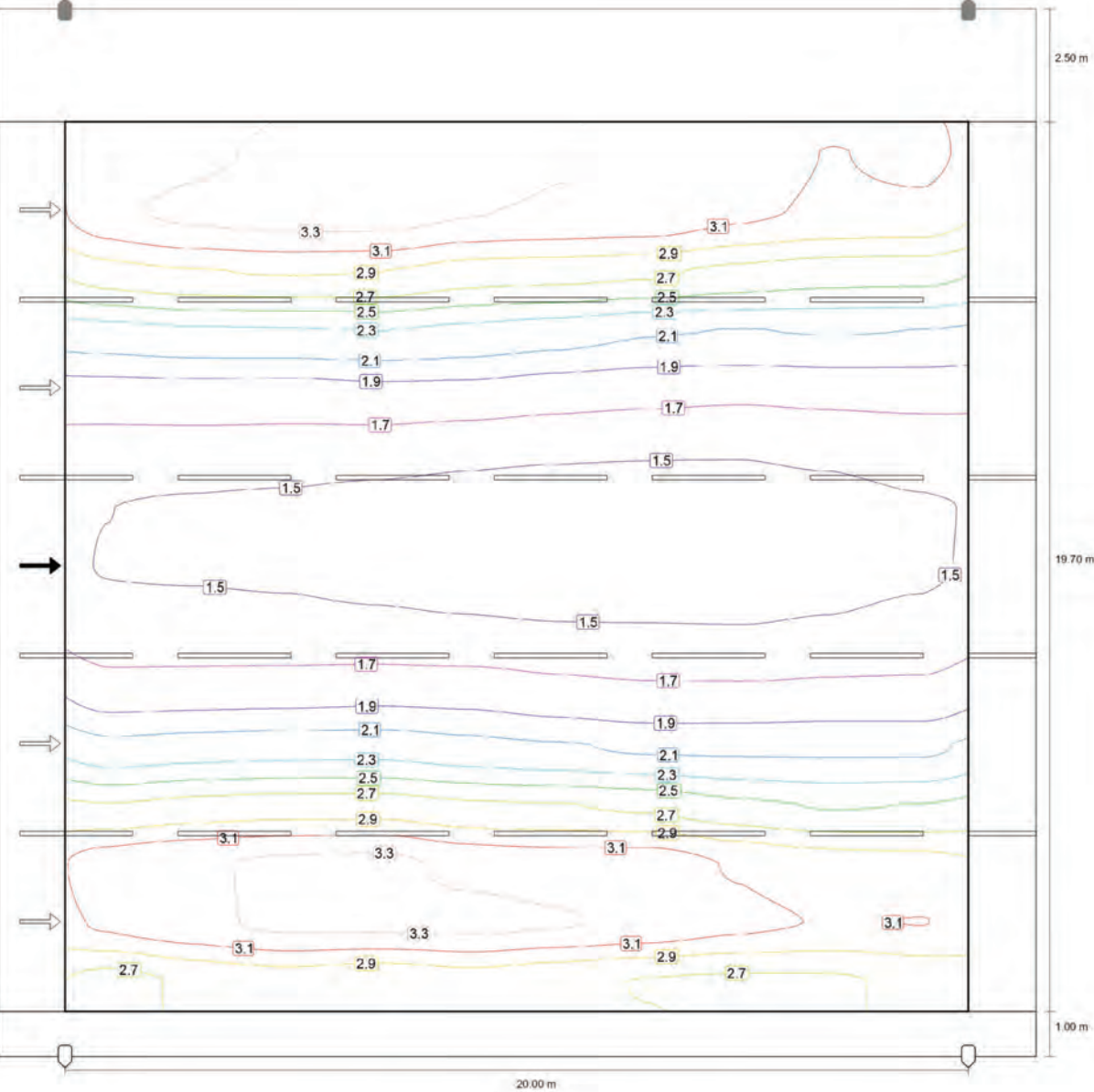
23-1617 - Calle 1
Calzada 1 (M1)

m	1.000	3.000	5.000	7.000	9.000	11.000	13.000	15.000	17.000	19.000
20.043	2.87	3.04	3.16	3.14	3.13	3.08	3.00	2.95	2.93	2.94
18.730	3.26	3.35	3.41	3.43	3.37	3.32	3.34	3.26	3.19	3.18
17.417	3.12	3.18	3.25	3.23	3.15	3.08	3.04	2.95	2.93	2.91
16.103	2.64	2.66	2.65	2.64	2.56	2.54	2.48	2.41	2.38	2.39
14.790	2.07	2.08	2.10	2.14	2.08	2.00	1.95	1.92	1.92	1.93
13.477	1.74	1.73	1.72	1.70	1.67	1.63	1.61	1.61	1.62	1.63
12.163	1.54	1.53	1.51	1.48	1.44	1.43	1.42	1.43	1.45	1.49
10.850	1.47	1.45	1.44	1.40	1.38	1.37	1.36	1.40	1.41	1.44
9.537	1.50	1.49	1.48	1.46	1.44	1.43	1.43	1.43	1.44	1.48
8.223	1.62	1.63	1.61	1.62	1.62	1.58	1.58	1.56	1.59	1.61
6.910	1.82	1.87	1.90	1.90	1.89	1.86	1.80	1.81	1.82	1.83
5.597	2.20	2.27	2.34	2.36	2.29	2.25	2.21	2.15	2.13	2.15
4.283	2.64	2.76	2.83	2.82	2.77	2.77	2.76	2.63	2.54	2.50
2.970	3.05	3.13	3.20	3.20	3.21	3.13	3.10	2.98	2.89	2.90
1.657	2.89	2.98	3.03	2.99	3.03	2.96	2.89	2.85	2.84	2.88

Observador 2: Valor de mantenimiento luminancia en calzada seca [cd/m²] (Tabla de valores)

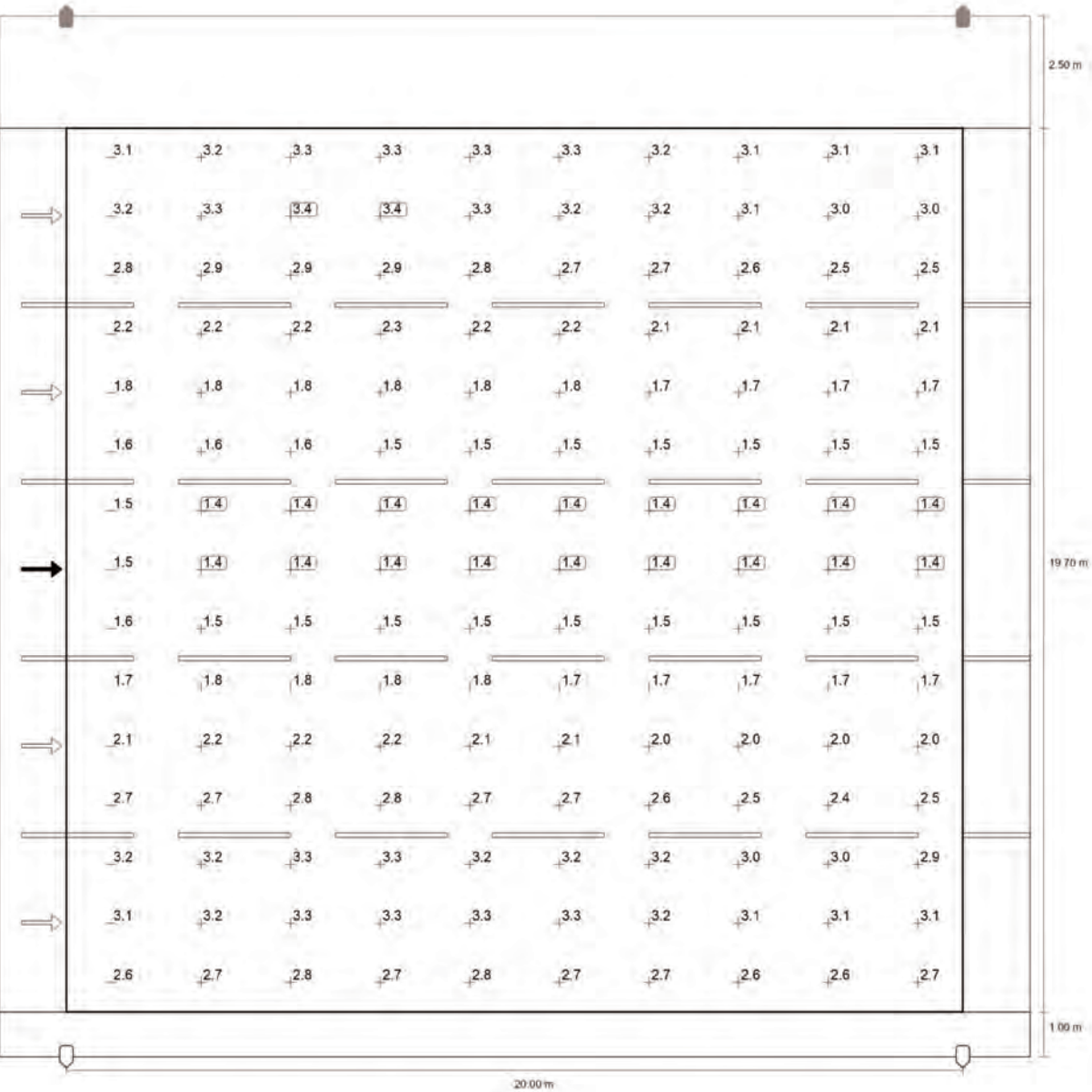
	L _m	L _{min}	L _{max}	U _o (g ₁)	g ₂
Observador 2: Valor de mantenimiento luminancia en calzada seca	2.29 cd/m²	1.36 cd/m²	3.43 cd/m²	0.59	0.40

23-1617 - Calle 1
Calzada 1 (M1)



Observador 3: Valor de mantenimiento luminancia en calzada seca [cd/m²] (Líneas Isolux)

23-1617 - Calle 1
Calzada 1 (M1)



Observador 3: Valor de mantenimiento luminancia en calzada seca [cd/m²] (Sistema de valores)

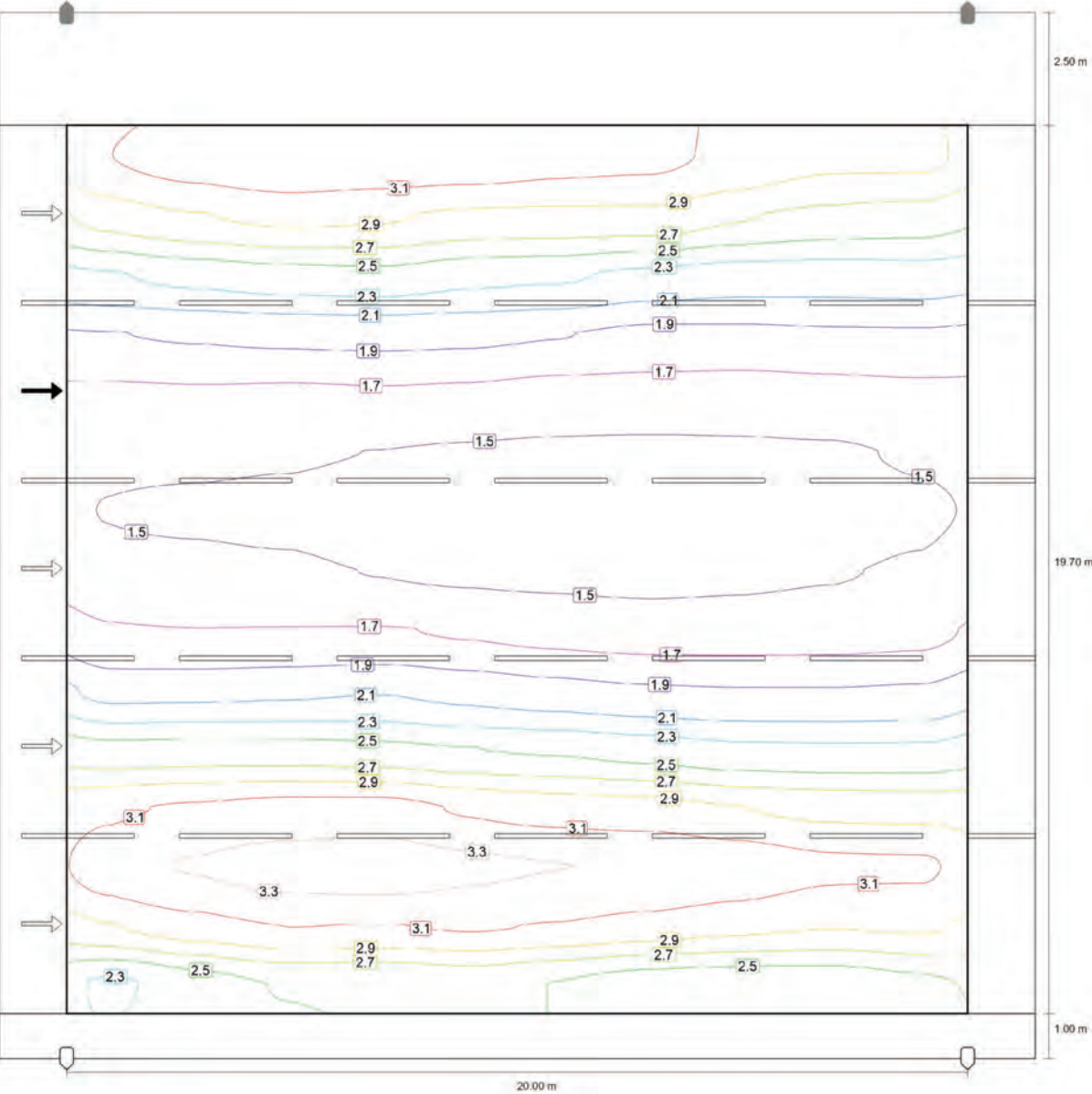
23-1617 - Calle 1
Calzada 1 (M1)

m	1.000	3.000	5.000	7.000	9.000	11.000	13.000	15.000	17.000	19.000
20.043	3.08	3.22	3.30	3.31	3.33	3.27	3.21	3.13	3.06	3.09
18.730	3.21	3.31	3.36	3.36	3.28	3.24	3.22	3.11	3.04	3.02
17.417	2.77	2.85	2.88	2.87	2.76	2.73	2.70	2.60	2.54	2.53
16.103	2.19	2.24	2.25	2.27	2.21	2.15	2.08	2.06	2.07	2.06
14.790	1.79	1.80	1.79	1.82	1.80	1.75	1.72	1.70	1.72	1.73
13.477	1.57	1.57	1.56	1.55	1.51	1.49	1.48	1.47	1.49	1.53
12.163	1.46	1.45	1.43	1.40	1.38	1.37	1.36	1.39	1.41	1.45
10.850	1.46	1.45	1.43	1.39	1.37	1.37	1.36	1.39	1.41	1.44
9.537	1.55	1.55	1.54	1.53	1.50	1.47	1.47	1.47	1.48	1.53
8.223	1.74	1.75	1.76	1.78	1.78	1.72	1.68	1.68	1.70	1.70
6.910	2.13	2.17	2.19	2.19	2.13	2.08	2.03	2.02	2.03	2.03
5.597	2.67	2.74	2.77	2.77	2.70	2.67	2.63	2.52	2.45	2.47
4.283	3.15	3.24	3.29	3.31	3.21	3.18	3.16	3.04	2.96	2.94
2.970	3.10	3.21	3.30	3.31	3.32	3.28	3.22	3.11	3.05	3.07
1.657	2.59	2.70	2.76	2.73	2.78	2.72	2.65	2.63	2.64	2.71

Observador 3: Valor de mantenimiento luminancia en calzada seca [cd/m²] (Tabla de valores)

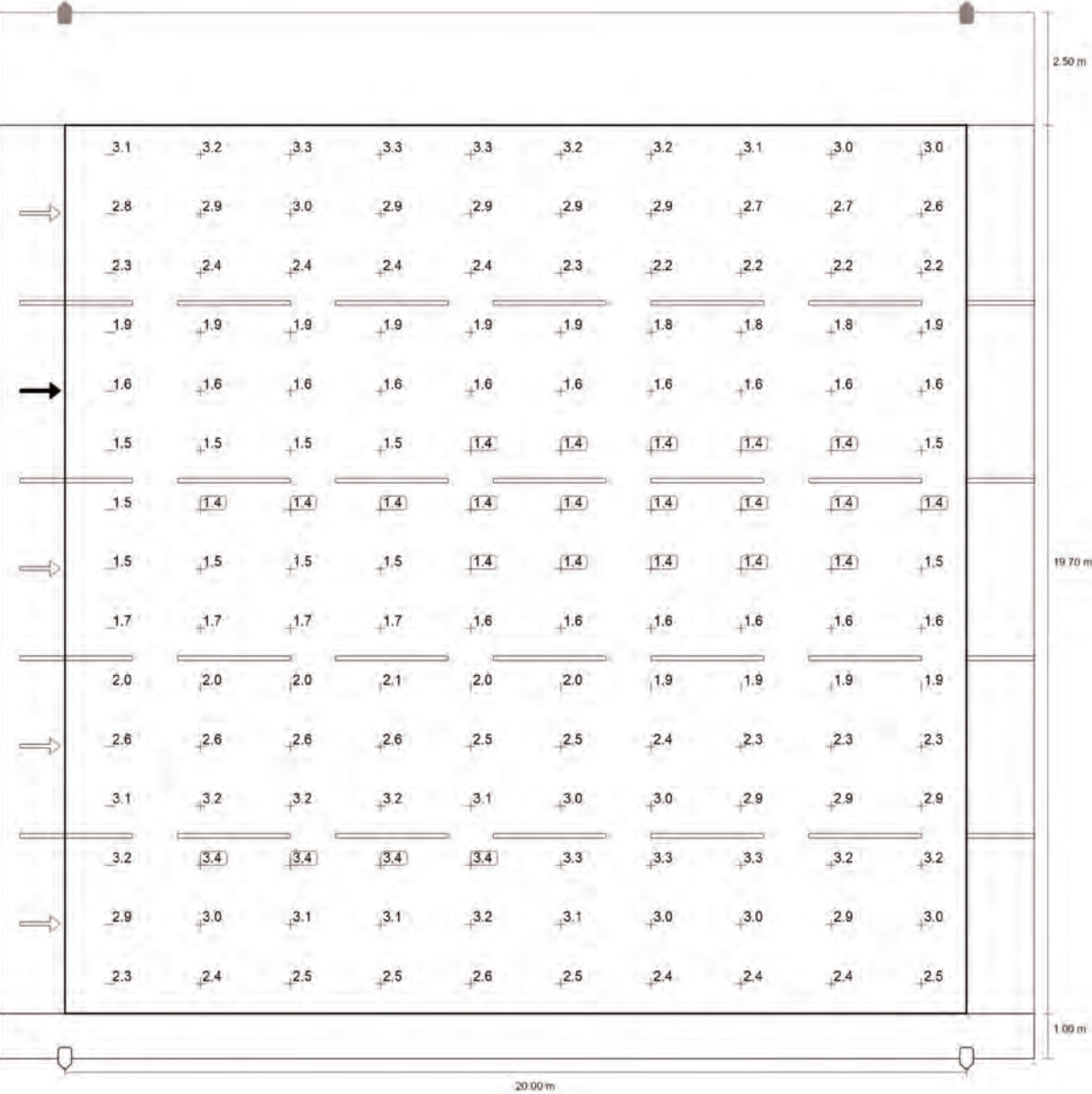
	L _m	L _{min}	L _{max}	U _o (g ₁)	g ₂
Observador 3: Valor de mantenimiento luminancia en calzada seca	2.29 cd/m²	1.36 cd/m²	3.36 cd/m²	0.59	0.41

23-1617 - Calle 1
Calzada 1 (M1)



Observador 4: Valor de mantenimiento luminancia en calzada seca [cd/m²] (Líneas Isolux)

23-1617 - Calle 1
Calzada 1 (M1)



Observador 4: Valor de mantenimiento luminancia en calzada seca [cd/m²] (Sistema de valores)

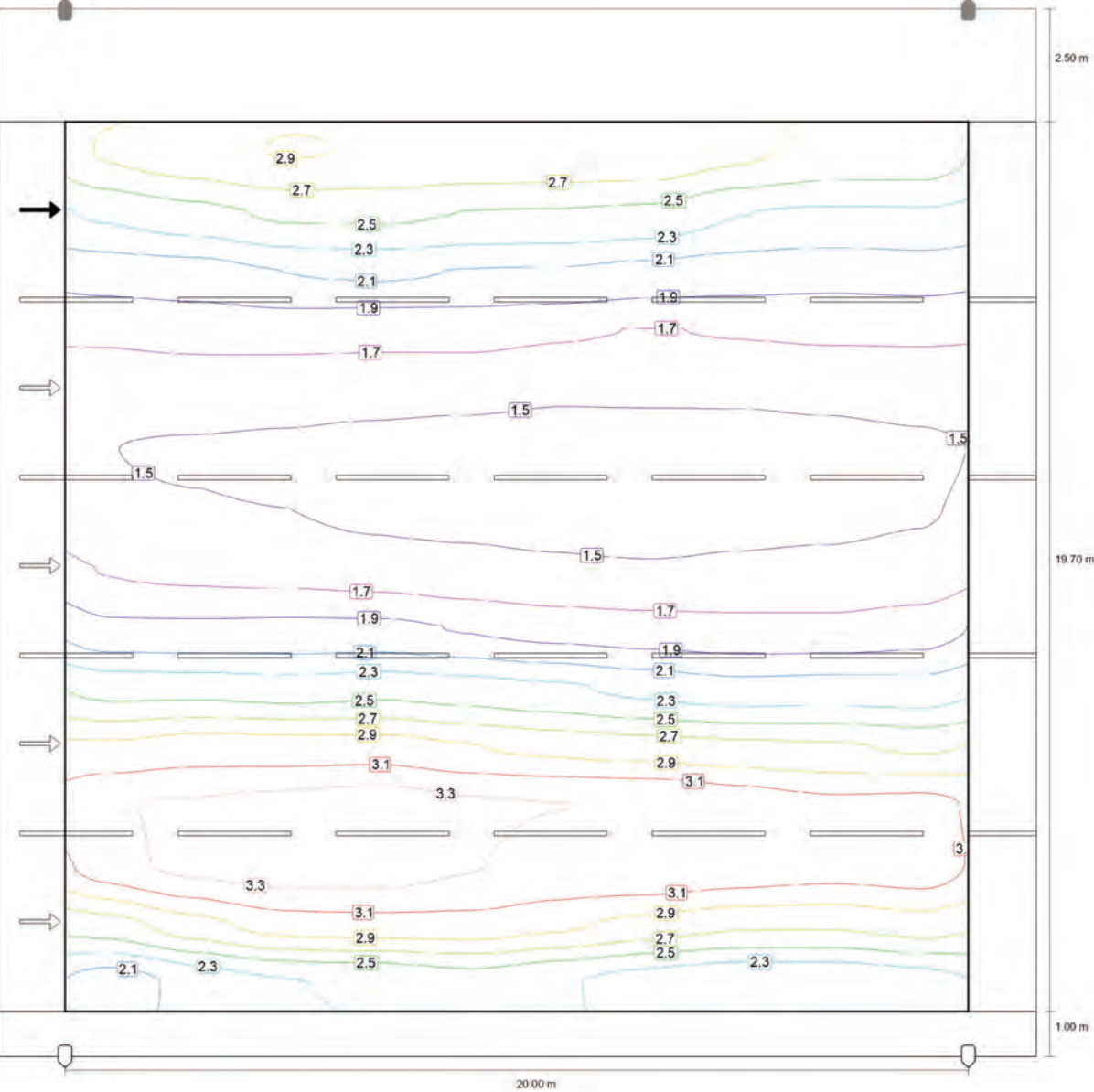
23-1617 - Calle 1
Calzada 1 (M1)

m	1.000	3.000	5.000	7.000	9.000	11.000	13.000	15.000	17.000	19.000
20.043	3.13	3.23	3.30	3.27	3.28	3.21	3.18	3.08	2.97	2.98
18.730	2.80	2.91	2.98	2.95	2.88	2.86	2.86	2.73	2.65	2.62
17.417	2.28	2.36	2.42	2.44	2.36	2.32	2.24	2.19	2.18	2.20
16.103	1.87	1.90	1.92	1.93	1.92	1.89	1.83	1.83	1.85	1.85
14.790	1.63	1.64	1.63	1.64	1.63	1.59	1.58	1.57	1.59	1.61
13.477	1.49	1.49	1.48	1.46	1.44	1.43	1.42	1.43	1.44	1.48
12.163	1.46	1.44	1.43	1.39	1.37	1.36	1.36	1.39	1.40	1.44
10.850	1.52	1.51	1.49	1.45	1.43	1.42	1.40	1.42	1.45	1.48
9.537	1.70	1.67	1.68	1.68	1.65	1.60	1.58	1.58	1.58	1.61
8.223	2.02	2.02	2.05	2.07	2.01	1.95	1.90	1.88	1.88	1.90
6.910	2.57	2.59	2.59	2.56	2.50	2.48	2.41	2.34	2.33	2.33
5.597	3.09	3.15	3.20	3.21	3.10	3.04	3.01	2.92	2.86	2.85
4.283	3.25	3.35	3.42	3.44	3.38	3.34	3.33	3.26	3.17	3.15
2.970	2.91	3.04	3.13	3.12	3.15	3.11	3.04	2.97	2.93	2.95
1.657	2.27	2.41	2.52	2.52	2.57	2.50	2.41	2.37	2.38	2.45

Observador 4: Valor de mantenimiento luminancia en calzada seca [cd/m²] (Tabla de valores)

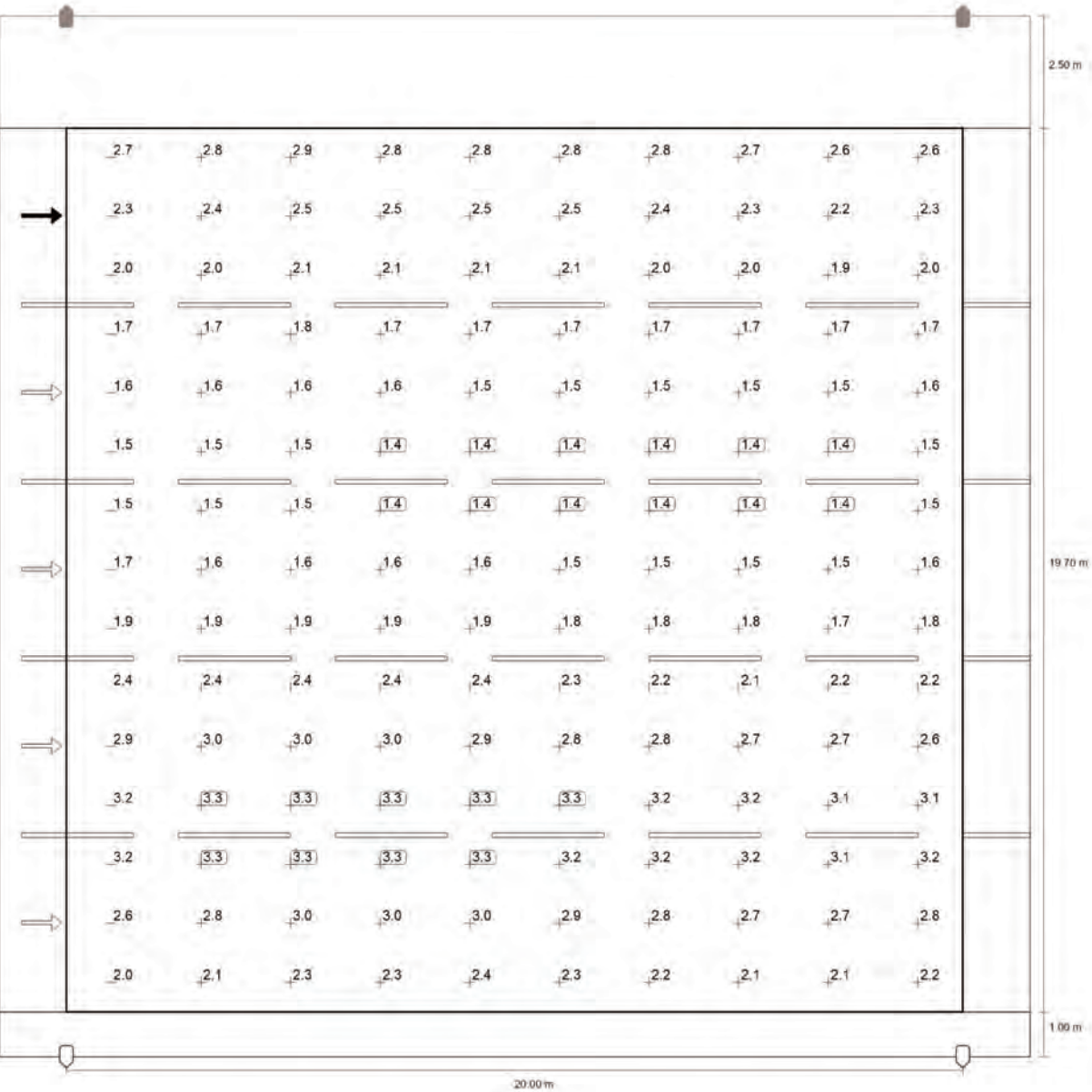
	L _m	L _{min}	L _{max}	U _o (g ₁)	g ₂
Observador 4: Valor de mantenimiento luminancia en calzada seca	2.27 cd/m²	1.36 cd/m²	3.44 cd/m²	0.60	0.39

23-1617 - Calle 1
Calzada 1 (M1)



Observador 5: Valor de mantenimiento luminancia en calzada seca [cd/m²] (Líneas Isolux)

23-1617 - Calle 1
Calzada 1 (M1)



Observador 5: Valor de mantenimiento luminancia en calzada seca [cd/m²] (Sistema de valores)

23-1617 - Calle 1
Calzada 1 (M1)

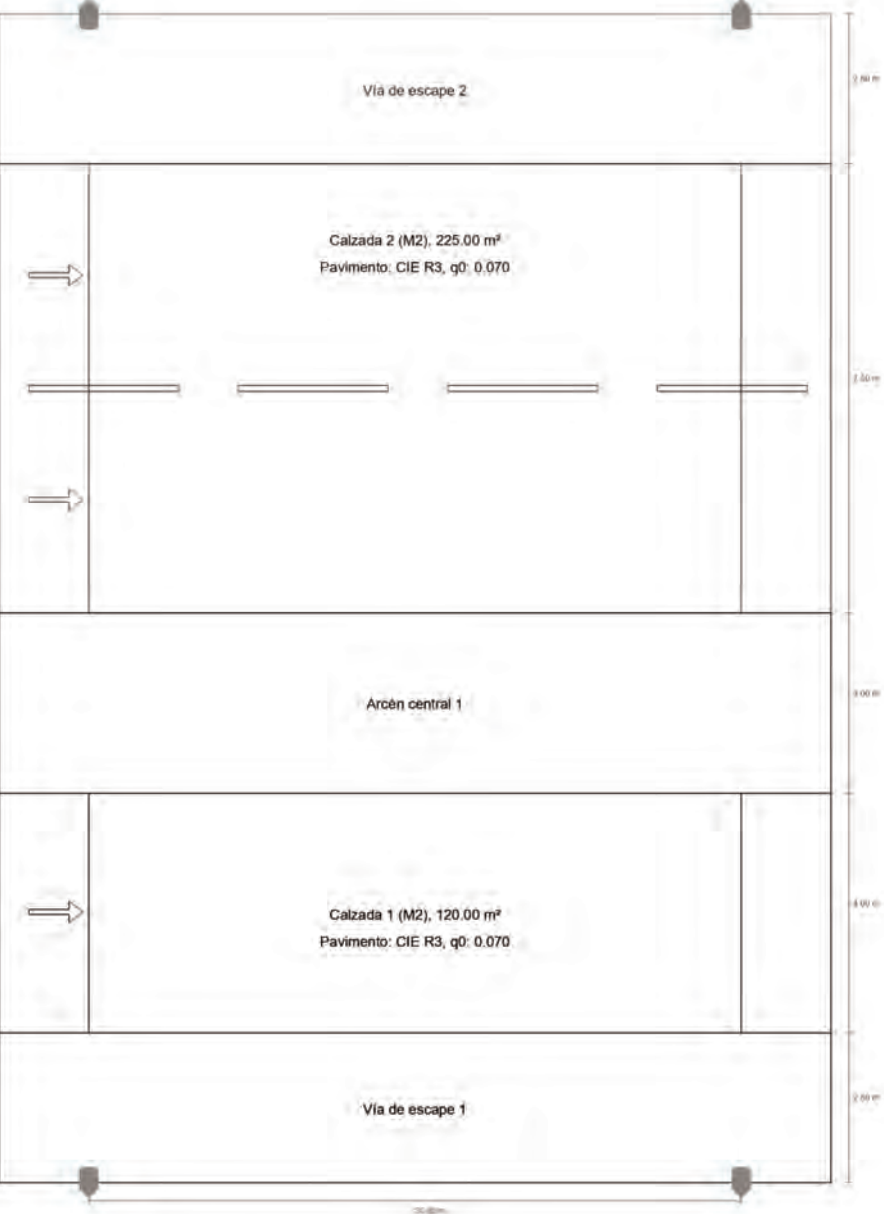
m	1.000	3.000	5.000	7.000	9.000	11.000	13.000	15.000	17.000	19.000
20.043	2.69	2.79	2.87	2.84	2.81	2.80	2.80	2.71	2.60	2.59
18.730	2.30	2.40	2.50	2.51	2.47	2.45	2.42	2.28	2.25	2.25
17.417	1.96	1.99	2.08	2.11	2.07	2.06	2.01	1.97	1.94	1.96
16.103	1.72	1.74	1.75	1.73	1.74	1.71	1.68	1.70	1.71	1.71
14.790	1.56	1.57	1.55	1.55	1.54	1.51	1.52	1.51	1.53	1.55
13.477	1.49	1.48	1.47	1.44	1.42	1.41	1.41	1.42	1.44	1.46
12.163	1.52	1.50	1.49	1.45	1.43	1.41	1.39	1.41	1.43	1.47
10.850	1.67	1.64	1.62	1.59	1.56	1.53	1.51	1.53	1.55	1.57
9.537	1.93	1.93	1.94	1.93	1.86	1.81	1.78	1.75	1.75	1.79
8.223	2.40	2.40	2.36	2.40	2.36	2.30	2.22	2.15	2.16	2.16
6.910	2.89	2.96	2.95	2.95	2.87	2.80	2.75	2.71	2.69	2.63
5.597	3.23	3.27	3.31	3.34	3.27	3.25	3.25	3.17	3.09	3.11
4.283	3.17	3.30	3.35	3.34	3.26	3.19	3.24	3.19	3.14	3.17
2.970	2.57	2.79	2.95	2.97	2.97	2.90	2.79	2.69	2.69	2.76
1.657	1.99	2.14	2.26	2.30	2.38	2.30	2.20	2.12	2.13	2.18

Observador 5: Valor de mantenimiento luminancia en calzada seca [cd/m²] (Tabla de valores)

	L _m	L _{min}	L _{max}	U _o (g ₁)	g ₂
Observador 5: Valor de mantenimiento luminancia en calzada seca	2.22 cd/m²	1.39 cd/m²	3.35 cd/m²	0.63	0.42

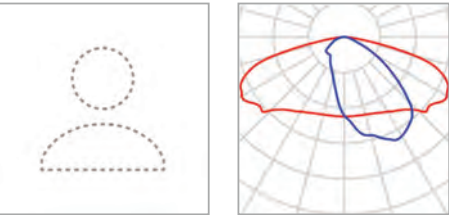
23-1618 - Calle 2

Resumen (hacia EN 13201:2015)



23-1618 - Calle 2

Resumen (hacia EN 13201:2015)



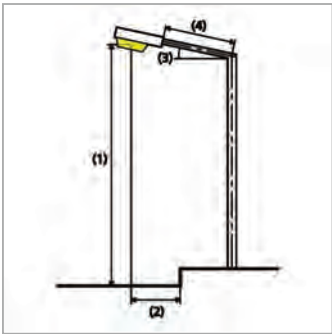
Fabricante	No hay ningún miembro DIALux	P	80.8 W
N° de artículo	11281	Φ Lámpara	12950 lm
Nombre del artículo	ELECTRA 1 36 MD 380 mA M2 CL1	Φ Luminaria	12950 lm
Lámpara	1x LED	η	100.00 %

23-1618 - Calle 2

Resumen (hacia EN 13201:2015)

ELECTRA 1 36 MD 380 mA M2 CL1 (bilateral enfrente)

Distancia entre mástiles	30.000 m
(1) Altura de punto de luz	10.000 m
(2) Saliente del punto de luz	-2.500 m
(3) Inclinación del brazo	0.0°
(4) Longitud del brazo	0.000 m
Horas de trabajo anuales	4000 h: 100.0 %, 80.8 W
Vatios / recorrido	5332.8 W/km
ULR / ULOR	0.00 / 0.00
Intensidad lumínica máx Respectivamente en todas las direcciones que forman los ángulos especificados con las verticales inferiores (con luminarias instaladas aptas para el funcionamiento).	≥ 70°: 506 cd/klm ≥ 80°: 130 cd/klm ≥ 90°: 0.00 cd/klm
Clase de potencia lumínica Los valores de intensidad lumínica en [cd/klm] para el cálculo de la clase de potencia lumínica se refieren al flujo luminoso de luminaria conforme a EN 13201:2015.	G*2
Clase de índice de deslumbramiento	D.3
MF	0.85



23-1618 - Calle 2

Resumen (hacia EN 13201:2015)

Resultados para campos de evaluación

Para la instalación se ha calculado con un factor de mantenimiento de 0.85.

	Tamaño	Calculado	Nominal	Verificación
Calzada 2 (M2)	L _m	1.54 cd/m²	≥ 1.50 cd/m²	✓
	U _o	0.69	≥ 0.40	✓
	U _l	0.82	≥ 0.70	✓
	TI	9 %	≤ 10 %	✓
	R _{EI}	0.76	≥ 0.35	✓
Calzada 1 (M2)	L _m	1.72 cd/m²	≥ 1.50 cd/m²	✓
	U _o	0.81	≥ 0.40	✓
	U _l	0.84	≥ 0.70	✓
	TI	8 %	≤ 10 %	✓
	R _{EI}	0.76	≥ 0.35	✓

Resultados para indicadores de eficiencia energética

	Tamaño	Calculado	Consumo de energía
23-1618 - Calle 2	D _p	0.017 W/lx*m²	-
ELECTRA 1 36 MD 380 mA M2 CL1 (bilateral enfrente)	D _e	1.9 kWh/m² año	646.4 kWh/año

23-1618 - Calle 2
Calzada 2 (M2)

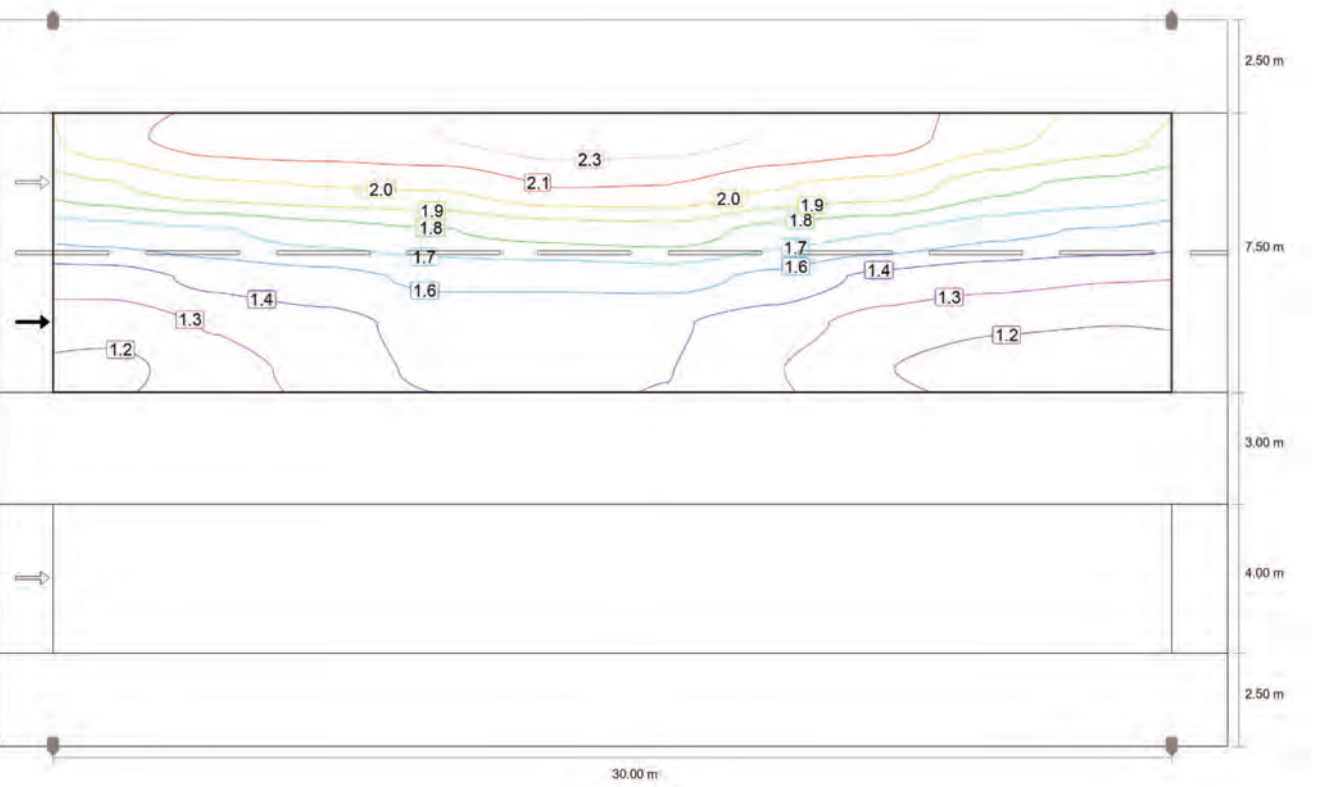
Resultados para campo de evaluación

	Tamaño	Calculado	Nominal	Verificación
Calzada 2 (M2)	L _m	1.54 cd/m ²	≥ 1.50 cd/m ²	✓
	U _o	0.69	≥ 0.40	✓
	U _l	0.82	≥ 0.70	✓
	TI	9 %	≤ 10 %	✓
	R _{EI}	0.76	≥ 0.35	✓

Resultados para observador

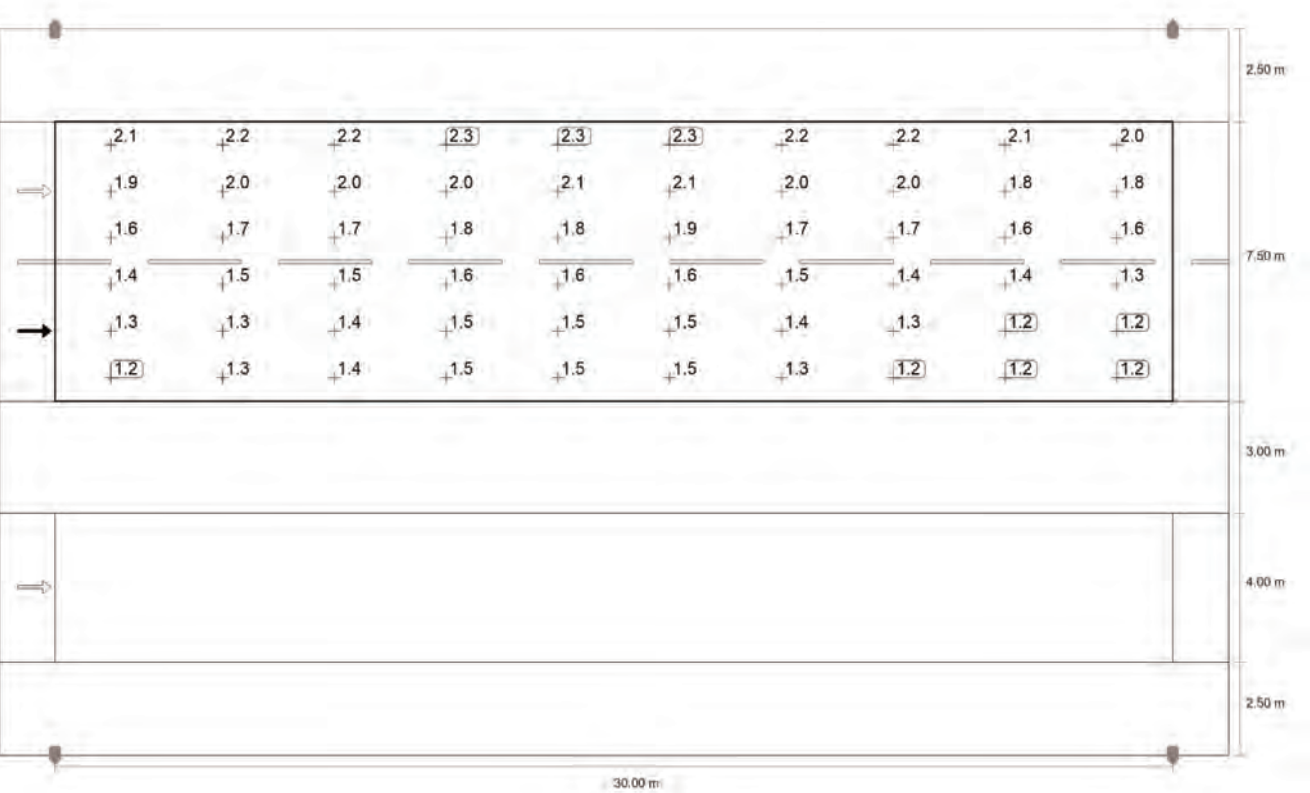
	Tamaño	Calculado	Nominal	Verificación
Observador 1 Posición: -60.000 m, 11.375 m, 1.500 m	L _m	1.67 cd/m ²	≥ 1.50 cd/m ²	✓
	U _o	0.69	≥ 0.40	✓
	U _l	0.82	≥ 0.70	✓
	TI	7 %	≤ 10 %	✓
Observador 2 Posición: -60.000 m, 15.125 m, 1.500 m	L _m	1.54 cd/m ²	≥ 1.50 cd/m ²	✓
	U _o	0.76	≥ 0.40	✓
	U _l	0.84	≥ 0.70	✓
	TI	9 %	≤ 10 %	✓

23-1618 - Calle 2
Calzada 2 (M2)



Observador 1: Valor de mantenimiento luminancia en calzada seca [cd/m²] (Líneas Isolux)

23-1618 - Calle 2
Calzada 2 (M2)



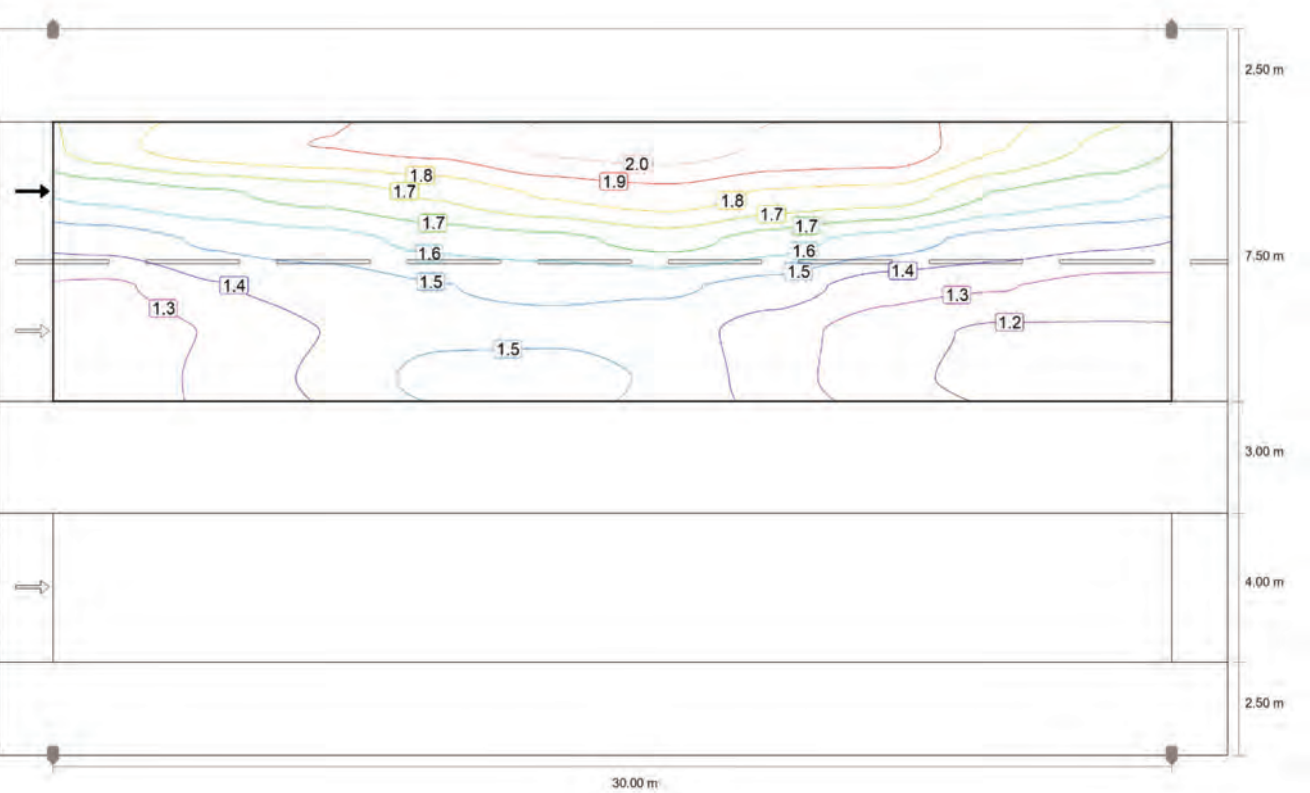
Observador 1: Valor de mantenimiento luminancia en calzada seca [cd/m²] (Sistema de valores)

m	1.500	4.500	7.500	10.500	13.500	16.500	19.500	22.500	25.500	28.500
16.375	2.09	2.19	2.21	2.25	2.31	2.29	2.24	2.19	2.06	1.96
15.125	1.89	2.00	2.03	2.04	2.14	2.14	2.03	1.98	1.82	1.76
13.875	1.62	1.67	1.74	1.79	1.83	1.86	1.75	1.68	1.59	1.55
12.625	1.39	1.48	1.52	1.59	1.59	1.61	1.53	1.42	1.37	1.34
11.375	1.26	1.34	1.41	1.49	1.49	1.46	1.39	1.28	1.23	1.22
10.125	1.19	1.28	1.37	1.48	1.49	1.45	1.34	1.22	1.17	1.16

Observador 1: Valor de mantenimiento luminancia en calzada seca [cd/m²] (Tabla de valores)

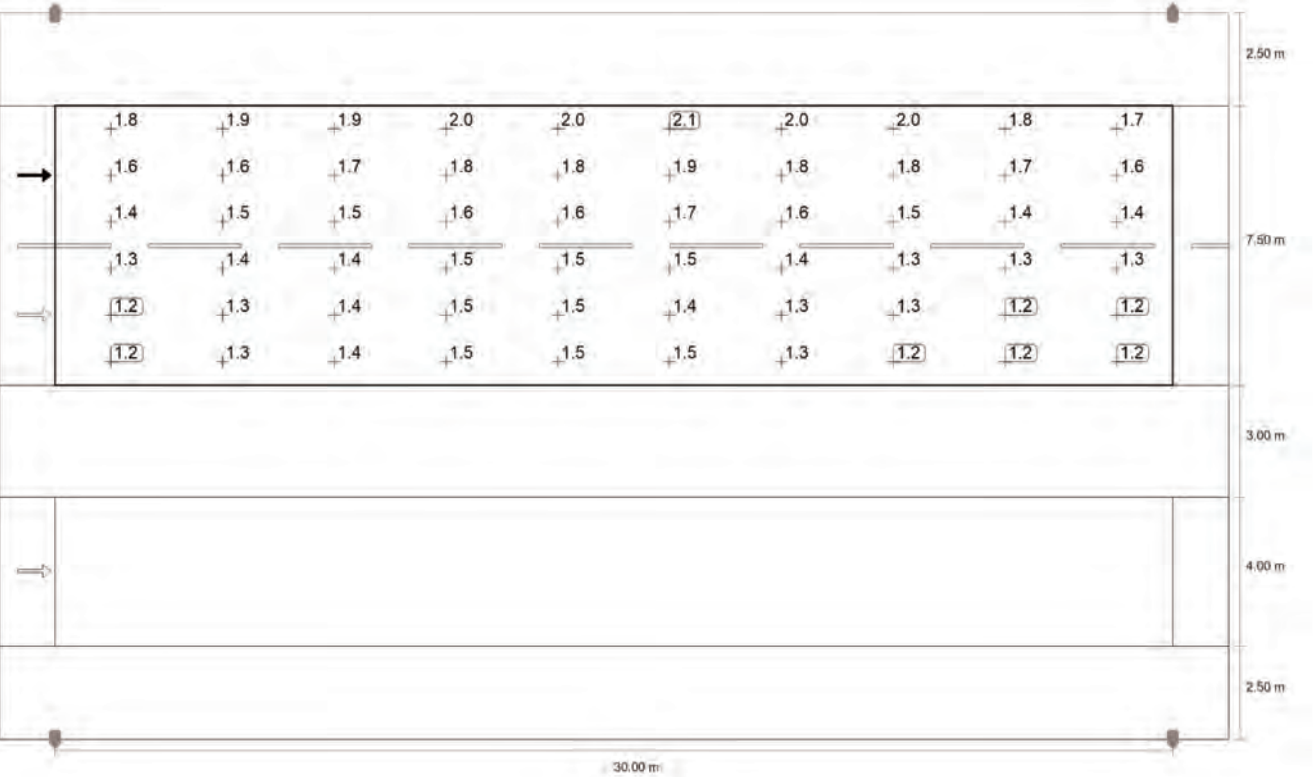
	L _m	L _{min}	L _{max}	U _o (g ₁)	g ₂
Observador 1: Valor de mantenimiento luminancia en calzada seca	1.67 cd/m²	1.16 cd/m²	2.31 cd/m²	0.69	0.50

23-1618 - Calle 2
Calzada 2 (M2)



Observador 2: Valor de mantenimiento luminancia en calzada seca [cd/m²] (Líneas Isolux)

23-1618 - Calle 2
Calzada 2 (M2)



Observador 2: Valor de mantenimiento luminancia en calzada seca [cd/m²] (Sistema de valores)

m	1.500	4.500	7.500	10.500	13.500	16.500	19.500	22.500	25.500	28.500
16.375	1.80	1.90	1.92	1.95	2.03	2.06	2.00	1.99	1.84	1.73
15.125	1.60	1.65	1.69	1.76	1.85	1.89	1.82	1.80	1.65	1.59
13.875	1.43	1.50	1.54	1.60	1.63	1.70	1.61	1.53	1.45	1.41
12.625	1.29	1.39	1.43	1.48	1.49	1.49	1.44	1.34	1.31	1.27
11.375	1.24	1.31	1.40	1.46	1.47	1.44	1.35	1.26	1.20	1.20
10.125	1.24	1.33	1.41	1.52	1.52	1.47	1.35	1.24	1.19	1.17

Observador 2: Valor de mantenimiento luminancia en calzada seca [cd/m²] (Tabla de valores)

	L _m	L _{min}	L _{max}	U _o (g ₁)	g ₂
Observador 2: Valor de mantenimiento luminancia en calzada seca	1.54 cd/m²	1.17 cd/m²	2.06 cd/m²	0.76	0.57

23-1618 - Calle 2
Calzada 1 (M2)

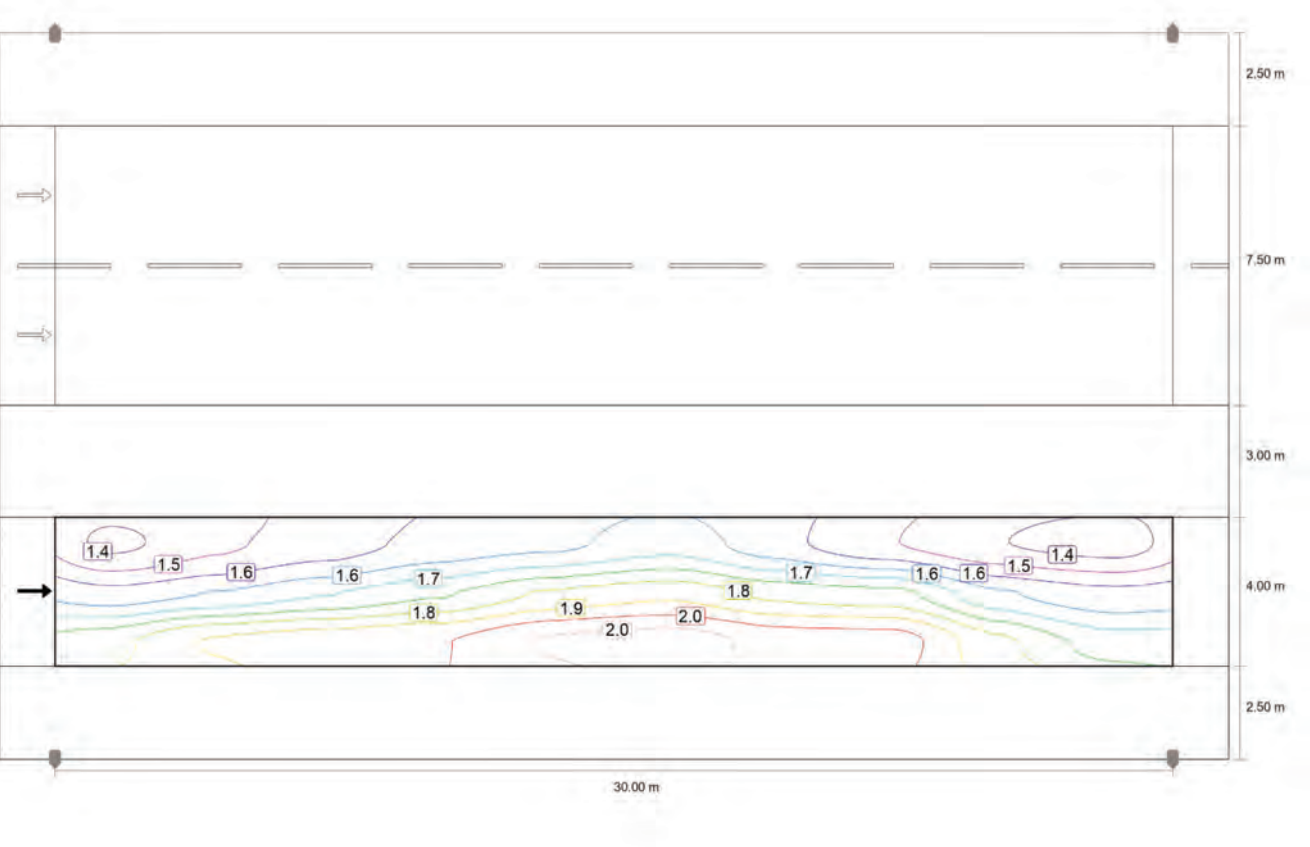
Resultados para campo de evaluación

	Tamaño	Calculado	Nominal	Verificación
Calzada 1 (M2)	L _m	1.72 cd/m²	≥ 1.50 cd/m²	✓
	U _o	0.81	≥ 0.40	✓
	U _i	0.84	≥ 0.70	✓
	TI	8 %	≤ 10 %	✓
	R _{El}	0.76	≥ 0.35	✓

Resultados para observador

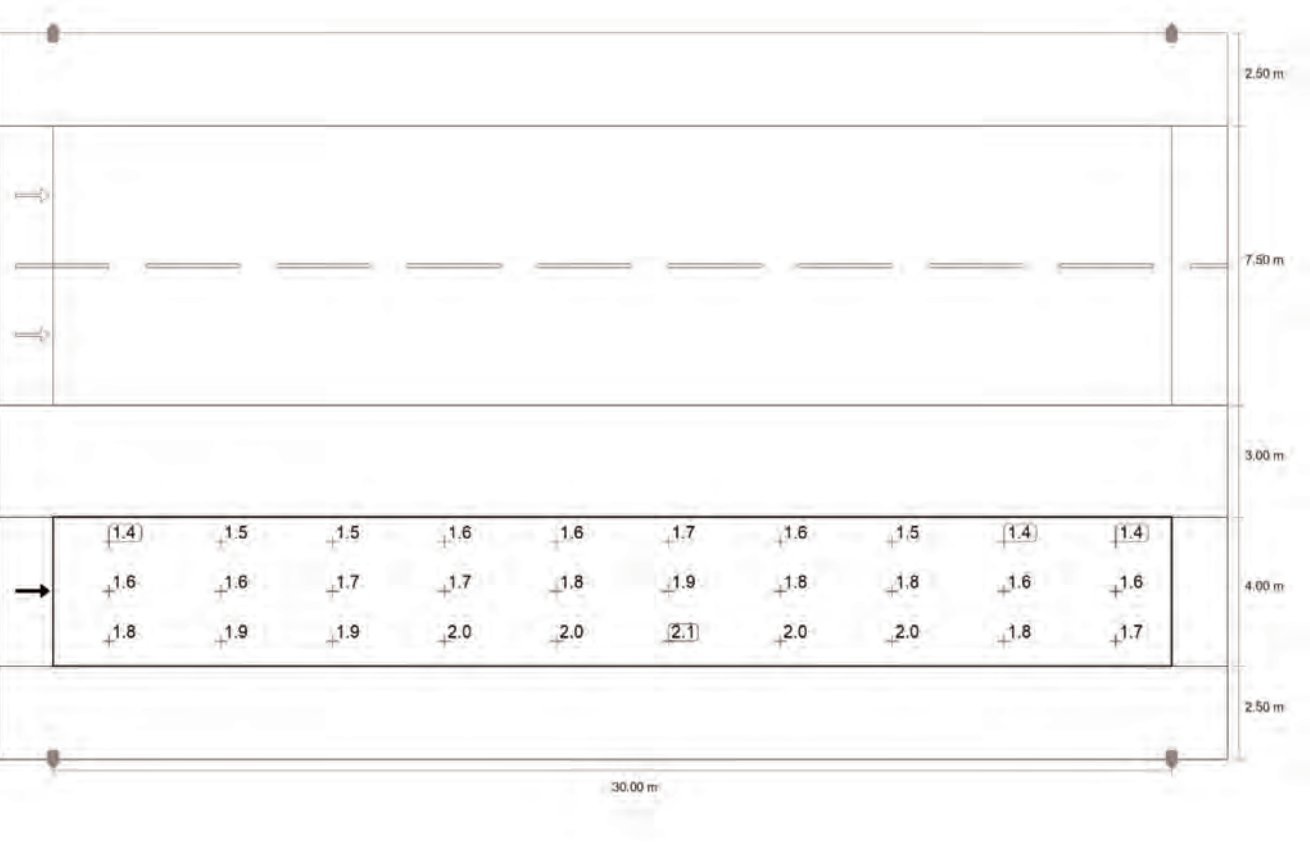
	Tamaño	Calculado	Nominal	Verificación
Observador 1 Posición: -60.000 m, 4.500 m, 1.500 m	L _m	1.72 cd/m²	≥ 1.50 cd/m²	✓
	U _o	0.81	≥ 0.40	✓
	U _i	0.84	≥ 0.70	✓
	TI	8 %	≤ 10 %	✓

23-1618 - Calle 2
Calzada 1 (M2)



Observador 1: Valor de mantenimiento luminancia en calzada seca [cd/m²] (Líneas Isolux)

23-1618 - Calle 2
Calzada 1 (M2)



Observador 1: Valor de mantenimiento luminancia en calzada seca [cd/m²] (Sistema de valores)

m	1.500	4.500	7.500	10.500	13.500	16.500	19.500	22.500	25.500	28.500
5.833	1.41	1.48	1.52	1.58	1.61	1.66	1.58	1.49	1.42	1.39
4.500	1.58	1.63	1.69	1.75	1.83	1.88	1.81	1.78	1.63	1.58
3.167	1.80	1.90	1.93	1.96	2.03	2.06	2.00	1.99	1.84	1.73

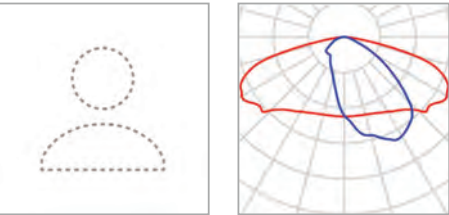
Observador 1: Valor de mantenimiento luminancia en calzada seca [cd/m²] (Tabla de valores)

	L _m	L _{min}	L _{max}	U _o (g ₁)	g ₂
Observador 1: Valor de mantenimiento luminancia en calzada seca	1.72 cd/m²	1.39 cd/m²	2.06 cd/m²	0.81	0.67

23-1619 - Calle 3
Resumen (hacia EN 13201:2015)



23-1619 - Calle 3
Resumen (hacia EN 13201:2015)

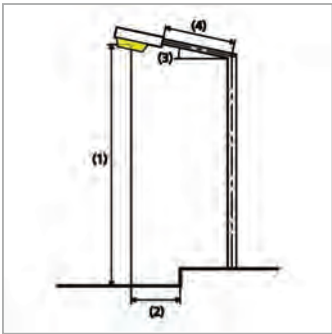


Fabricante	No hay ningún miembro DIALux	P	80.8 W
N° de artículo	11281	Φ Lámpara	12950 lm
Nombre del artículo	ELECTRA 1 36 MD 380 mA M2 CL1	Φ Luminaria	12950 lm
Lámpara	1x LED	η	100.00 %

23-1619 - Calle 3
Resumen (hacia EN 13201:2015)

ELECTRA 1 36 MD 380 mA M2 CL1 (unilateral abajo)

Distancia entre mástiles	25.000 m
(1) Altura de punto de luz	10.000 m
(2) Saliente del punto de luz	-1.000 m
(3) Inclinación del brazo	0.0°
(4) Longitud del brazo	0.000 m
Horas de trabajo anuales	4000 h: 100.0 %, 80.8 W
Vatios / recorrido	3232.0 W/km
ULR / ULOR	0.00 / 0.00
Intensidad lumínica máx Respectivamente en todas las direcciones que forman los ángulos especificados con las verticales inferiores (con luminarias instaladas aptas para el funcionamiento).	≥ 70°: 506 cd/klm ≥ 80°: 130 cd/klm ≥ 90°: 0.00 cd/klm
Clase de potencia lumínica Los valores de intensidad lumínica en [cd/klm] para el cálculo de la clase de potencia lumínica se refieren al flujo luminoso de luminaria conforme a EN 13201:2015.	G*2
Clase de índice de deslumbramiento	D.3
MF	0.85



23-1619 - Calle 3
Resumen (hacia EN 13201:2015)

Resultados para campos de evaluación
Para la instalación se ha calculado con un factor de mantenimiento de 0.85.

	Tamaño	Calculado	Nominal	Verificación
Calzada 1 (M2)	L _m	1.92 cd/m²	≥ 1.50 cd/m²	✓
	U _o	0.76	≥ 0.40	✓
	U _l	0.87	≥ 0.70	✓
	TI	7 %	≤ 10 %	✓
	R _{EI}	0.61	≥ 0.35	✓

Resultados para indicadores de eficiencia energética

	Tamaño	Calculado	Consumo de energía
23-1619 - Calle 3	D _p	0.023 W/lx*m²	–
ELECTRA 1 36 MD 380 mA M2 CL1 (unilateral abajo)	D _e	2.6 kWh/m² año	323.2 kWh/año

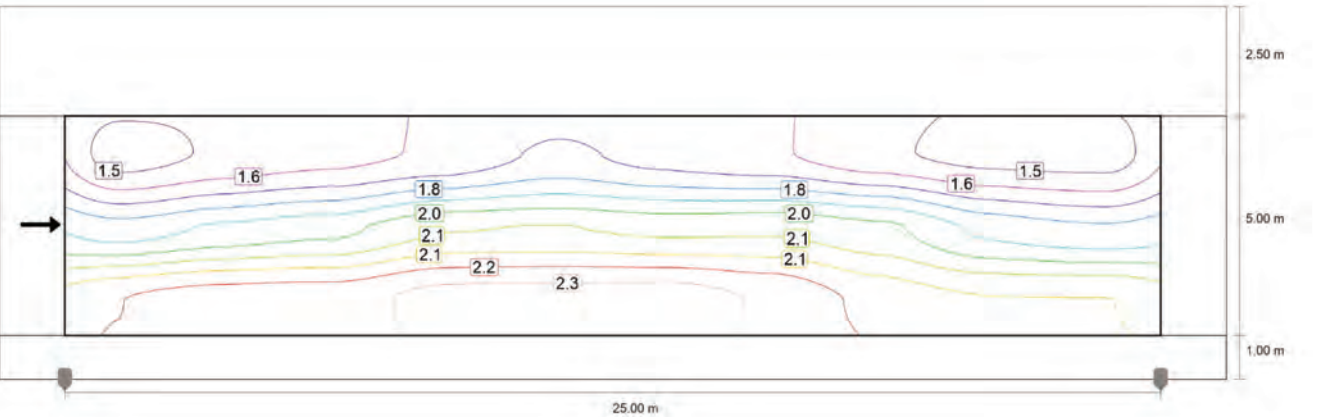
23-1619 - Calle 3
Calzada 1 (M2)

Resultados para campo de evaluación

	Tamaño	Calculado	Nominal	Verificación
Calzada 1 (M2)	L _m	1.92 cd/m²	≥ 1.50 cd/m²	✓
	U _o	0.76	≥ 0.40	✓
	U _i	0.87	≥ 0.70	✓
	TI	7 %	≤ 10 %	✓
	R _{EI}	0.61	≥ 0.35	✓

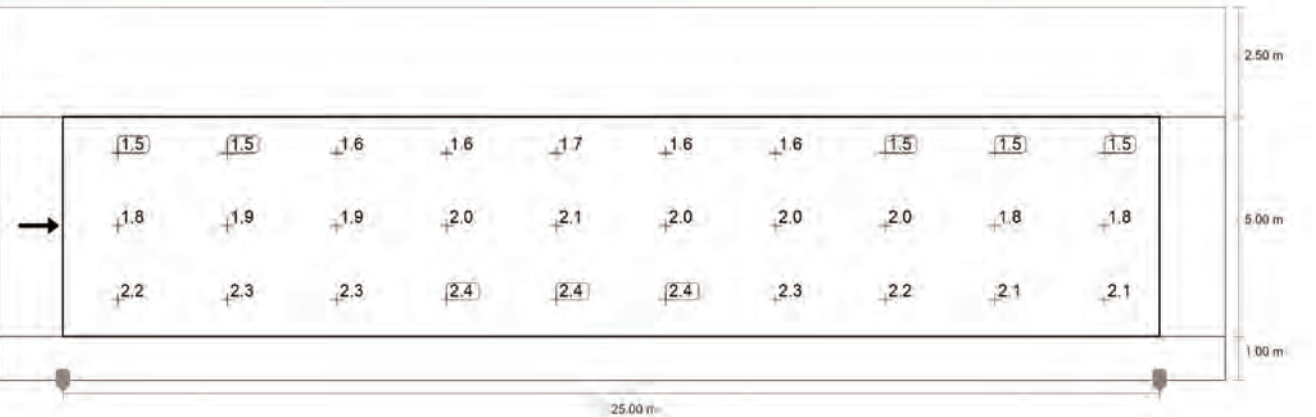
Resultados para observador

	Tamaño	Calculado	Nominal	Verificación
Observador 1 Posición: -60.000 m, 3.500 m, 1.500 m	L _m	1.92 cd/m²	≥ 1.50 cd/m²	✓
	U _o	0.76	≥ 0.40	✓
	U _i	0.87	≥ 0.70	✓
	TI	7 %	≤ 10 %	✓



23-1619 - Calle 3
Calzada 1 (M2)

Observador 1: Valor de mantenimiento luminancia en calzada seca [cd/m²] (Líneas Isolux)



Observador 1: Valor de mantenimiento luminancia en calzada seca [cd/m²] (Sistema de valores)

m	1.250	3.750	6.250	8.750	11.250	13.750	16.250	18.750	21.250	23.750
5.167	1.45	1.52	1.56	1.61	1.70	1.64	1.60	1.52	1.47	1.46
3.500	1.82	1.88	1.93	2.04	2.05	2.03	2.04	1.98	1.84	1.79
1.833	2.23	2.28	2.29	2.36	2.37	2.37	2.31	2.21	2.15	2.15

Observador 1: Valor de mantenimiento luminancia en calzada seca [cd/m²] (Tabla de valores)

	L _m	L _{min}	L _{max}	U _o (g ₁)	g ₂
Observador 1: Valor de mantenimiento luminancia en calzada seca	1.92 cd/m²	1.45 cd/m²	2.37 cd/m²	0.76	0.61

NASERTIC



Pedro Villuela <pvilluela@gmail.com>

A-15. Gobierno de Navarra Pyto Actualización.

1 mensaje

Pedro Villuela <pvilluela@gmail.com>

25 de septiembre de 2023, 13:41

Para: info@nasertic.es

Buenos días.

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 “**ACTUALIZACIÓN DEL PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN DE LA AUTOVÍA DE NAVARRA A-15. TRAMO NAVARRO, DEL P.K. 29+000 AL P.K. 34+800”**.

El presente proyecto consiste en una actualización del proyecto redactado en el año 2010. El objeto de la presente comunicación es comprobar si en la zona de actuación se disponen de alguna instalación propiedad de Nasertic, y en caso afirmativo, consensuar el protocolo de actuación.

Se ha consultado la plataforma INKOLAN (EXP: NA2033364) para la descarga de los servicios existentes y no se ha recibido ninguna instalación.

Se incluye unos planos con el ámbito de actuación de la obra y el escrito de 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.

Un saludo.



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

- 4 adjuntos
- 

2023-09-12-CERTIFICADO ACREDITACION A-15.pdf
323K
- 

2023-09-25-ESCRITO A NASERTIC-TIPO-AUTOVIA A15.pdf
158K
- 

PLANTA CONJUNTO-1 DE 2r.pdf
5229K
- 

PLANTA CONJUNTO-2 DE 2r.pdf
3734K

ASUNTO: Acreditación del Servicio de Estudios y Proyectos, de la Dirección General de Obras Públicas e Infraestructuras del Departamento de Cohesión Territorial del Gobierno de Navarra para la realización del Proyecto de Construcción
"ACTUALIZACIÓN DEL PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN DE LA AUTOVÍA DE NAVARRA A-15. TRAMO NAVARRO, DEL P.K. 29+000 AL P.K. 34+800".

Sirva el presente escrito para acreditar a **Pedro Ángel Villuela García** como persona de contacto de la UTE formada por las empresas UTE STRUCRES ENGINEERING S.L- PKVEINTIOCHO INGENIERÍA S.L. ante cualquier empresa u organismo para solicitar la información necesaria para llevar a cabo la ACTUALIZACIÓN DEL PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN DE LA AUTOVÍA DE NAVARRA A-15. TRAMO NAVARRO, DEL P.K. 29+000 AL P.K. 34+800.

Pamplona, 12 de septiembre de 2023

 Gobierno de Navarra
Nafarroako Gobernua
Cohesión Territorial
Lurralde Kohesioa
Servicio de Estudios y Proyectos
Azterlan eta Proiektuen Zerbitzua

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

NASERTIC
A/A Departamento Técnico

Logroño, 25 de septiembre 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 **"ACTUALIZACIÓN DEL PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN DE LA AUTOVÍA DE NAVARRA A-15. TRAMO NAVARRO, DEL P.K. 29+000 AL P.K. 34+800".**

El presente proyecto consiste en una actualización del proyecto redactado en el año 2010. El objeto de la presente comunicación es comprobar si en la zona de actuación se disponen de alguna instalación propiedad de Nasertic, y en caso afirmativo, consensuar el protocolo de actuación.

Se ha consultado la plataforma INKOLAN (EXP: NA2033364) para la descarga de los servicios existentes y no se ha recibido ninguna instalación.

Se incluye unos planos con el ámbito de actuación de la obra y el escrito de 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





A-15. Gobierno de Navarra Pyto Actualización.

5 mensajes

Pedro Villuela <pvilluela@gmail.com>

Para: info@nasertic.es

25 de septiembre de 2023, 13:41

Buenos días.

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 “**ACTUALIZACIÓN DEL PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN DE LA AUTOVÍA DE NAVARRA A-15. TRAMO NAVARRO, DEL P.K. 29+000 AL P.K. 34+800**”.

El presente proyecto consiste en una actualización del proyecto redactado en el año 2010. El objeto de la presente comunicación es comprobar si en la zona de actuación se disponen de alguna instalación propiedad de Nasertic, y en caso afirmativo, consensuar el protocolo de actuación.

Se ha consultado la plataforma INKOLAN (EXP: NA2033364) para la descarga de los servicios existentes y no se ha recibido ninguna instalación.

Se incluye unos planos con el ámbito de actuación de la obra y el escrito de 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.

Un saludo.



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

4 adjuntos

 2023-09-12-CERTIFICADO ACREDITACION A-15.pdf
323K

 2023-09-25-ESCRITO A NASERTIC-TIPO-AUTOVIA A15.pdf
158K

 PLANTA CONJUNTO-1 DE 2r.pdf
5229K

 PLANTA CONJUNTO-2 DE 2r.pdf
3734K

Remírez Mayayo, Ainhoa (NASERTIC) <aremirem@nasertic.es>

Para: "pvilluela@gmail.com" <pvilluela@gmail.com>

3 de octubre de 2023, 9:17

Buenos días Pedro,

Qué tal estás?

Comenté este tema ayer con Andrés Garde, de Gobierno.

Mantendremos una reunión con OOPP para solicitar canalización de telecomunicaciones.

Quieren realizar la solicitud de manera formal entre Departamentos, así que me imagino que te llegará a través de OOPP

Hablamos! Saludos, Ainhoa

[El texto citado está oculto]

Pedro Villuela <pvilluela@gmail.com> 3 de octubre de 2023, 9:42
Para: "González Martínez, Mª Carmen (Obras Públicas)" <mc.gonzalez.martinez@navarra.es>, "Fernández Sagredo, Yolanda (Obras Públicas)" <yolanda.fernandez.sagredo@navarra.es>

Buenas, te envío lo recibido de Nasertic.

La idea que tenemos es mantener la canalización de SOS para servicios según los planos de proyecto. Un saludo.

Adjunto plano.

[El texto citado está oculto]

3 adjuntos



Remírez Mayayo, Ainhoa (NASERTIC) <aremirem@nasertic.es> 6 de noviembre de 2023, 13:39
Para: "pvilluela@gmail.com" <pvilluela@gmail.com>
Cc: "Errea Ederra, Iosu (NASERTIC)" <ierreaed@nasertic.es>, Nasertic - Información General <info@nasertic.es>

Buenos días,

Adjuntamos contestación al asunto de referencia.

Muchas gracias.S aludos, Ainhoa

De: Nasertic - Información General <info@nasertic.es>
Enviado el: lunes, 25 de septiembre de 2023 14:12
Para: Nasertic - Área Infraestructuras de Telecomunicación <area.infratelco@nasertic.es>; Remírez Mayayo, Ainhoa (NASERTIC) <aremirem@nasertic.es>; Izal Piñas, Jesus (NASERTIC) <jizalpin@nasertic.es>
Asunto: RV: A-15. Gobierno de Navarra Pyto Actualización.

De: Pedro Villuela <pvilluela@gmail.com>
Enviado el: lunes, 25 de septiembre de 2023 13:41
Para: Nasertic - Información General <info@nasertic.es>
Asunto: A-15. Gobierno de Navarra Pyto Actualización.

Buenos días.

[El texto citado está oculto]



Pedro Villuela <pvilluela@gmail.com> 6 de noviembre de 2023, 19:12
Para: "Remírez Mayayo, Ainhoa (NASERTIC)" <aremirem@nasertic.es>
Cc: "Errea Ederra, Iosu (NASERTIC)" <ierreaed@nasertic.es>, Nasertic - Información General <info@nasertic.es>

Recibido, muchas gracias, un saludo.

[El texto citado está oculto]

PAV

Proyectos de Obra Civil y Auditoría de Seguridad Viaria

Pamplona, 25 de Octubre de 2023

En relación a la comunicación recibida por parte de PAV como adjudicatario de la redacción del proyecto de construcción **“ACTUALIZACIÓN DEL PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN DE LA AUTOVÍA DE NAVARRA A-15, TRAMO NAVARRO, DEL P.K 29+00 AL P.K 34+800”** en la que se solicita información relativa a posible infraestructura de Nasertic, como ente instrumental de Gobierno de Navarra, en la zona de actuación, indicar:

1. Gobierno de Navarra no dispone de infraestructura alguna en la zona de actuación.
2. Para facilitar posteriores ampliaciones de la red corporativa de fibra de óptica de Gobierno de Navarra, se solicita que el proyecto indicado contemple, en anejo específico, la realización de infraestructuras de telecomunicación que posibiliten el posterior despliegue de dicha fibra óptica.

A tal fin, se solicita la inclusión, a lo largo de toda la longitud del proyecto de:

. Canalización de telecomunicaciones

La nueva canalización proyectada estará formada por **tritubo** de polietileno de alta densidad de Ø40 mm.

. Arquetas.

A lo largo del proyecto será necesaria la ejecución de nuevas arquetas, tanto para la ayuda al tendido de fibra óptica como para albergar posibles reservas de fibra óptica correspondientes.

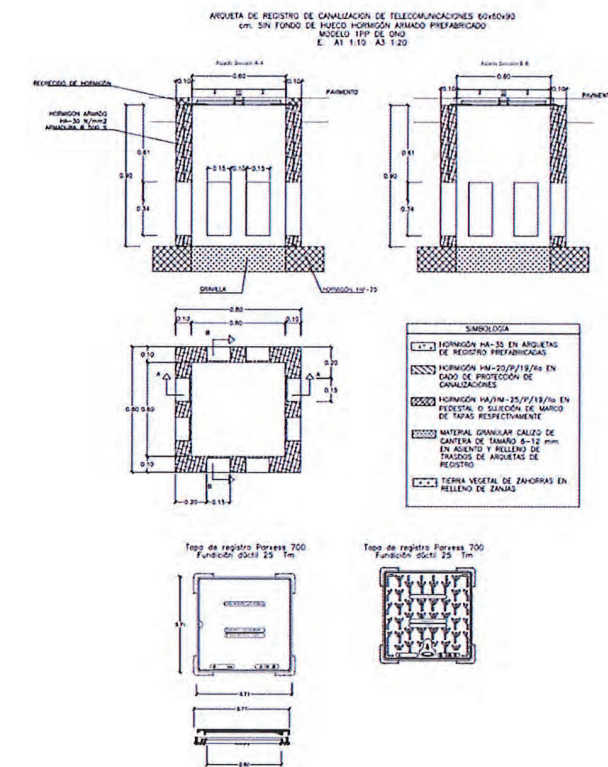
Se proyecta la construcción de tres tipos distintos de arqueta prefabricadas (tipo “DF”, tipo “B” y tipo “HF”) que se dispondrán a lo largo de la nueva canalización con objeto de efectuar empalmes, derivaciones, cambios de sección y para facilitar el posterior tendido o manipulación del cable.

Las arquetas a instalar se situarán siempre en zona accesibles para la menor afección posible durante su ejecución y en las futuras labores de mantenimiento.

Arqueta de paso Tipo 60x60

Construidas en hormigón armado vibrado, tiene forma de paralelepípedo recto formado por una solera, y cuatro paredes con orificios para la entrada-salida de cables, tapa de función de acero dúctil que apoya en un cerco de chapa plegada hormigonado solidariamente a la arqueta.

Situadas a cada **100 m** y cuya función es facilitar el tendido.

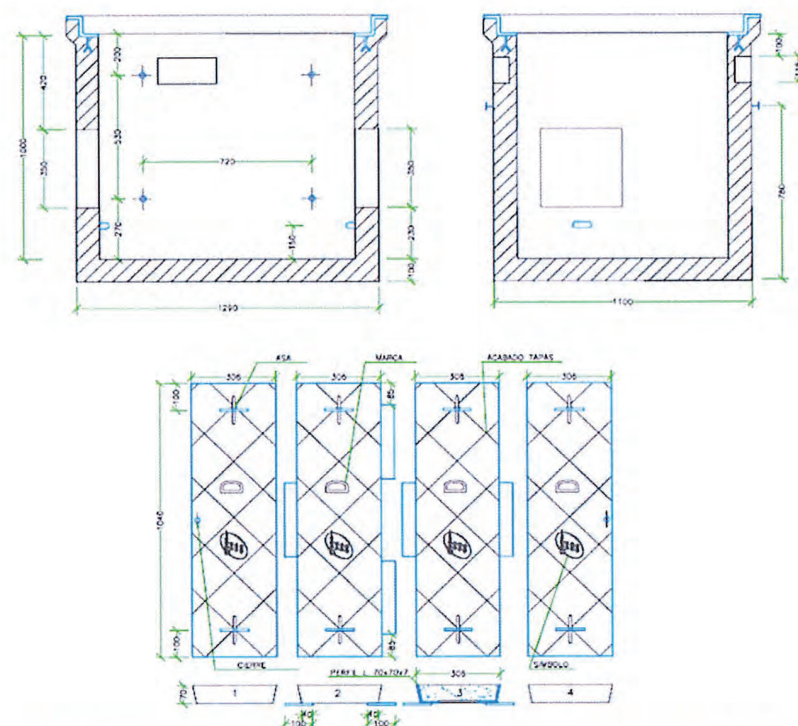


Arqueta de empalme Tipo “DF”

Construidas en hormigón armado vibrado, tiene forma de paralelepípedo recto formado por una solera, dos paredes transversales con orificios para la entrada-salida de cables, dos longitudinales y tapa de hormigón formada por 4 losetas con sus marcos metálicos y cierre que apoyan en un cerco de chapa plegada hormigonado solidariamente a la arqueta.

Las arquetas de telecomunicaciones, además de constar de tapas especiales, deberán estar dotadas de todo tipo de utillaje que hacen mucho más sencilla la colocación de cables, como son los ganchos de tiro, los anclajes interiores para la fijación de regletas y ganchos de suspensión para el soporte de cables.

Se situaran cada 2.600 m aproximadamente. Se tendrá en cuenta que a partir de ellas se podrán efectuar futuras segregaciones de cable, por lo que deben permitir alojar una reserva o coca de 50m en cada extremo del cable.



DENOMINACION	MED. INTERIOR	PESO
Arqueta DF Telefónica	110x90x100	1700Kg.
Tapa Arqueta D con hormigón		330 Kg.

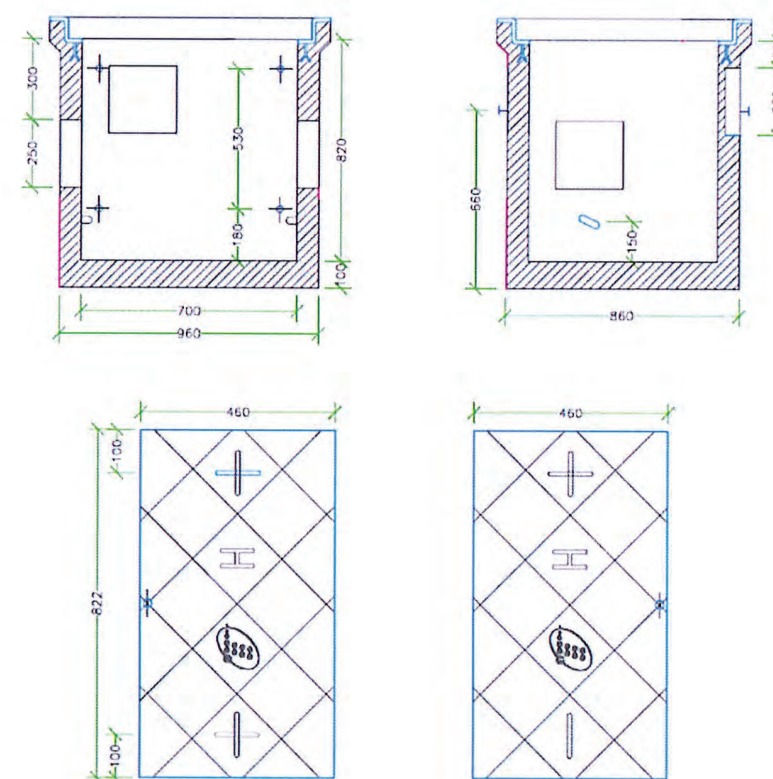
* Todas las medidas están expresadas en centímetros.

* Producto homologado por Telefónica

Arqueta de reserva Tipo "HF"

Construidas en hormigón armado vibrado, tiene forma de paralelepípedo recto formado por una solera, dos paredes transversales con orificios para la entrada-salida de cables, dos longitudinales y tapa de hormigón formada por 2 losetas con sus marcos metálicos y cierre que apoyan en un cerco de chapa plegada hormigonado solidariamente a la arqueta.

Se situaran cada **1.500 m** aproximadamente. Deberán poder alojar una reserva o coca de 30 m.



DENOMINACION	MED. INTERIOR	PESO
Arqueta HF Telefónica	80x70x82	860 Kg. ⁽¹⁾
Tapa Arqueta H con hormigón		110 Kg.

* Todas las medidas están expresadas en centímetros.

* Producto homologado por Telefónica

⁽¹⁾ Este peso corresponde la arqueta completa, el peso sin tapa es de 805 Kg.

Quedamos a disposición para el envío a la empresa solicitante de cuanta información requiera sobre la futura infraestructura para el despliegue de fibra óptica.

Atentamente

ÁREA DE INFRAESTRUCTURAS DE TELECOMUNICACIÓN

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE EQUIPOS SIMILARES

MODEL 03002

WIND SENTRY



FEBRUARY 1999

MANUAL PN: 03002-90

R. M. YOUNG COMPANY

2801 AERO PARK DRIVE, TRAVERSE CITY, MICHIGAN 49686, USA
TEL: (231) 946-3980 FAX: (231) 946-4772



MODEL 03002
WIND SENTRY
INCLUDES MODELS 03102 & 03302



WIND SPEED SPECIFICATION SUMMARY

Range	0 to 50 m/s (112 mph), gust survival 60 m/s (134 mph)
Sensor	12 cm diameter cup wheel assembly, 40 mm diameter hemispherical cups
Turning Factor	75 cm (2.46 ft)
Distance Constant	2.3 m (7.5 ft)
Threshold	1.1 m/s (2.5 mph)
Transducer	Stationary coil, 1300 ohm nominal resistance
Transducer Output	AC sine wave signal induced by rotating magnet on cup wheel shaft 100 mV p-p at 60 rpm. 6V p-p at 3600 rpm.
Output Frequency	1 cycle per cup wheel revolution.

WIND DIRECTION (AZIMUTH) SPECIFICATION SUMMARY

Range	360° mechanical, 352° electrical (8° open)
Sensor	Balanced vane, 16 cm turning radius.
Damping Ratio	0.2
Delay Distance	0.5 m (1.6 ft)
Threshold	1.3 m/s (2.9 mph) at 10° displacement
Transducer	Precision conductive plastic potentiometer, 10K ohm ±20% resistance 1.0% linearity, life expectancy 50 million revolutions Rated 1 watt at 40°C, 0 watts at 125°C
Transducer Excitation Requirement	Regulated DC voltage, 15 VDC max
Transducer Output	Analog DC voltage proportional to wind direction angle with regulated excitation voltage applied across potentiometer

GENERAL

Operating Temperature -50 to 50°C (-58 to 122°F)

INTRODUCTION

The Wind Sentry Anemometer and Vane measure horizontal wind speed and wind direction. The small size, simplicity, and corrosion resistant construction provide a professional quality instrument at a modest cost. The cup wheel and vane shafts use stainless steel precision instrument grade ball bearings which are lubricated with a wide temperature range high quality instrument oil. Standard bearings have light contacting seals to exclude contamination and help retain lubricant for longer service life.

Cup wheel rotation produces an AC sine wave voltage signal with frequency directly proportional to wind speed. This AC signal is induced in a stationary coil by a two pole ring magnet mounted on the cup wheel shaft. One complete sine wave cycle is produced for each cup wheel revolution.

Wind vane position is transmitted by a 10K ohm precision conductive plastic potentiometer which requires a regulated excitation voltage. With a constant voltage applied to the potentiometer, the output signal is an analog voltage directly proportional to wind direction angle.

The instrument mounts on standard 1 inch pipe, outside diameter 34mm (1.34") and is supplied with a crossarm and junction box for cable connections. Wind Sentry anemometers and windvanes are available separately with similar mounting and junction box.

INITIAL CHECK-OUT

When the Wind Sentry is unpacked, check it carefully for any signs of shipping damage. Place the cup wheel on the anemometer shaft and secure it by tightening the set screw on the side of the hub. The instrument is aligned, balanced, and fully calibrated before shipment; however, it should be checked both mechanically and electrically before installation. The vane and cup wheel should easily rotate 360° without friction. Check vane balance by holding the instrument so the vane surface is horizontal. It should have near-neutral torque without any particular tendency to rotate. A slight imbalance will not degrade performance.

The wind direction potentiometer requires a stable DC excitation voltage. Do not exceed 15 volts. When the potentiometer wiper is in the 8° deadband region, the output signal is "floating" and may show varying or unpredictable values. To prevent false readings, signal conditioning electronics should clamp the signal to excitation or reference level when this occurs. **Note: All YOUNG signal conditioning devices clamp the signal to excitation level.** Avoid a short circuit between the wind direction signal line and either the excitation or ground reference lines. Although there is a current limiting resistor in series with the wiper for protection, damage to the potentiometer may occur if a short circuit condition exists.

Before installation, connect the instrument to a signal conditioning device as shown in the wiring diagram and check for proper wind speed and direction values. To check wind speed, temporarily remove the cup wheel and connect an Anemometer Drive to the cup wheel shaft. Details appear in the CALIBRATION section.

INSTALLATION

Proper placement of the instrument is very important. Eddies from trees, buildings, or other structures can greatly influence wind speed and direction observations. To get meaningful data for most applications, locate the instrument well above or upwind of such obstructions. As a general rule, the air flow around a structure is disturbed to twice the height of the structure upwind, six times the

height downwind, and twice the height of the structure above ground. For some observations it may not be practical or necessary to meet these guidelines.

FAILURE TO PROPERLY GROUND THE WIND SENTRY
MAY RESULT IN ERRONEOUS SIGNALS
OR TRANSDUCER DAMAGE.

Grounding the Wind Sentry is vitally important. Without proper grounding, static electrical charge can build up during certain atmospheric conditions and discharge through the transducers. This discharge can cause erroneous signals or transducer failure. To direct the discharge away from the transducers, the instrument is made with a special anti-static plastic. It is very important that the instrument be connected to a good earth ground. There are two ways this may be accomplished. First, the Wind Sentry may be mounted on a metal pipe which is connected to earth ground. The mounting pipe should not be painted where the Wind Sentry is mounted. Towers or masts set in concrete should be connected to one or more grounding rods. If it is difficult to ground the mounting post in this manner, the following method should be used. Inside the junction box the terminal labeled EARTH GND is internally connected to the anti-static housings. This terminal should be connected to an earth ground (Refer to wiring diagram).

Initial installation is most easily done with two people; one to adjust the instrument position and the other to observe the indicating device. When anemometer and vane are mounted on the same cross arm (Model 03002), the azimuth potentiometer has been aligned at the factory such that the mounting cross arm should be oriented North-South with the vane on the North end.

To install the Wind Sentry, follow these steps:

1. MOUNT WIND SENTRY
- a) Connect sensor cable to Wind Sentry junction box.

b) Place Wind Sentry on mounting post. Do Not tighten band clamp yet.

c) Connect sensor cable to indicator.
2. ALIGN VANE
- a) Select a known azimuth reference point on the horizon.

b) Sighting down vane centerline, point counterweight at reference point on horizon.

c) While holding vane in position, slowly turn base until indicator displays proper value.

d) Tighten mounting post band clamp.

CALIBRATION

The Wind Sentry is fully calibrated before shipment and should require no adjustments. Recalibration may be necessary after some maintenance operations. Periodic calibration checks are desirable and may be necessary where the instrument is used in programs which require auditing of sensor performance.

For wind direction calibration, the following method can yield an accuracy of ±5° or better if carefully done. Begin by connecting the instrument to a signal conditioning circuit which indicates wind direction value. This may be an indicator which displays wind direction values in angular degrees or simply a voltmeter monitoring the output. Hold or mount the instrument so the vane center of rotation is over the center of a sheet of paper which has 30° or 45° crossmarkings. Position the instrument so the mounting crossarm is oriented north-south with the vane on the north and the anemometer on the south. With the counterweight pointing directly at the anemometer the wind direction signal should correspond to 180° or due south. Looking from above, visually align the vane with each of the crossmarkings and observe the

indicator display. It should correspond to vane position within 5°. If not, it may be necessary to adjust the relative position of the vane skirt and shaft. See step 3 in the MAINTENANCE section under potentiometer replacement.

It is important to note that while the sensor mechanically rotates through 360°, the full scale wind direction signal from the signal conditioning occurs at 352°. For example, in a circuit where 0 to 1.00 VDC represents 0° to 360°, the output must be adjusted for 0.978 VDC when the instrument is at 352° full scale. (352°/360° X 1.00 volts = 0.978 volts)

Wind speed calibration is determined by the cup wheel turning factor and the output characteristics of the transducer. Calibration formulas showing cup wheel rpm and frequency output vs. wind speed are included below.

To calibrate wind system electronics using an actual signal from the instrument, temporarily remove the cup wheel and connect an Anemometer Drive to the cup wheel shaft. Calculate wind speed by applying the appropriate calibration formula to the motor rpm and adjust the signal conditioning electronics for proper value. For example, with the cup wheel shaft turning at 1800 rpm, adjust the indicator to display 22.7 meters per second. [(0.01250 X 1800) + 0.2] = 22.7)

CALIBRATION FORMULAS

Model 03102 Wind Sentry Anemometer

WIND SPEED vs CUP WHEEL RPM			
m/s	=	(0.01250 x rpm)	+ 0.2
knots	=	(0.02427 x rpm)	+ 0.4
mph	=	(0.02795 x rpm)	+ 0.4
km/hr	=	(0.04499 x rpm)	+ 0.7

WIND SPEED vs OUTPUT FREQUENCY - Hz			
m/s	=	(0.7500 x Hz)	+ 0.2
knots	=	(1.4562 x Hz)	+ 0.4
mph	=	(1.6770 x Hz)	+ 0.4
km/hr	=	(2.6994 x Hz)	+ 0.7

MAINTENANCE

Given proper care, the Wind Sentry should provide years of service. Because of its durable, corrosion resistant construction, the instrument requires little maintenance. The only components likely to require replacement due to normal wear are the precision ball bearings and the azimuth potentiometer. Replacement of these components should only be performed by a qualified instrument technician. If service facilities are not available, return the instrument to the factory. Refer to the accompanying drawings to become familiar with part names and locations. Maximum torque on all set screws is 80 oz-in.

POTENTIOMETER REPLACEMENT

The potentiometer has a life expectancy of fifty million revolutions. As it becomes worn, the element may produce noisy signals or become non-linear. When the signal noise or non-linearity become unacceptable, replace the potentiometer as follows:

1. REMOVE POTENTIOMETER
- a) Remove three screws which secure upper and lower sections of main housing.

b) Carefully remove upper housing exposing wiring connections to circuit board.

c) Unsolder potentiometer wires from circuit board. Note color code.

d) Using a knife blade or similar instrument, loosen potentiometer assembly from upper housing and slide it out.

2. INSTALL NEW POTENTIOMETER
- a) Slide new potentiometer cell into upper housing. Be sure to engage cell key into housing notch.

b) Solder potentiometer wires to circuit board. Observe color code.

c) Join two sections of main housing. Secure with screws removed in step 1a.
3. ALIGN VANE
- a) Connect excitation voltage and signal conditioning electronics to instrument according to wiring diagram.

b) Loosen set screw in side of vane hub.

c) Position instrument so crossarm is oriented north-south with vane on north side. Orient vane to a known angular reference. (See CALIBRATION section.)

d) While holding vane in reference position, slowly turn vane skirt until signal conditioning system indicates proper value.

e) Tighten set screw on side of vane hub. Do not exceed 80 oz-in torque.

ANEMOMETER FLANGE BEARING REPLACEMENT

If anemometer bearings become noisy or wind speed threshold increases above an acceptable level, replace the bearings. Check bearing condition by hanging an ordinary paper clip (0.5 gm) on the outside edge of one cup while the instrument is held in a horizontal position. The cup should rotate downward. Failure to rotate due to the weight of the paper clip indicates anemometer bearings need replacement. Repeat this test at different positions to check full bearing rotation. Replace bearings as follows:

1. REMOVE BEARINGS
- a) Loosen set screw on side of cup wheel hub. Remove cup wheel.

b) Remove three screws which hold two sections of main housing.

c) Carefully separate upper and lower housing. Remove coil transducer assembly from upper housing. Do not disconnect from circuit board.

d) Loosen screw and remove ring magnet on end of shaft inside upper housing.

e) Slide shaft and skirt assembly out of both upper and lower bearings.

f) Using knife blade under bearing flange, carefully remove upper bearing.

g) Using a pencil, gently push out lower bearing from above.
2. INSTALL NEW BEARINGS
- a) Insert new upper bearing. Use care not to apply excessive pressure.

b) Slide cup wheel shaft through upper bearing.

c) Slide lower bearing on shaft inside upper housing.

d) Using ring magnet assembly, push lower bearing into its seat in upper housing.

e) Secure ring magnet to shaft using screw removed in step 1d. Use a small amount of sealant on screw to prevent it from loosening.

f) Join two housing sections. Secure using three screws removed in step 1b.

g) Place cup wheel on shaft. Tighten set screw on side of hub. Do not exceed 80 oz-in torque.

VANE FLANGE BEARING REPLACEMENT

If vane bearings become noisy or if wind direction threshold increases above an acceptable level, replace the bearings. Check bearing condition by adding two ordinary paper clips (0.5 gm each) to the back edge of the vane fin while the instrument and vane are held in a horizontal position. Gently release the vane. It should rotate downward. Failure to do so indicates the bearings need replacement. Repeat this test at various positions to check full bearing rotation. Since this procedure is similar to anemometer bearing replacement, only the major steps are shown here:

1. REMOVE BEARINGS (Remove coupling disc - same as ring magnet)
2. INSTALL NEW BEARINGS
3. ALIGN VANE (See CALIBRATION section)

WARRANTY

This product is warranted to be free of defects in materials and construction for a period of 12 months from date of initial purchase. Liability is limited to repair or replacement of defective item. A copy of the warranty policy may be obtained from R. M. Young Company.

CE COMPLIANCE

This product has been tested and shown to comply with European CE requirements for the EMC Directive. Please note that shielded cable must be used.

Declaration of Conformity

Application of Council Directives:
89336/EEC

Standards to which Conformity is Declared:
EN50082-1 (IEC 801-2, 3, 4)

Manufacturer's Name and Address:
R.M. Young Company
Traverse City, MI, 49686, USA

Importer's Name and Address:
See Shipper or Invoice

Type of Equipment:
Meteorological Instruments

Model Number / Year of Manufacture:
03002/1996
03102/1996
03302/1996

I, the undersigned, hereby declare that the equipment specified conforms to the above Directives and Stadards.

Date / Place:

Traverse City, Michigan, USA February 19, 1996


David Poinsett
R & D Manager, R. M. Young Company



MODEL 03002 WIND SENTRY	DWG A	PRD 08/90
CABLE & WIRING DIAGRAM	DWN KL	DWN 12/97
	CHK	W03002
R.M. YOUNG CO. TRAVERSE CITY, MI 49686 U.S.A. 231-946-3980		



WIND SENTRY VANE

MODEL 03302

MODEL 03002 WIND SENTRY
ANEMOMETER & VANE SYSTEM

ANALYTICAL & VALUE JOURNAL

WIND SENTRY ANEMOMETER

MODEL 03102



MODEL 03002 WIND SENTRY	DWG A	PRD 08/97
ANEMOMETER & VANE	DWN KL	DWN 08/97
REPLACEMENT PARTS	CHK	MO3002
R.M. YOUNG CO. TRAVERSE CITY, MI 49686 U.S.A. 231-946-3980		



MODEL 41003
MULTI-PLATE RADIATION SHIELD

INSTRUCTION SHEET 41003-90
REV 01-03

INTRODUCTION

The Multi-Plate Radiation Shield protects temperature and relative humidity sensors from error-producing solar radiation and precipitation. This shield relies on a combination of plate geometry, material and natural ventilation to provide effective shielding.

INSTALLATION

The Multi-Plate Radiation Shield is designed to be mounted on a relatively flat open area. For best performance, the shield should be placed in a location with the following characteristics:

- Good air circulation around shield.
- Away from large masses (asphalt, masts, solar panels) especially metal items.
- Away from building exhaust vents, electrical machinery and motors.
- Away from standing water, water fountains and sprinklers.

MAINTENANCE

The Multi-Plate Radiation Shield requires no regular maintenance in normal use. Dirt or dust accumulation on the plates and bracket can be cleaned with soap and water. **Do not use solvents.**

SPECIFICATIONS

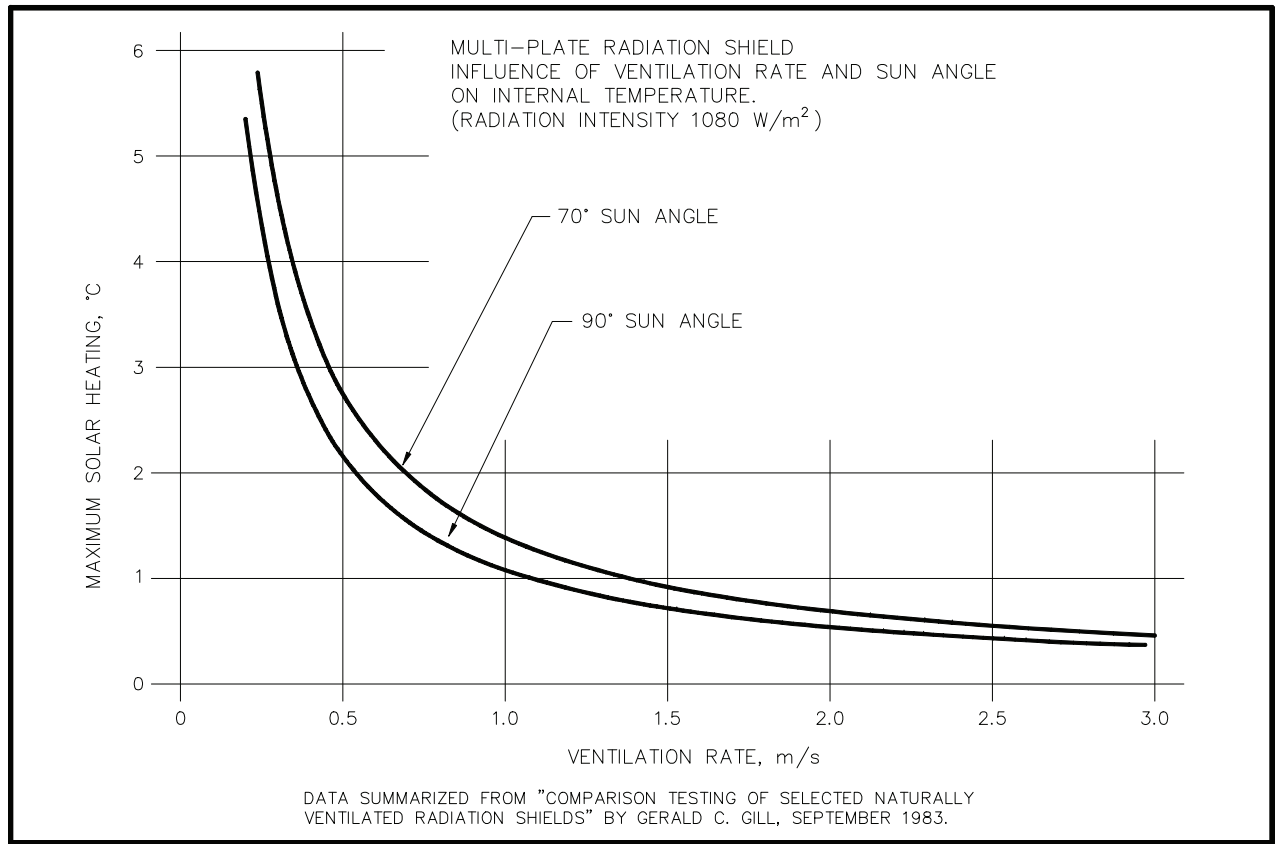
Sensor Mounting:
Model 41003 includes universal adapter for sensors to 12.5mm diameter.
Model 41003P includes custom sensor adapter that can be machined for sensors to 26mm diameter.

Radiation Error: 1080 W/m² intensity
0.4°C (0.7°F) RMS @ 3 m/s (6.7 mph)
0.7°C (1.3°F) RMS @ 2 m/s (4.5 mph)
1.5°C (2.7°F) RMS @ 1 m/s (2.2 mph)

Construction:
UV stabilized white thermoplastic plates.
Aluminum mounting bracket, white
Stainless steel U-bolt mounting clamp.

Dimensions:
12 cm (4.7 in) D x 27 cm (10.6 in) H
Mounting fits vertical pipe 25-50 mm (1-2 in) diameter

Weight:
Net wt 0.7 kg (1.6 lb)
Ship wt 1.4 kg (3.2 lb)



R. M. YOUNG COMPANY 2801 Aero-Park Drive , Traverse City, Michigan 49686 U.S.A.
TEL (231) 946-3980 FAX (231) 946-4772 E-mail: Met.sales@youngusa.com

REFERENCES: MULTI- PLATE RADIATION SHIELD

References containing additional information about development and applications of the Multi-Plate Radiation Shield are listed below in chronological order:

Gill, G.C., "Development of a Small Rugged Radiation Shield for Air Temperature Measurements on Drifting Buoys", Report to NOAA Data Buoy Office for Development Contract #01 -7-038-827 (IF) 1979, 23 pp, 17 figs.

Gill, G.C., "Comparison Testing of Selected Naturally Ventilated Solar Radiation Shields", Report to NOAA Data Buoy Office for Development Contract #NA-82-OA-A-266, 1983, 15 pp., 15 figs.

Gammill, B., "Temperature Sensor Shield Comparison" Internal Test Report, Physical Science Laboratory, New Mexico State University, 1985.

Payne, R.E., "Air Temperature Shield Tests", WHOI-87-40, Woods Hole Oceanographic Institution, 1987, 22 pp.

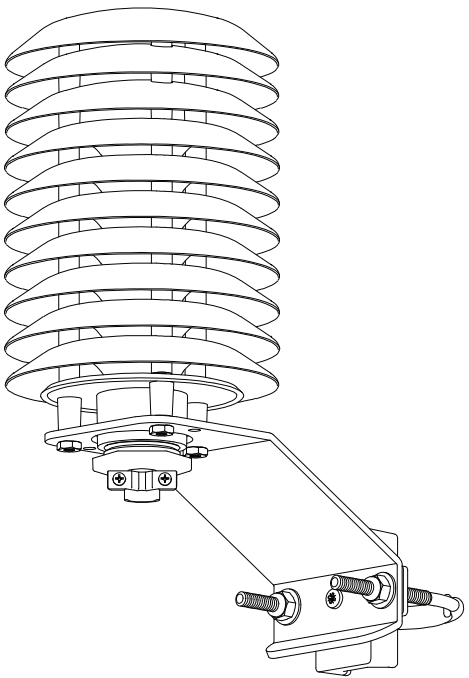
Payne, R.E., "The MR: A Meteorological Data Sensing, Recording and Telemetry Package for Use on Moored Buoys", Journal of Atmospheric and Oceanic Technology, Vol. 5, No. 2, 1988, pp. 286-297.

Crescenti, G.H., Payne, R.E., and Weller, R.A., "Improved Meteorological Measurements from Buoys and Ships (I MET): Preliminary Comparison of Solar Radiation Air Temperature Shields", WHOI.-89-46/IMET TR-89-03, Woods Hole Oceanographic Institution, 1989, 53 pp.

Weller, R.A., and Hosom, D.S. "Improved Meteorological Measurements from Buoys and Ships for the World Ocean Circulation Experiment", Proceedings Oceans '89, Seattle, IEEE, 1989, pp. 1410-1415.

Fougere, A.J., Brown, N.L., and Hobart, E., "Digital Output Temperature Sensing Module for Oceanographic & Atmospheric Measurements", Proceedings Marine Instrumentation '90, San Diego, Marine Technology Society, 1990, pp. 46-51.

Anderson, T., and Mattison, I., "A Field Test of Thermometer Screens", Report 900426, Swedish Meteorological and Hydrological Institute, 1990, 15 pp., 19 figs.





MODEL 52202 / 52203

TIPPING BUCKET RAIN GAUGE

INSTRUCTION SHEET 52202-90
REV F031308

INTRODUCTION

The YOUNG Model 52202 / 52203 Tipping Bucket Rain Gauge meets the specifications of the World Meteorological Organization (WMO). Extensive use of molded thermoplastic components gives maximum performance and resistance to corrosion. Model 52202 is heated for year-round use, Model 52203 is unheated for use in temperate climates.

LOCATION OF RAIN GAUGE

Precipitation measurement is greatly affected by location of the rain gauge. Select a location that is naturally protected from gusts and crosswinds. Avoid a site prone to contamination from debris such as falling leaves, dirt, etc...

INSTALLATION

The Model 52202 / 52203 is fully calibrated at the factory. The movable bucket is retained to prevent damage during shipment. On installation, the following procedure should be followed.

1. Loosen 3 screws that retain housing to base assembly. Carefully lift housing free of base.
2. Remove shipping retainer from bucket. Verify that bucket tips freely.
3. Attach sensor wires and heater wires (when used) to terminals as shown in wiring diagram.
4. Adjust leveling screws until bulls eye level is centered.
5. Replace housing. If heated, heater wires (gray) must be attached to terminals C & D before housing is fully engaged. Retighten screws.

MAINTENANCE

The rain gauge should be inspected periodically. Accumulated dirt and debris should be cleaned from funnel, screen and bucket assembly. Electrical connections should be inspected and cleaned. Leveling screws may be readjusted at this time. Periodic recalibration may be desirable to ensure measurement accuracy.

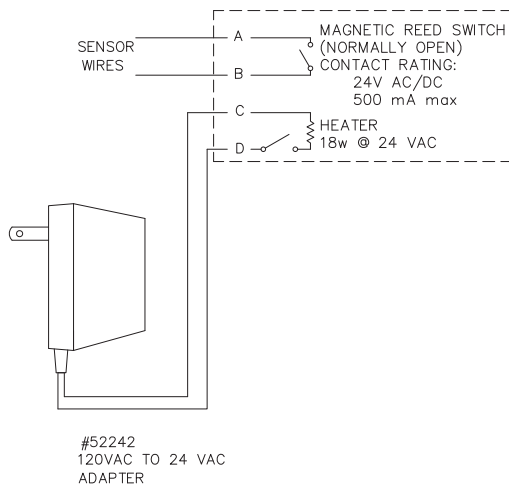
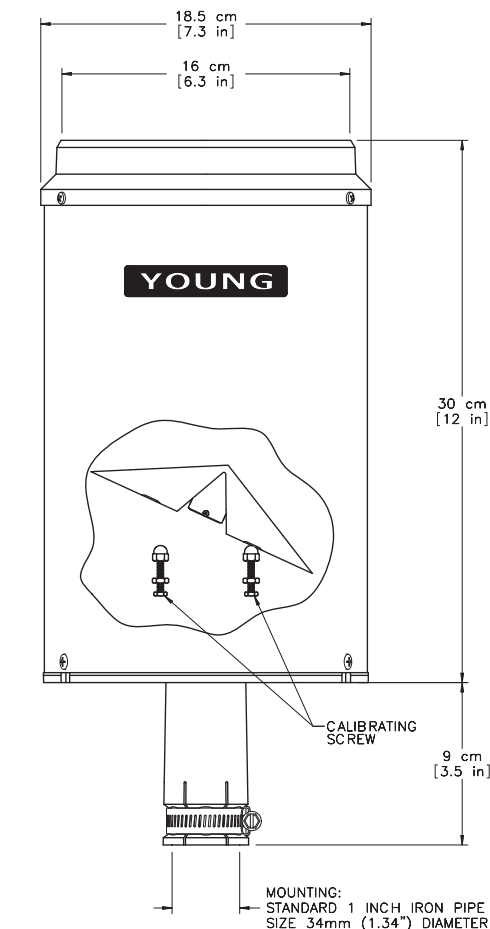
CALIBRATION

To check or recalibrate the rain gauge, Model 52260 Rain Gauge Calibrator will simplify the process. If a calibration device is not available, the following steps will yield satisfactory results:

1. With the rain gauge properly leveled, slowly pour a measured volume of water into the collection funnel. The rate should not exceed 10 ml per minute which is approximately 1 inch per hour. The bucket should tip 5 times for each 10 ml of water. For example, 100 ml should give a count of 50 ± 1 . Bucket tips may be counted manually or with a counter connected to the rain gauge terminals.
2. If the count shows an error of more than 2%, adjust the calibrating screws to correct the error. Raise the screws if the count is low, lower the screws if the count is high. **Always adjust both screws equally.**

SPECIFICATIONS

CATCHMENT AREA:	200 cm ²
RESOLUTION:	0.1 mm per tip
ACCURACY:	2 % up to 25 mm / hr, 3% up to 50 mm/hr
OUTPUT:	Magnetic reed switch, normally open
CONTACT RATING:	24V AC / DC 500 mA MAX
OPER. TEMP:	-20°C to + 50°C (heated)
POWER:	18 Watts @ 24 VAC for heater only
MOUNTING:	Standard 1 Inch Pipe Size, 34mm (1.34") Dia.



BIRD PROTECTION

Model 52250 Bird Wire Assembly will discourage bird perching on the funnel rim. Contact your YOUNG supplier to order this accessory.

WARRANTY

This product is warranted to be free of defects in materials and construction for a period of 12 months from date of initial purchase. Liability is limited to repair or replacement of defective item. A copy of the warranty policy may be obtained from R. M. Young Company.

CE COMPLIANCE

This product has been tested and shown to comply with European CE requirements for the EMC Directive. Please note that shielded cable must be used.

Declaration of Conformity

Application of Council Directives:
89/336/EEC

Standards to which Conformity is Declared:
EN 50081-1
EN 55022 (CISPR 22 class A)
EN 50082-1(IEC 801-2,3,4)

Manufacturer's Name and Address:
R. M. Young Company
Traverse City, MI, 49686, USA

Importer's Name and Address:
See Shipper or Invoice

Type of Equipment:
Meteorological Instruments

Model Number / Year of Manufacture:
52202/52203/1999

I, the undersigned, hereby declare that the equipment specified conforms to the above Directives and Standards.

Date / Place:
Traverse City, Michigan, USA May 3, 1999

David Poinsett
David Poinsett
R & D Manager, R. M. Young Company

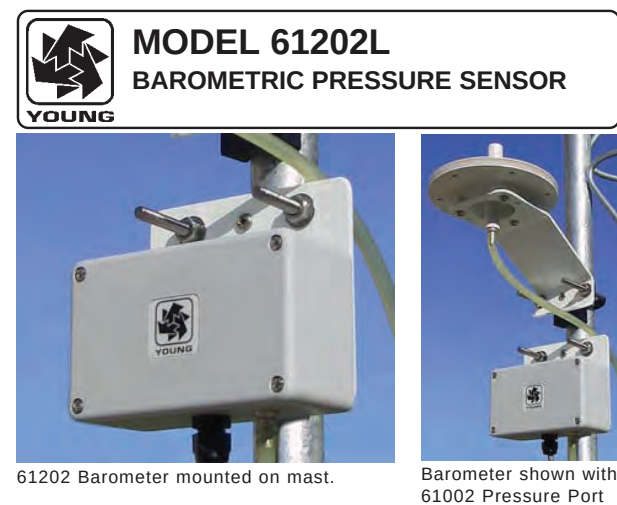
R. M. YOUNG COMPANY 2801 Aero Park Drive , Traverse City, Michigan 49686 USA
TEL (231) 946-3980 FAX (231) 946-4772

MODEL 61202L
BAROMETRIC PRESSURE SENSOR
4-20 mA OUTPUT
REV B102605

MANUAL PN 61202L-90

R. M. YOUNG COMPANY

2801 AERO PARK DRIVE, TRAVERSE CITY, MICHIGAN 49686, USA
TEL: (231) 946-3980 FAX: (231) 946-4772



1.0 SPECIFICATIONS

Pressure	600 to 1100 hPa standard range
Digital Resolution	0.1 hPa
Operating Temperature	-50 to +60 °C
Accuracy	±0.3 hPa at 20 °C ±0.5 hPa at -50 to +60 °C
Update Rate	2 seconds
Serial Output	Full duplex RS-232 Half duplex RS-485 9600 baud Polled or continuous ASCII text output
Analog Outputs	4.00 to 20.00 mA Standard range 600 to 1100 hPa Other ranges user settable
Analog Resolution	Depends on range 0.1 hPa typical
Power	7 to 30 VDC at 30mA
Case Weight	Fiber-reinforced Thermoplastic Net 1 lb 5 oz Shipping 4 lb

2.0 INTRODUCTION

MODEL 61202 Barometric Pressure Sensor is a versatile electronic barometer featuring high accuracy, low power, wide operating temperature range, and calibrated outputs in several formats.

Low power consumption and wide temperature range make the 61202 ideal for remote applications using battery or solar power. Accuracy better than ±0.5 hPa is maintained over the entire pressure and temperature ranges.

All models include full duplex RS-232 and half duplex RS-485 serial connections. Model 61202L is configured for 4-20mA output.

The standard pressure scale for analog outputs spans 600 to 1100 hPa. A narrower range may be selected via software menu. Serial outputs run in continuous or polled modes. In polled mode, a network of up to 32 sensors may be individually addressed.

3.0 INSTALLATION

The 61202 may be mounted to a mast or panel. Always mount the barometer so the cable exit faces down. For mast mount, use the V-block and U-bolts. For panel mount, remove the V-block and U-bolts to expose holes in the mounting plate.

To access electrical connections, remove the front cover. Loosen the nut on the weather-proof strain relief on the bottom of the case. Run cables through the nut and strain relief opening. Connect wires to the labeled terminals on the circuit board as shown in attached WIRING DIAGRAM. Place jumpers at J1 to select RS-232, RS-485, or analog output. Finger-tighten the strain relief nut and replace the cover.

When installed outdoors, we recommend using the barometer with a Young Model 61002 Pressure Port to minimize pressure errors caused by wind flow over the barometer inlet.

3.1 JUMPER SETTINGS

Jumper J1 selects the data output format (4-20mA, RS232 or RS485). Jumper J2 selects other parameters such as (B) POLLED/CONTINOUS, (C) 50/60 Hz noise reduction. Refer to wiring diagram for specific jumper settings.

4.0 OPERATION

Operation begins 3 seconds after power is applied. Outputs are updated once every 2 seconds.

4.1 ANALOG OUTPUT

Be sure jumper J1 is in the IOUT (factory default) position .

Standard current output range is 4.00 to 20.00 mA full scale for 600 to 1100 hPa (multiplier 31.25 hPa per mA, offset 475 hPa).

Other pressure ranges within the 600 to 1100 hPa span may be selected via software commands but the full scale output signal range will always be the same, 4-20 mA. See SOFTWARE COMMANDS for details.

4.2 SERIAL OUTPUT

The baud rate is 9600. Serial output may be set to CONTINUOUS (factorydefault) or POLLED mode using jumper J2. All serial output is numeric ASCII text representing pressure in hPa. Each string is terminated with a CR (ASCII 13). Example:

0983.9
0983.9
0983.9
0983.9

In CONTINUOUS mode, serial data is automatically sent once every 2 seconds.

In POLLED mode, the unit sends data only after receiving a poll command. The poll command is Ma! where a is the address. The default address is 0 (ASCII 48). Upon receiving a properly addressed poll command, the unit sends data at the next available 2-second output interval.

4.3 SOFTWARE COMMANDS

All commands sent to the 61202 must use a minimum delay between characters of 20 milliseconds. Characters arriving faster than this may be missed.

When IN OPERATE MODE sending three ESC (ASCII 27) characters activaates the COMMAND mode. If using RS-485 connections, send the ESC characters only when the unit is not transmitting data. Otherwise, the characters will be missed.

COMMAND mode is indicated by a ">" prompt. All comands must be terminated with a CR (ASCII 13). Use "??" to list available commands and current setup parameters as shown below.

```
>??  
  
YOUNG MODEL 61202 BAROMETER V.BAR0404  
-----  
Rn SET REFERENCE TO SEA LEVEL  
On SERIAL OUTPUT FORMAT  
Kn SET CALIB OFFSET  
Sn SET CALIB SLOPE  
Ln ANALOG OUT LO RANGE  
Hn ANALOG OUT HI RANGE  
T1 TRANSFER EEPROM OUT  
An SET POLL ADDRESS  
Ma! POLL ADDR a (DURING OPERATE)  
XX EXIT TO OPERATE  
  
O:1 K:0 S:10000 R:0 L:9750 H:10250 A:0  
VM:7940 V0:2 IM:2521 IO:-989 IV:976  
PS:2086 P0:13374 TS:18145 T0:9688 DCBA:1111 WD:N  
>
```

Rn sets sea level reference where n is the offset value in hPa x 10. This value is added to the measured pressure to give the equivalent pressure at sea level.

On sets serial output format where n is the format type.
n = 1 Normal setting (pressure only)
n = 2 Diagnostic output for factory only

Kn sets an offset where n is hPa x 10. For example, to add an offset of +0.2 hPa, enter K2. The Kn offset is applied after the Sn multiplier is applied. Kn is normally set to 0.

Sn sets a multiplier where n is the multiplier x 10000. For example, to multiply by 1.0123, enter S10123. The Sn multiplier is applied before the Kn offset is applied. Sn is normally set to 10000.

Ln sets the LOW end of the analog output range where n is hPa x 10. Use with the Hn command to set the analog output span. The standard value is 6000 for 600.0 hPa. Ln entries are limited to values between 6000 and 10000. For example, to set the LOW end of the range to 800 hPa, enter L8000.

Hn sets the HIGH end of the analog output range where n is hPa x 10. Use with the Ln command to set the analog output span. The standard value is 11000 for 1100.0 hPa. Hn entries are limited to values between 7000 and 11000. As an example, to set the HIGH end of the range to 1050 hPa, enter H10500.

T1 dumps the internal EEPROM contents. This is for factory use only.

An sets the address for POLLED mode. The address may be any ASCII character in the range '0-9', 'A-Z', or 'a-z'.

Ma! is the POLL command where 'a' is the address. A response appears only when the address in the POLL command matches that of the unit being polled. This

command functions only while the 61202 is in OPERATE mode and is listed in the HELP screen only as a convenience.

XX returns barometer to operate mode.

Values shown at the end of the list are calibration parameters for factory use only. All settings are retained when power is removed.

5.0 MAINTENANCE

The Model 61202 barometer requires no regular maintenance. Periodic calibration certification, if required, is available from the factory.

6.0 WARRANTY

This product is warranted to be free of defects in materials and construction for a period of 12 months from date of initial purchase. Liability is limited to repair or replacement of defective item. A copy of the warranty policy may be obtained from R. M. Young Company.

7.0 CE COMPLIANCE

This product complies with European CE requirements for the EMC Directive. Please note that shielded cable must be used.

Declaration of Conformity

Application of Council Directives:
89/336/EEC

Standards to which Conformity is Declared:
EN 50082-1(IEC 801-2,3,4)

Manufacturer's Name and Address:
R. M. Young Company
Traverse City, MI, 49686, USA

Importer's Name and Address:
See Shipper or Invoice

Type of Equipment:
Meteorological Instruments

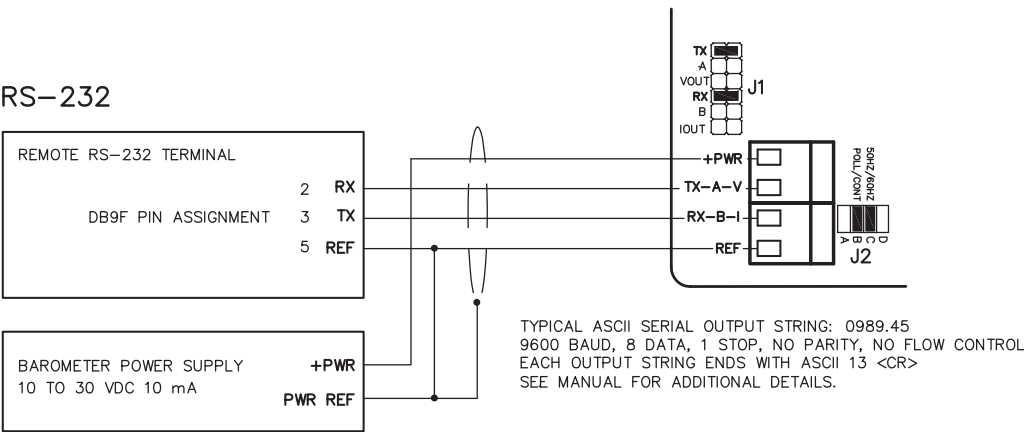
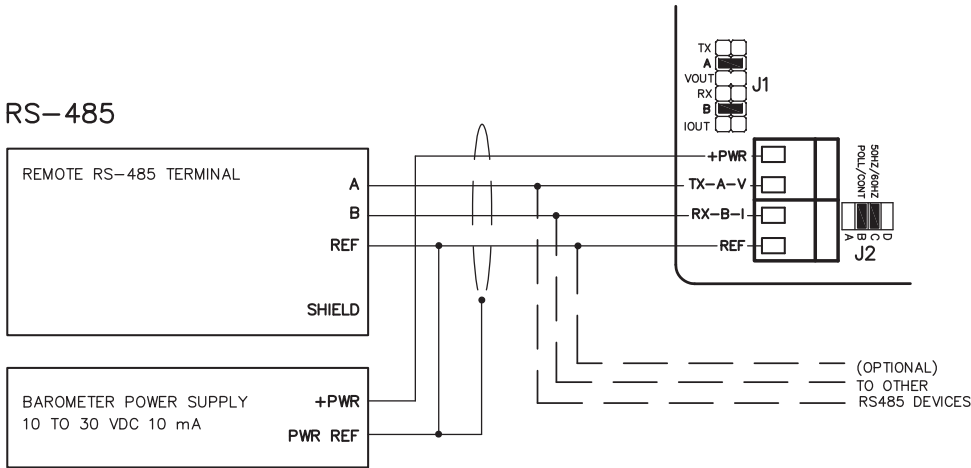
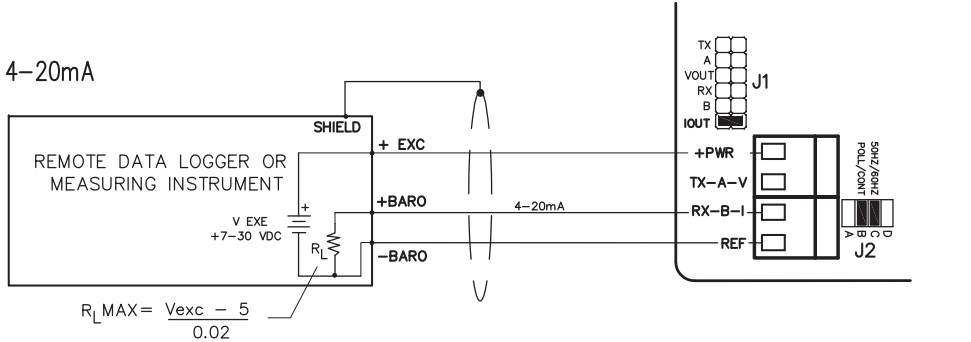
Model Number / Year of Manufacture:
61202 / 2001

I, the undersigned, hereby declare that the equipment specified conforms to the above Directives and Standards.

Place / Date:
Traverse City, Michigan, USA / October 1, 2001


David Poinsett
R & D Manager, R. M. Young Company

MODEL 61202L
WIRING DIAGRAMS



J2 JUMPER SUMMARY	
FEATURE	JUMPER J2
CONTINUOUS OUTPUT	JUMP B (DEFAULT)
POLLED OUTPUT	NONE
60 Hz NOISE FILTER	JUMP C (DEFAULT)
50 Hz NOISE FILTER	NONE

Detalle de Clemas de conexión interiores

SUPERIOR	CENTRAL	INFERIOR
A12-	A11+	A09-
A12+	A10-	A09+
A11-	A10+	A08-
A08+	A06-	GNDA
A07-	A06+	A16-
A07+	A05-	A16+
A05+	A15-	A03-
A04-	A15+	A03+
A04+	A14-	A02-
A14+	A02+	GNDD
A13-	A01-	ED2B
A13+	A01+	ED2A
GNDD	GNDD	GNDD
SD1B	SD2B	ED1B
SD1A	SD2A	ED1A
GNDD	GNDD	GNDD
CP4B	CP2B	CP3B
CP4A	CP2A	CP3A
GNDD	TIER	GNDD
CP1B	TIER	GNDD
CP1A	TIER	GNDD
GNDA	VREF	GNDD
GNDA	VREF	GNDD
GNDA	VREF	5C2
5VD	5VD	5C2
12C2	5C1	5C1
12C2	5C1	5C1
12C1	12C1	GNDD
12C1	12VG	ACTR
12C1	12VG	CTS0
RTS0	TX-B	RX/+
RXD0	TX+A	RING
TXD0	RX-	TIP

Circuito Ampliación COMM. MTD3000 "Opcional"

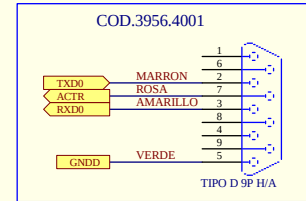
INFERIOR	SUPERIOR
GNDD	5VC1
3.3VD	5VD
5VC2	12VC2
12VC1	SDI 12
12VG	CTS~
ACTR	GND
RTS~	GND
RXD~	CTS
TXD~	RTS
RX	RX+
TX	TX-B
RX-	TX+A

GNDD ← PUENTE D.V → A01-

GNDD ← PUENTE PRESION → A04-

R159=100 ohm 0.01%/Shunt Canal 4 Presion

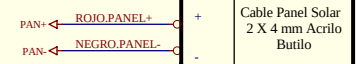
Cable RS-232 MTD-3000 PC a Clemas COM0



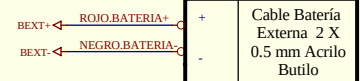
CABLE 11



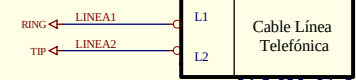
CABLE 7



CABLE 8



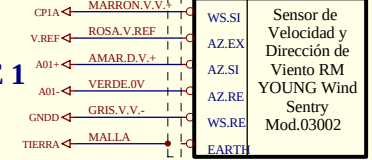
CABLE 9



CABLE 10

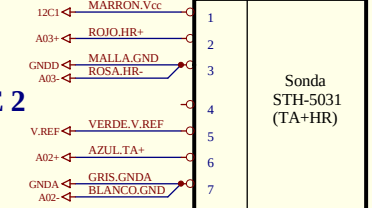
Nota: Todas las mallas procedentes de los sensores se deberán conectar a tierra (o en su defecto a GNDD) siempre y cuando el cableado de los sensores no indique lo contrario.

COD.6020.2018



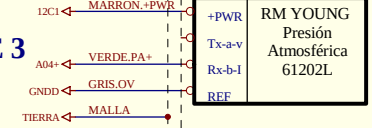
CABLE 1

COD.3042.3007



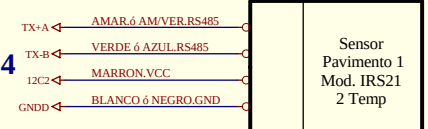
CABLE 2

COD.6020.2303



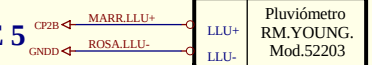
CABLE 3

COD.6217.8411



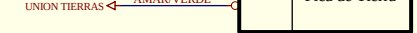
CABLE 4

COD.6020.2013



CABLE 5

COD.6020.2013



CABLE 6

Acudir a las hojas adjuntas para realizar su instalación

MTD-3000.Diagrama Ilustrativo de Conexión a Sensores

GEONICA, S.A.
EARTH SCIENCES

Title
SICE "Carreteras".4561.0001.1475/08

Size: A3 Number: IL-3930.0939

File: P:\DOCUTECCABLEADO\39300939.SCH

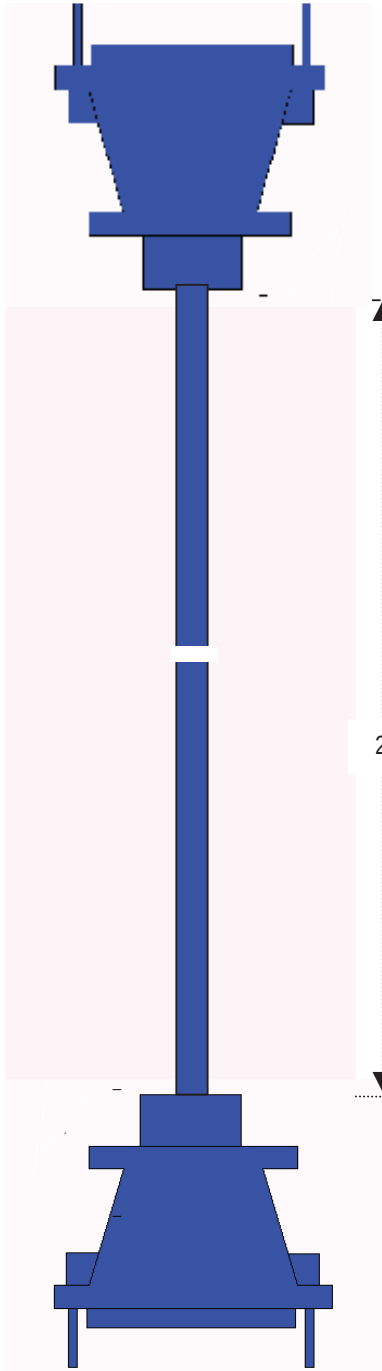
Revision: 1

Date: 21-Nov-2008 Time: 12:18:45 Sheet 1 of 1

Geónica, S.A.
C/ Alejandro Rodriguez, 22
28039
Madrid
Spain

METEODATA-3000

CON. AMP SUB-D 9P M SOLDAR
COD. 0251.0009

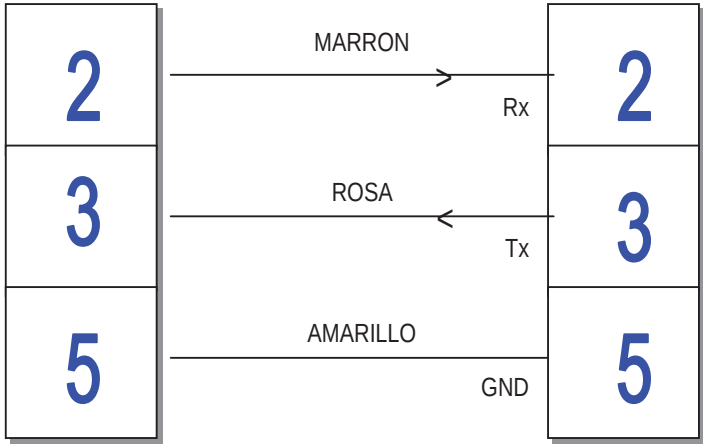


CON. SAP SUB-D 9P H SOLDAR
COD. 0251.1009

ORDENADOR

CON. AMP SUB-D 9M SOLDAR
COD. 0251.0009

CON. AMP SUB-D 9H SOLDAR
COD. 0251.1009



METEODATA-3000

ORDENADOR



GEONICA, S.A.

DENOMINACION

CABLE RS-232
COM 0 – PC A MTD-3000

IL-3956.4000

mayo 2004

Manual **IRS21**

Version V1.24 (5/2003)



Table of contents

<u>1</u>	<u>GENERAL REMARKS</u>	<u>4</u>
<u>2</u>	<u>STORAGE CONDITIONS</u>	<u>5</u>
<u>3</u>	<u>OPERATING CONDITIONS</u>	<u>5</u>
<u>4</u>	<u>APPROVALS</u>	<u>5</u>
<u>5</u>	<u>QUALITY</u>	<u>5</u>
<u>6</u>	<u>SYSTEM DESCRIPTION</u>	<u>6</u>
6.1	HARDWARE	6
6.2	THE INTERFACES	8
<u>7</u>	<u>MOUNTING AND INSTALLATION</u>	<u>10</u>
7.1	PREPARATION	10
7.2	MOUNTING	10
7.3	CONNECTION OF THE SUPPLY LEAD	11
7.4	COMMISSIONING AND TESTING	14
<u>8</u>	<u>MAINTENANCE</u>	<u>14</u>
8.1	EXCHANGE OF THE SENSOR	14



9	IRS-21 PROTOCOL	16
9.1	INTRODUCTION	16
9.1.1	IRS-21 BUS PROTOCOLS	16
9.2	BINARY PROTOCOL	17
9.2.1	TELEGRAM SETUP (DESCENDING BYTE SERIES)	17
9.2.2	PHYSICAL CONDITIONS	17
9.2.3	COMMANDS	18
9.2.4	DEFINING THE IDENTIFICATION	22
9.3	ASCII-PROTOKOLL (IRS-21 <-> HOST COMPUTER)	23
9.3.1	PHYSICAL CONDITIONS AND FEATURES	23
9.3.2	COMMANDS FOR READING OUT MEASUREMENT VALUES	24
9.3.3	EEPROM CONFIGURATION + ADDRESSING THE RS485 BUS	27
9.4	BINARY PROTOCOL (IRS-21 OVER OPUS200/300 <-> HOST COMPUTER)	28
9.4.1	PHYSICAL CONNECTION AND HARDWARE STRUCTURE	28
9.4.2	SOFTWARE PROTOCOL	28
9.4.3	TELEGRAM AND DATA FORMAT	29
9.4.4	CONFIGURATION OF THE OPUS200 MODULES	32
9.4.5	CONFIGURATION OF THE ROAD SENSOR	33

1 General remarks

The IRS-20/21 Road Sensor serves to monitor road conditions.

In contrast to most other sensors on the market, the IRS determines the road condition within the sensor itself. This was made possible by means of a high-end microcontroller and a sensor system which consists of the following components:

- Surface temperature measurement.
Two additional temperature sensors can be connected for measuring temperature under ground. These latter values are not taken into account for determining the road condition.
- Multi-frequency measurement
- Measurement of salt concentration and freezing temperature
- Determination of the water film height on the surface of the sensor.

Depending on the measured values the IRS-20/21-software calculates a possible road condition based on correlation factors and operates within a temperature range from –20°C to +60°C.

For temperature values higher than a nominated temperature TPOS (default value 2°C) the model recognises the conditions "Dry", "Residual Salt", "Damp" and "Wet". Values below TPOS additionally allow the determination of "Freezing Wetness", "Hoar Frost / Dry Snow" and "Ice / Wet Snow".

The IRS-20 can be used only in combination with a Lufft datalogger OPUS 2.

The IRS-21 can be connected to any host computer which is able to support one of the communication protocols described in chapter 10.

Furthermore, the sensor has the following characteristics:

- Compact construction and easy installation
- Low maintenance
- Resistant to physical and chemical influences
- Exchangeable even when installed
- Data transmission via RS 485 (IRS-21)
- Measurement time < 2s, therefore low energy consumption

2 Storage conditions

Permissible ambient temperature-30°C ... +70°C
Permissible relative humidity0...100 % rel. humidity

3 Operating Conditions

Permissible ambient temperature-30°C ... +70°C
Permissible relative humidity0...100 % rel. humidity
Protection Class.....IP68

4 Approvals

Design conforms to CE

5 Quality

Warranty period2 years
Maintenance interval.....annually

6 System description

6.1 Hardware

The sensor consists basically of two components:

- Basic housing with connection cables for communication and power supply
- Housing cover with sensor electronics and evaluation electronics

These two components are joined together by 6 screws.

Two concentric circles on the sensor surface provide the measurement values for the multi-frequency measurement. Alongside, in a recess, there are two electrodes that provide information about salt concentration and thereby the freezing temperature. Additionally, a temperature sensor, which determines the surface temperature, is installed in the central electrode.

Beneath the remainder of the surface is the aerial for the CW-radar, by means of which the water film height above the cover can be determined.

The printed circuit board, which contains the signal conditioning and evaluation electronics, is also directly connected to the cover. Data is output via an RS485 interface.

Important!!

Power consumption during measurement is approximately 200mA. In order to exclude measurement errors through self-heating, the IRS-20/21 should only be supplied with power only for approx. 2s.

For the IRS-20 this is controlled by the OPUS2.

The IRS-21 **must** be switched on and off by the control program of the host system.

After data interrogation, therefore, the sensor must be free of voltage. The measurement interval must be >1 minute.

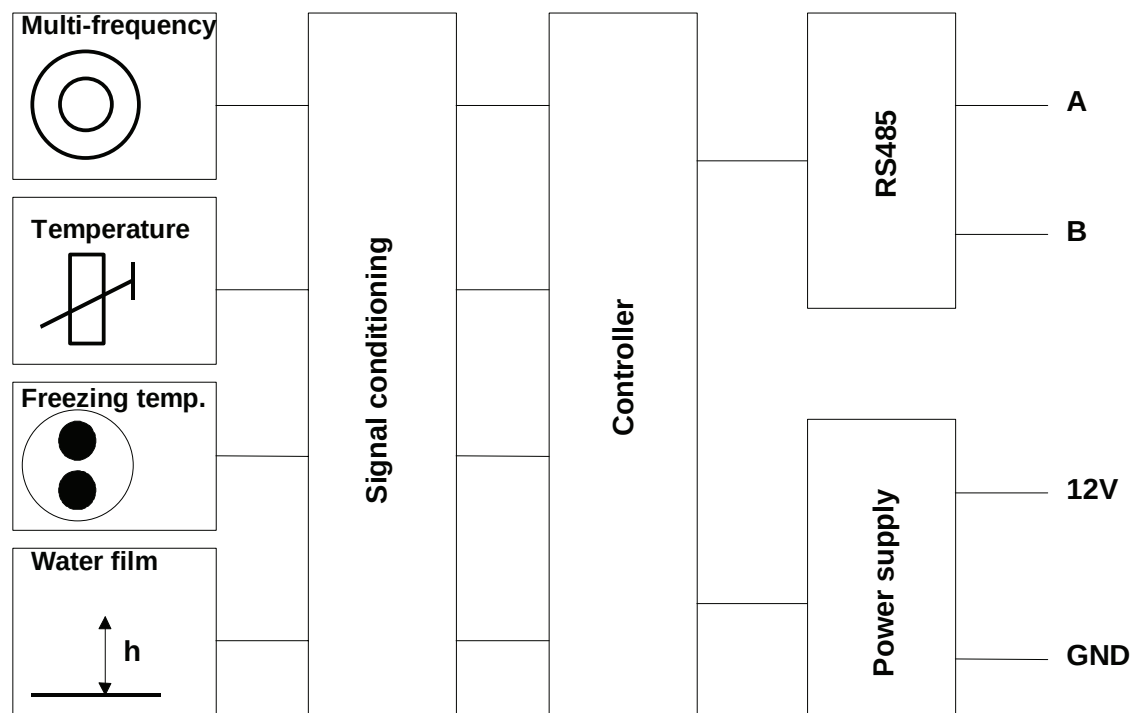


Illustration 1: IRS-20/21 Schematic Unit Diagram

6.2 The Interfaces

Illustration 2 shows three possible combinations by means of which the IRS-20/21 can communicate with terminal devices.

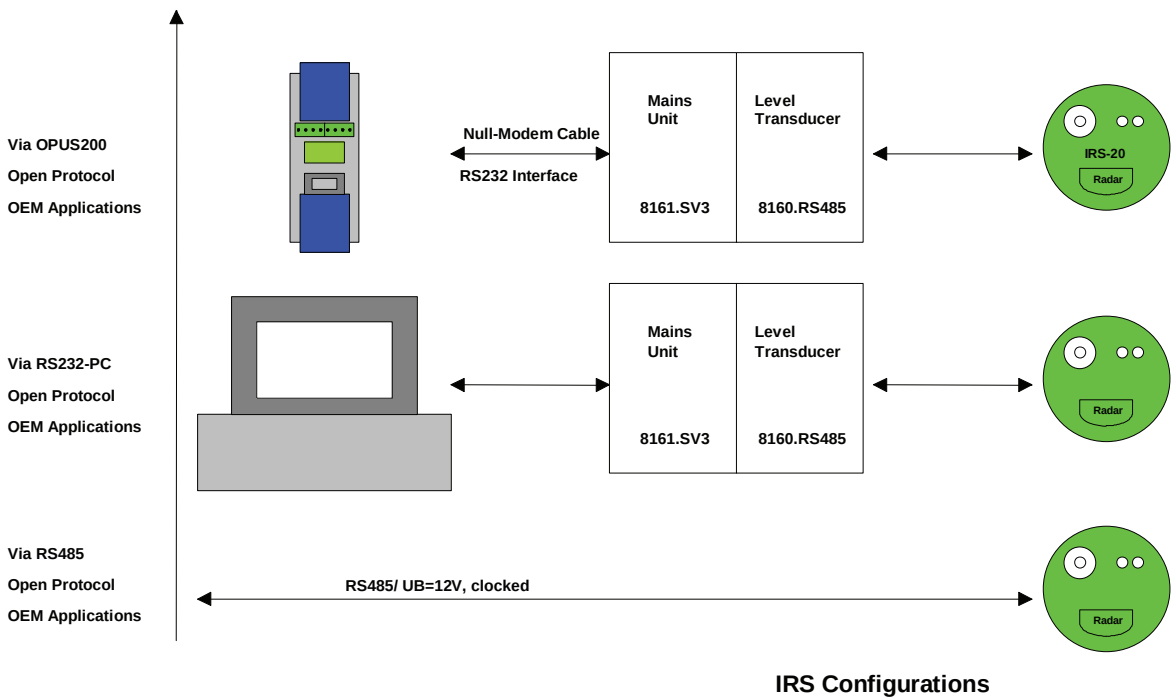


Illustration 2: IRS-20/21 Connection Possibilities

The combination IRS-20 and OPUS200 is useful when, in addition to the IRS-20 data, additional measurement values are to be distributed via a common interface. Interrogation takes place via the RS232 interface of the OPUS200/300.

The combination IRS-20 and PC (RS232 terminal device) can be applied when the terminal device has an RS232 interface. The modem control lines can be used in combinations with an appropriate program for switching the data direction (from the host computer to the IRS-21 and/or from IRS-21 to the host computer) as well as the power supply of the IRS-21. Concerning the hardware, this function is provided by the combination mains unit (8161.SV3) and level transducer (8410.KON2). The terminal device software has to make sure that power is not delivered for more than 2 seconds. The measurement interval must be >1 minute.

The same conditions apply when the sensor is read out directly via the RS485 interface.

When using the level transducer (8410.KON2) the following aspects must be taken into account in the control software of the host computer (PC):

- The modem control line 'DTR' (Pin 4 of a 9 pin RS232 cable) switches the IRS power supply 'on' (H level [approx. +10 V]) or 'off' (L level [approx. -10 V]), respectively. The current state can be seen on a red LED on the circuit board of the level transducer.
- The modem control line 'RTS' (Pin 7 of a 9 pin RS232 cable) controls the data direction (halfduplex) from the host computer to the IRS (L level [approx. -10V]) or from the IRS to the host computer (H level [approx. +10V]), respectively.
- The IRS is always the slave. That means, the communication is always initiated by the host program.
- Before starting the communication, the IRS power supply has to be switched on for about 2 seconds, so that the sensor can carry out measurements. Commands which the host system sends too early will be ignored by the IRS.
- Immediately after transmitting the command telegram, the host computer **must** switch the data direction of the level transducer to 'IRS to host' by using the 'RTS' control line.
- The level transducer will instantaneously return all characters sent by the host (echo). These should be ignored by the control software.
- The IRS will wait about 100ms before answering.
- After reception of the IRS answer the data direction should be switched back to 'host to IRS' and the power supply for the road sensor should be deactivated.

The protocols for data transmission can be found from chapter 10 onward.

7 Mounting and Installation

The road sensor is installed in the centre of the road lane. On two lane carriageways installation takes place in the left-hand lane.

7.1 Preparation

For inserting the sensor you need a drill hole with a diameter of 16 cm and a depth of 6 cm. For the connection cable mill-cut a slot of width 2cm and depth 5cm into the road surface.

Attention! Be careful not to damage the isolation layer when working on bridges. A depth of 6cm may not be possible in any case.

The installation of temperature sensor 1 (optional) requires an additional slot in an angle of about 68° from the connection cable slot. The temperature sensor slot will be mill-cut into the road with a width of 2 cm, depth 5 cm and length 35 cm.

For temperature sensor 2 (optional) a drill hole of 30cm depth with diameter 2cm is required. This is supposed to be positioned in an angle of about -68° on the outer rim of the road sensor bore hole.

7.2 Mounting

Warning: The cable unions must no be opened in any case!

Shortening the cable is only permitted at the cabinet end of the cable. The cable must be placed in a protection tube which prevents pavement expansions from being transmitted to the cable. Be careful not to expose the sensor cables to tensile stress during the installation!

Warning: Damages on the cable sheathing or on the external temperature sensors will lead to water entering the sensor! Sensors with damaged cabled must not be built in and can only repaired by Lufft.

The road sensor is inserted into the corresponding drill hole so that its surface flushes with the pavement. In order to achieve this, put the mounting bracket which is fixed on the sensor on the rim of the drilling hole. If necessary, adjust the sensor position by bending the mounting bracket.

Important:

The road sensor must by no means jut out over the pavement surface (Possible damages through snow clearing vehicles!).

Hollow spaces will be filled with resine concrete.

Important: Reaction heat in the resine concrete curing process can sometimes reach temperatures over 80 °C (176°F)which will damage the road sensor. It is important to use only materials whose temperature remains below 80 °C (176°F) in the curing process!

When the filling compound is hardened, remove the mounting bracket and the green plastic protection layer. The screws of the mounting bracket must be re-inserted in the corresponding screw holes of the road sensor (turning moment 2 Nm).

7.3 Connection of the Supply Lead

The road sensor supply lead is connected with the power supply and the bus system of the evaluation electronics in the control panel.

Connection of the road sensor supply lead:

brown	positive power supply
white	negative power supply
yellow	RS485_A
green	RS485_B

Attention: Errors in connection will destroy the road sensor!

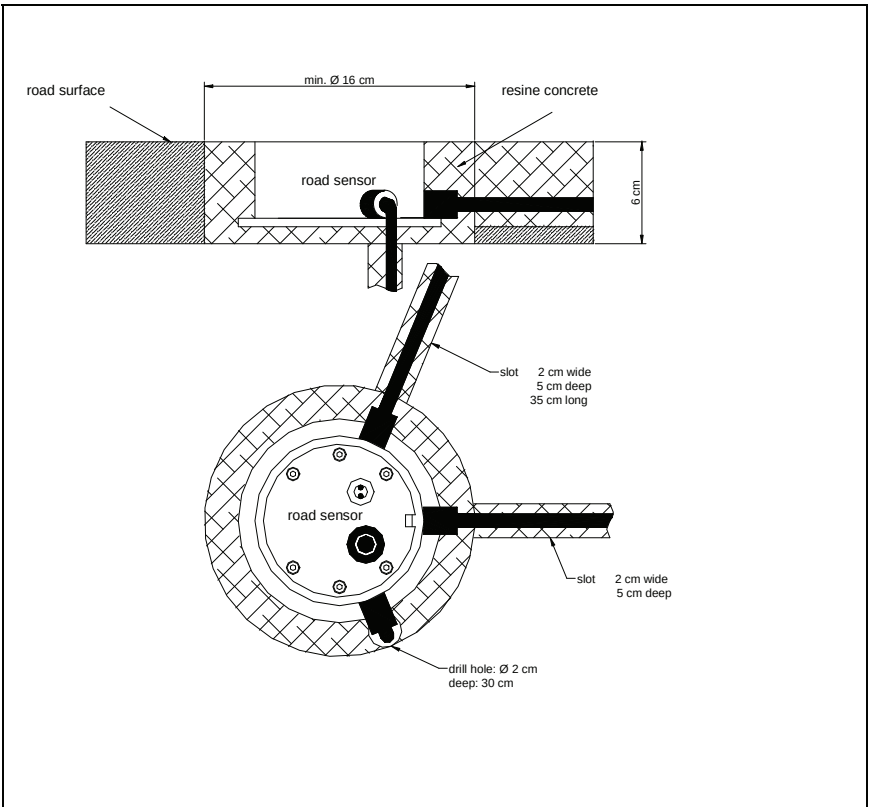


Illustration. 3: IRS20/21 Installation in the road

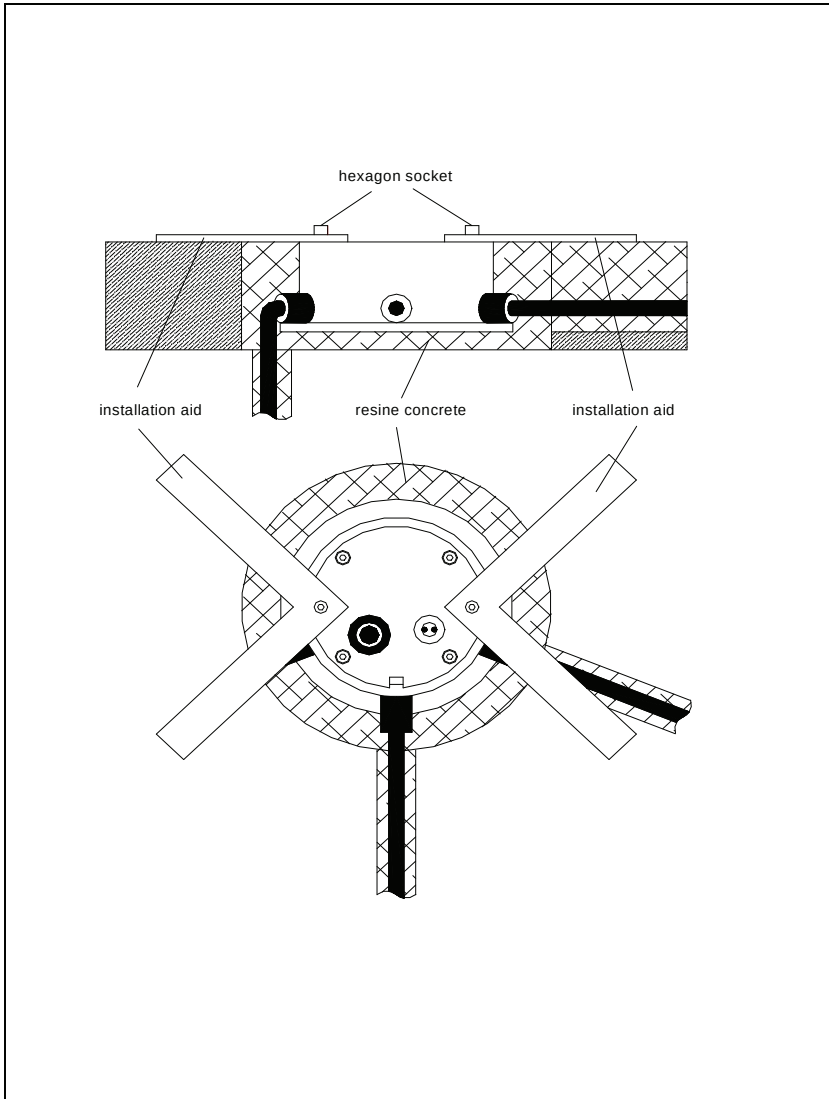


Illustration 4: Mounting the IRS20/21

7.4 Commissioning and Testing

After successful installation of the road sensor, its correct functioning should be checked.

Connect the sensor to your evaluation device and check whether the communication between the sensor and the evaluation unit works properly. The road condition which is determined by the sensor should be checked for dry **and** wet sensor.

8 Maintenance

The road sensor should be serviced annually. This includes the visual inspection of the housing. It is recommended to clean the sensor surface when very dirty. Where there is significant mechanical damage to the sensor, which could influence the tightness of the housing, it is recommended to exchange the sensor. This also applies in the case where the plastic assembly of the sensor is heavily degraded by wear and tear.

8.1 Exchange of the sensor

If the plastic assembly of the road sensor becomes unusable due to mechanical effects, or the sensor electronics are damaged, the plastic assembly can be exchanged without the need to exchange the entire housing.

Attention:

Exchange must only be carried out when the road is dry!

To uninstall the plastic assembly remove all six hexagonal screws. On the edge of the cover there is a small opening that serves to provide access for a screwdriver. Thereby the plastic assembly can be lifted out. Take care not to pull out the connection cables on the underside of the sensor. The plug connections must be removed without tensile strain on the cables!

Important:

when changing the sensor the ring gasket must always be replaced and a new drying agent bag must be laid in!

The housing has to be cleansed carefully before inserting a new sensor. Even tiny dirt particles in the gasket fit may lead to sensor failure in the long term! No humidity must be enclosed in the housing! The new drying agent bag must be taken out of the sealed protection cover only shortly before being placed in the housing. The sticker on its outside indicates the functioning (blue: ok, pink: the drying agent is spent).

When connecting the new sensor to the plugs be careful not to touch the electronics of the sensor. Electrostatic discharge may easily destroy the sensor!

The gasket has to be placed using silicone grease. It must not cant when the plastic cover plate is inserted. The plastic cover plate must fit into the housing without the use of force. Grease the thread of the fixing screws. First lightly fasten the screws and then tighten them one by one proceeding in pairs of screws placed opposite each other.

9 IRS-21 Protocol**9.1 Introduction**

Both types of intelligent road sensors are equipped with 2 different types of interfaces for the communication with superordinate systems:

- IRS-20: Only for use with the Lufft datalogger OPUS-2.
(The protocol of this interface is not included in this manual)
- IRS-21: Flexible connection of several road sensors via one RS485 interface
(2 wire, half duplex) to a customer designed host computer

9.1.1 IRS-21 bus protocols

The IRS-21 provides for 2 different communication protocols in order to grant easy connectivity to a superordinate host system:

- Binary protocol (Chapter 10.2)
Data frame limited by the control characters STX (02h) and ETX (03h)
CRC (cyclic redundancy check)
- ASCII protocol (Chapter 10.3)
Plain text protocol with end characters CR (0Dh) + LF (0Ah)

Both types can be used on a bus, i.e. every road sensor can have its own address and be connected to a host computer.

9.2 Binary protocol

The binary protocol is used for connecting host computer (e.g. OPUS200) to the Intelligent Road Sensor via RS485:

9.2.1 Telegram setup (descending byte series)

Byte number	Meaning	Abbr	Range
1	Telegram start	STX	0x02
2	Identificacation	ID	0 ... 250
3	Length	CNT	1 ... 255
4	Command	CMD	0 ... 255
5 ... n	Additional data	D0 ... Dn	0 ... 254 Bytes
n + 1 n + 2	Block check	CRC_L CRC_H	16 Bit CRC check sum from ID until the last Data byte
n + 3	End of telegram	ETX	0x03

9.2.2 Physical conditions

Interface: RS485 – 2 wire (half duplex)
Data bits: 8
Stop bits: 1
Parity: none
Baudrate: 19200 Baud (Default setting)
(1200 Bd., 2400 Bd., 4800 Bd., 9600 Bd., 19200 Bd., 38400 Bd. can be adjusted)
Check sum: 16 Bit CRC from Ident.-Byte (ID) until the last data byte
CRC polynomial: $x^{16} + x^{12} + x^5 + 1$ (LSB first mode)
Timeout: Answer from the slave must be available max. 0.5 Sec. after request from the master
Ident: On delivery = 0



9.2.3 Commands

9.2.3.1 Request of data from IRS21 to host

Sensor is connected (CMD = 0x00)

Host: STX, ID, CNT = 2, CMD = 0x00, D0, CRC_L, CRC_H, ETX
IRS-21: STX, ID, CNT = 2, CMD = 0x00, inverted D0 value, CRC_L, CRC_H, ETX

Example: Master sends D0 = 0x55, IRS-21 answers D0 = 0xAA

Request of soft and hardware version (CMD = 0x01)

Host: STX, ID, CNT = 1, CMD = 0x01, CRC_L, CRC_H, ETX
IRS-21: STX, ID, CNT = 3, CMD = 0x01, D0 = HW, D1 = SW , CRC_L, CRC_H, ETX

Example: HW = 04 -> hardware version 0.4; SW = 23 -> software version 2.3

Request of individual sensor data (CMD = 0x02)

Host: STX, ID, CNT = 2, CMD = 0x02, D0 = Sensor (see table), CRC_L, CRC_H, ETX
IRS-21: STX, ID, CNT = 3, CMD = 0x02, D0 = Lowbyte (see table), D1 = Highbyte
(see table below), CRC_L, CRC_H, ETX

Host D0 = Sen- sor	Sensor type	Range	IRS-21 D0 = Low- / D1 = Highbyte
0	Internal temperature sensor	0 ... 2000 Digits = -50,0 ° ... +150,0 °C.	0 ... 2000 in case of error 50000
1	External temperature sensor - 1	0 ... 2000 Digits = -50,0 ° ... +150,0 °C.	0 ... 2000 in case of error 50000
2	External temperature sensor - 2	0 ... 2000 Digits = -50,0 ° ... +150,0 °C.	0 ... 2000 in case of error 50000
3	Multi frequency – 1000k	0 ... 255 Digits	0 ... 255 / 0



4	Multi frequency – 500k	0 ... 255 Digits	0 ... 255 / 0
5	Multi frequency – 200k	0 ... 255 Digits	0 ... 255 / 0
6	Multi frequency – 51k	0 ... 255 Digits	0 ... 255 / 0
7	Salt concentration	0 ... 250 Digits = 0,0 % ... 25, 0% (NaCl)	Lowbyte: 0 ... 255
	Freezing temperature	0 ... 250 Digits = 0,0 ° ... -25.0 °C.	Highbyte: 0 ... 255
8	Radar	0 ... 250 Digits = Normalised value	Lowbyte: 0 ... 250
		0...255 Digits = Humidity adaptation	Highbyte: 0 ... 255
9	Water film height	0 ... 1569 Digits = 0 ... 1569 µm	0 ... 1569

Request of sensor data for being stored in the host as a block (CMD = 0x03) (CMD = 0x03)

Host: STX, ID, CNT = 1, CMD = 0x03, CRC_L, CRC_H, ETX

IRS-21: STX, ID, CNT = x, CMD = 0x03, D0 ... D13 (see table below), CRC_L, CRC_H, ETX

IRS-21 D0 ... D11	Meaning
0 / 1	Internal temp. sensor (0 ... 2000 Digits = -50,0 ° ... +150,0 °C.) (Byte 0 = Lowbyte, Byte 1 = Highbyte)
2 / 3	Externeral temp. sensor - 1 (0 ... 2000 Digits = -50,0 ° ... +150,0 °C.) (Byte 2 = Lowbyte, Byte 3 = Highbyte)

4 / 5	External temperature sensor – 2 (0 ... 2000 Digits) (Byte 4 = Lowbyte, Byte 5 = Highbyte)
6 / 7	Byte 6 = Freezing temperatures (0 ... 250 Digits) Byte 7 = 0
8 / 9	Byte 8 = Normalised radar value (0 ... 250 Digits) Byte 9 = 0
10 / 11	Water film height (0 ... 1569 Digits = 0 ... 1569 µm) (Byte 10 = Lowbyte, Byte 11 = Highbyte)
12 / 13	Byte 12 = Defined Road Condition (0 ... 99) 0: Dry 1: Damp 2: Wet 3: Ice 4: Frost/Snow 5: Residual salt 6: Überfrierende Nässe > 6: undefinierter Zustand Byte 13 = Physikalischer Fahrbahnzustand (0 ... 99) 0: Trocken 1: Restsalz 2: Feucht 3: Nässe 4: Freezing wet 5: Hoarfrost 6: Dry snow 7: Dry ice 8: Wet snow 9: Ice > 9: Undefined condition The defined road condition is a subset of the physical road condition.

Read out individual EEPROM memory cells (CMD = 0x04)

Host: STX, ID, CNT = 3, CMD = 0x04, D0 = Lowbyte address, D1 = Highbyte address, CRC_L, CRC_H, ETX

IRS-21: STX, ID, CNT = 5, CMD = 0x04, D0 = Lowbyte address, D1 = Highbyte address, D2 = Lowbyte date, D3 = Highbyte date, CRC_L, CRC_H, ETX

Note: The EEPROM address range is 0 ... 2047.

Read out EEPROM memory cells as block (CMD = 0x05)

Host: STX, ID, CNT = 4, CMD = 0x05, D0 = Lowbyte start address, D1 = Highbyte Start address, number of words, CRC_L, CRC_H, ETX

IRS-21: STX, ID, CNT = 3 + 2 x number of words, CMD = 0x05, D0 = Lowbyte start address, D1 = Highbyte start address, D2 = Lowbyte date, D3 = Highbyte date, D4 = Lowbyte date, ..., Dn = Highbyte date, CRC_L, CRC_H, ETX

Note: The number of words is limited to 32 (= 64 Byte).

9.2.3.2 Transmission of data from host to IRS-21

Write individual EEPROM memory cells (CMD = 0x10)

Host: STX, ID, CNT = 5, CMD = 0x10, D0 = Lowbyte address, D1 = Highbyte address, D2 = Lowbyte date, D3 = Highbyte date, CRC_L, CRC_H, ETX

IRS-21: STX, ID, CNT = 1, ACK = 0x06 = OK or NACK = 0x15 = error, CRC_L, CRC_H, ETX

RESET - IRS-21 (CMD = 0x1F)

Host: STX, ID, CNT = 1, CMD = 0x1F, CRC_L, CRC_H, ETX

IRS-21: STX, ID, CNT = 1, ACK = 0x06 = OK, CRC_L, CRC_H, ETX

Note: After transmitting 'OK' the sensor is re-set.

9.2.3.3 IRS-21 answer in case of receiving wrong data from the host

IRS-21: STX, ID, CNT = 1, NACK = 0x15 = Not Acknowledged (Data were not accepted), CRC_L, CRC_H, ETX

9.2.4 Defining the identification

2 scenarios are possible:

- Establishing a new bus line
 - Connecting an additional sensor to an existing bus line
- The default identification [short ID] (=0) should have been changed previously. By using ID=0 all sensors in a bus line are contacted.

Important!

It is important to make sure that the new sensor has a different ID from the sensors which are already in the line. As discussed above the new ID should be >0. The possible range is 0...250.

The command for transferring the new identification is basically the same as the one for writing EEPROM cells:

Host: STX, ID, CNT = 5, CMD = 0x10, D0 = 0x05, D1 = 0x00, D2 = new ID, D3 = 0x00, CRC_L, CRC_H, ETX

IRS-21: STX, ID, CNT = 1, ACK = 0x06 = OK or NACK = 0x15 = error, CRC_L, CRC_H, ETX

In order to have the sensor accept the new ID it has to be re-started with the reset command (with the old identification still) or by switching it off and on again.

9.3 ASCII-Protokoll (IRS-21 <-> host computer)

In addition to the above binary protocol measured values can be requested in plain text from the IRS-21. To this end, a terminal software is needed which converts incoming and outgoing data from COM ports to RS485 – 2 wire bus (halfduplex).

9.3.1 Physical conditions and features

Parameter	Options on request	Default settings
Baudrate	2400 - 38400 Baud	19200 Baud
Data bits	8 (fix)	8
Stop bits	1 (fix)	1

Interface settings for the ASCII protocol

The following features have to be taken into account:

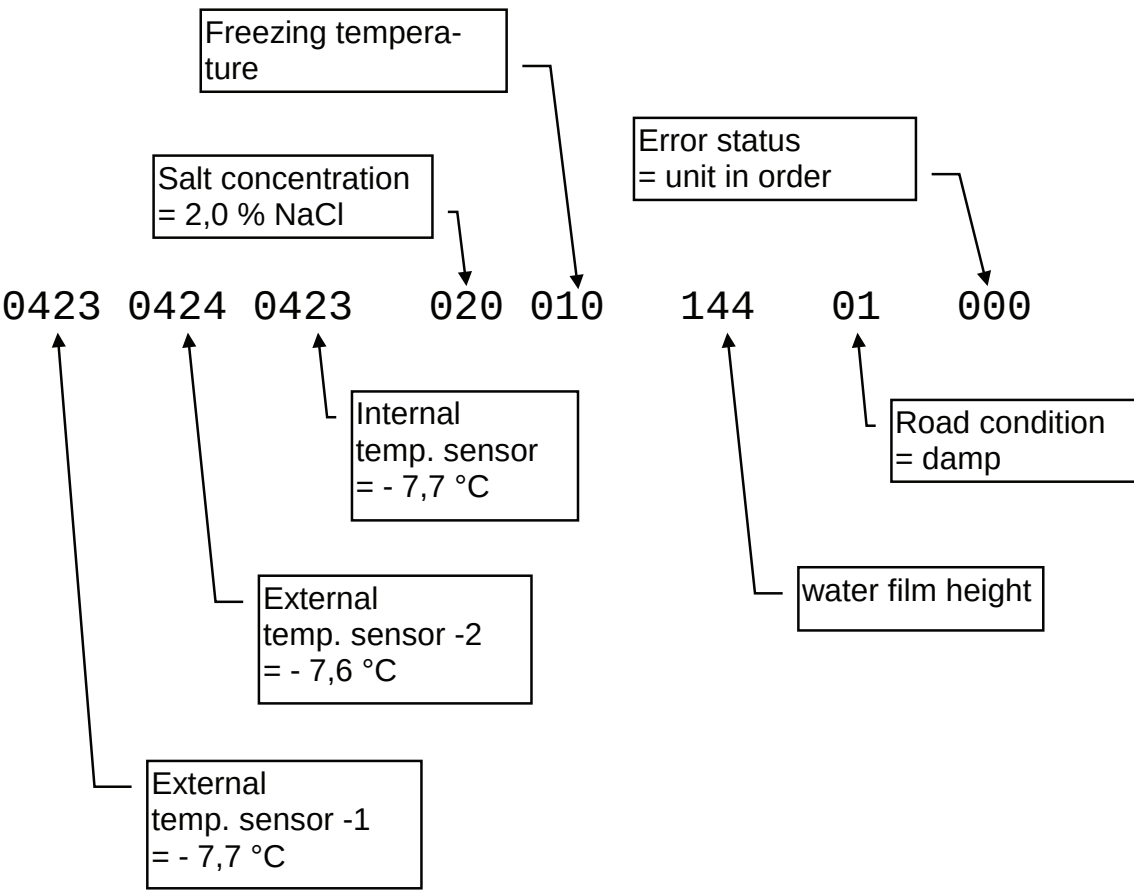
- Any command of the Host must be preceeded by '&' or '\$'
- Any telegram from the host to the IRS-21 is ended by 'CR' (= 0Dh). All further characters will be ignored.
- Answers from the IRS to the host are always ended by 'CR & LF' (= 0Dh & 0Ah).
- If several values IRS->Host are trasmitted (e.g. the values of 3 temperature sensors), these will be seperated from one another by 1 'Space' (=20h). Groups of measuring values (e.g. water film and road condition) are separated from one another by 3 'Spaces'.
- In case of errors (e.g. wrong E2 memory cell) the IRS sends 'NACK' + 'CR' + 'LF'
- For data handover the indicated digits may be reduced (e.g. read address 24 of the EEPROM: command EL0024 + 'CR' or EL24 + 'CR').

9.3.2 Commands for reading out measurement values

Com-mand	Function
&T +'CR'	Output of the normalised values of 3 temperature sensors: 1 st Value = External Sensor-1 2 nd Value = External Sensor-2 3 rd Value = Internal Sensor The respective value range covers 0 ... 2000 Digits = -50,0 ° ... +150,0 °C. For a non-connected or defective sensor the value is always 'xxx'.
&F +'CR'	Output of the normalised values of 4 frequencies of the multi-frequency measure-ment: 1 st Value = F1000k range 2 nd Value = F500k range 3 rd Value = F200k range 4 th Value = F51k range The respective value range covers 0...255 digits. In case of a dry or wet but clean road, the values tends towards 255. On the other hand, this value comes near '000' when the road is wet and dirty. For non-tuned or faulty frequency measurement the values are always set at 'xxx'.
&L +'CR'	Output of the normalised conductivity measurement values 1 st Value = Concentration of the salt solution 0 ... 250 Digits = 0,0 % ... 25, 0% (NaCl) 2 nd Value = Freezing temperature of the salt solution 0...50 Digits = 0,0 ... -25.0°C. In case the measurement cannot be determined, both values are set to 'xxx'. The measuring range for determining the salt concentrations is -20 ... + 15 °C (internal temperature sensor).
&R +'CR'	Output of the normalised water film height in 0 ... 250 digits. On a dry road the water film value tends towards 150 (=dry). With increasing water level the value declines towards '000'. For non-tuned water film measurement the value is always set to 'xxx'.The water film can be measured up to +60°C air temperature.

&Z +'CR'	Output of the road conditions determined from the above values in figures 0...99:
	0 = Dry 1 = Damp 2 = Wet 3 = Icy 4 = Frost / Snow 5 = Residual Salt 6 = Freezing Wet 98, 99 = undefined values (road conditions could not be determined). Road condition 99 is displayed when measuring below –20°C and above +60°C.
&A +'CR'	Output of all the above values in order T, L, R, Z. There are always 3 'spaces' (=20h) between the different measurement groups (e.g. 'T' and 'F'). Furthermore, the error state of the sensor is transmitted at the end of the line. The following error conditions have been defined: '000' = The unit is in order. '001' = The external temperature sensors are not connected or faulty > '001' = The unit is faulty
&V +'CR'	Output of the hard and software version.
	e.g. 0.4 (= HW Version) 2.0 (= SW Version) 16.06.00 (SW creation date)

Example of data output after the command &A↵ has been sent by the host computer
(standard output)



9.3.3 EEPROM configuration + addressing the RS485 Bus

Command + Data	Function
&ELxxxx + 'CR'	Read EEPROM memory cell with address xxxx Address = 0 ... 2047, displayed value = 0 ... 65535 (2 Byte) Answer: yyyyy (= E2 contents) + ,CR' + ,LF'
&Essxxxx yyyyy + 'CR'	Write EEPROM on address xxxx with value yyyyy Address=0 ... 2047, Value=0 ... 65535 Answer: yyyyy (= E2 contents written and re-read) + ,CR' + ,LF'.
\$ + 'CR'	Read RS485 bus ident (address) and bus selector Answer: xxx (= Ident) + 3 Spaces + yyy (= Selector) + ,CR' + ,LF'.
\$lxxx + 'CR'	Assign RS485 bus ident (address) and configuration of the bus selector to this address. Ident-No.= 1 ... 255 Answer: xxx (= Ident) + 3 Spaces + yyy (= Selektor) + ,CR' + ,LF'.
\$Sxxx + 'CR'	Set new RS485 bus selector (=selection of an IRS) Selektor No = 0 ... 255 Answer: xxx (= Ident) + 3 Spaces + yyy (= Selektor) + ,CR' + ,LF'.

Addressing the IRS bus is possible only from sw version 2.2 onwards.

Remarks about the RS485 bus ident and selector:

The bus ident corresponds to the bus address in the binary protocol (see separate documentation)

The bus selector is used for selecting a determined IRS. All other participants on the bus will remain passive until a new selector no. is set. A new ident no. can only be assigned to a selected IRS.

The selector no. is set to the new value at the same time as the new ident no. The IRS remains therefore selected in spite of the changed ID. Every participant in the bus **must** have its own ident no.

9.4 Binary protocol (IRS-21 over OPUS200/300 <-> host computer)

9.4.1 Physical connection and hardware structure

The sensors are connected to the host system via 1 ... n OPUS200 modules. Each of these modules can bear 1 road sensor or 2 standard sensors (temperature / humidity etc.) and they are connected among each other by CAN bus. Further modules can be added if necessary. Each of these modules can be used as interface to the host system with the exception of the ones which are connected to an intelligent road sensor. The connection is established through the RS232 interface. The baudrate is 19200 with 8 data bits, no parity and 1 stop bit (8N1). All sensors connected to the system can be addressed and read out via the RS232 connection.

9.4.2 Software protocol

The sensors are addressed and read out with a defined protocol through the host computer. The host computer will send an inquiry telegram in cyclical intervals to each OPUS200 in the system. If the OPUS which is connected to the serial interface has received the telegram correctly, it will send an ACK telegram. In case an error is detected, it will send a NACK telegram. If the telegram has been received correctly, the OPUS200 to which the inquiry was designated will answer by sending the current values to the host computer. The polling has to be done synchronously. The sensors and transmitters will not initiate any messages on their own. The floating measurement values are mapped linearly to a normalised value range of 0 – 65520 (= standard transmission protocol), with 0 corresponding to the minimum and 65520 to the maximum measurement value of the installed sensor. The values above 65520 are used as error codes.

Technical Documentation

IRS-20/21

Host computer

OPUS

designated OPUS

Inquiry

→

←

←

←

ACK

NACK

→

Answer

9.4.3 Telegram and data format

9.4.3.1 Data format:

LONG: LowLowByte LowHighByte HighLowByte HighHighByte

INT: LowByte HighByte

9.4.3.2 Telegram format

Inquiry telegram

Byte	1	2	3	4	5	6	7	8
Online data inquiry	?	N	x	x	x	x	c	c

x : Address of the OPUS200 as LONG

cc: sum of all preceeding bytes as INT (LSB first)

Answering telegram

Byte	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Online data answer at up to 4 measured values,	?	N	v1	v1	v2	v2	v3	v3	v4	v4	c	c
in case of more than 4 measured values, a second telegram will follow	?	N	v5	v5	v6	v6	v7	v7	c	c	-	-

v1 – v7: Maximum of 7 measurement values, each as INT.

The number of measurement values transmitted by an OPUS depends on the respective configuration. If the OPUS provides only average values over the storage interval, only the



Page 29 of 34

Technical Documentation

IRS-20/21

measurement values v1 and v2 will be sent. If the minimum and/or maximum values of the storage interval shall also be delivered, the number of values increases to 4 or 6, respectively..

When an IRS-21 is connected to an OPUS (see Chapter 10.4.3.3), a maximum of 7 measurement values can be transmitted.

cc: sum of all preceeding bytes as INT (LSB first)

ACK / NACK Telegram following an online inquiry

Byte	1	2	3	4	5
ACK Telegram	\$	?	N	c	c
NACK Telegram	#	?	N	c	c

cc: sum of all preceeding bytes as INT (LSB first)

9.4.3.3 Special case Intelligent Road Sensor (IRS-21)

An OPUS200 which has been configured for connecting an Intelligent Road Sensor uses the same telegram format for transmitting data as do the OPUSses with standard sensors. When the OPUS with the IRS receives an inquiry, it will send 2 telegrams with a total of 6 or 7 measurement values. In contrast to the standard OPUS 200, these measurement values are not the average, maximum and minimum values, but have special meanings, which are :

v1: internal temperature sensor IRS21 -50°C - 150°C

v2: external temperature sensor 1 IRS21 -50°C - 150°C

v3: external temperature sensor 2 IRS21 -50°C - 150°C

v4: Freezing temperature -25°C - 0°C



Page 30 of 34

At configuration for transmitting the radar value:

v5: Radar value	0 - 250
v6: Water film height	0 – 2000 µm
v7: Road condition	0 – 99

At configuration without transmitting the radar value:

v5: Water film height	0 - 2000 µm
v6: Road condition	0 – 99

All measurement values with the exception of the road condition are transferred in the standard transmission protocol (see Chapter 10.4.2) and have to be converted accordingly. The road condition is transmitted directly (i.e. 0 – 99)

9.4.3.4 Error codes

The following error codes have been defined:

Designation	Value	
Value Over-flow	0xFFFF3	The measured value is above or below the sensor entrance range, or no is sensor connected
Conf Error	0xFFFF4	An invalid configuration has been detected.
Xor Error	0xFFFF5	The check sum over the E2 is wrong.
Invalid Value	0xFFFFD	

9.4.4 Configuration of the OPUS200 modules

The configuration of an OPUS200 is carried out using the software SmartControl. SmartControl provides for the configuration of all sensors except the Intelligent Road Sensor. The configurations of the OPUS200 has influences directly the size and the number of the answering telegrams following an online inquiry (see telegram format of answering telegrams)

9.4.5 Configuration of the Road Sensor

Any OPUS 200 which is supposed to communicate to a road sensor has to be configured manually. This is carried out in the monitor mode by setting E2 address no. 368 to the value of 98 (connect the OPUS200 to the serial interface, and switch it into the monitor mode with !xxxxx (xx = id of the OPUS). The OPUS should send a small message to the terminal program)

In the monitor mode use the command

ES 368 98

to write the value into the E2 address.

By setting E2 address no. 367 the output format can be defined. If this address carries the value of 98, the radar value will not be transferred and the codification of the road condition is changed. (Command: **ES 367 98**)

After the following re-start "FASS" should be displayed on the OPUS.

An OPUS that is configured for the road sensor has the following settings:

Measuring interval	60 seconds
Storage interval	10 minutes
Mode	Sleep mode

The provided values (see telegram format: Special case Intelligent Road Sensor) have the following meaning:

v1: internal temperature sensor	Road surface temperature in the range -50°C - 150°C
v2: external temperature sensor 1	Temperature of the first external temperature sensor in the range -50°C - 150°C
v3: external temperature sensor 2	Temperature of the second external temperature sensor in the range -50°C - 150°C
v4: Freezing temperature	Freezing temperature of the salt solution on the street in the range -25°C - 0°C

Configuration for transferring the radar value (E2 address 367 - value unequal to 98)

v5: Radar value	(Qualitative Water film height)	
	0	much water
	150	no water
	250	much ice
v6: Water film height	Water film height between 0 and 2000 µm	
v7: Road condition	Road condition	
	0	dry
	1	damp
	2	wet
	3	ice
	4	frost / snow
	5	residual salt
	6	freezing wet
	99	Road condition cannot be determined

Configuration without transferring the radar value (E2 address 367 – value equal to 98):

v5: Water film height	Water film height between 0 and 2000 µm	
v7: Road condition	Road condition	
	1	dry
	2	wet
	3	ice
	4	damp
	5	residual salt
	6	freezing wet
	99	Road condition cannot be determined

MANUAL DE USUARIO SONDA DE TEMPERATURA Y HUMEDAD RELATIVA MODELOS STH/STA/SHA-5031



INDICE

- 1.- INTRODUCCIÓN
- 2.- DATOS TÉCNICOS DE TEMPERATURA 44031
- 3.- DATOS TÉCNICOS DE HUMEDAD RELATIVA HMP50
- 4.- DIAGRAMA INTERNO DE CONEXIÓN

1.- INTRODUCCIÓN

La sonda de Temperatura y Humedad relativa modelo STH/STA/SHA-5031 es un instrumento de medición combinado que permite la monitorización de ambos parámetros en un solo conjunto mecánico.

La medición de la temperatura se puede obtener mediante el termistor 44031 del tipo NTC (Negative Temperature Coefficient) con una precisión de $\pm 0,1$ °C, o bien a través del sensor PT1000 (arrollamiento de platino de 1000Ω) disponible opcionalmente en el interior de la cápsula HMP50. La precisión en la medida de la temperatura para este caso será de $\pm 0,6$ °C.

Para la Humedad Relativa, obtendremos la señal de salida del interior de la cápsula HMP50, donde se aloja el sensor Intercap y su electrónica asociada. La medida de Humedad Relativa se obtendrá con una precisión de $\pm 3\%$ para el rango de 0 a 90 %.

Los dos elementos sensores (Temperatura y Humedad Relativa) aparecen solidarios a un soporte plástico de nylon, el cual, por una parte permite una fácil instalación gracias a su acoplamiento directo a protectores de radiación solar tanto de ventilación natural como forzada y por otro lado, facilita la conexión con el sistema de medida y/o adquisición mediante un único conector IP66 de 7 contactos.

2.- DATOS TÉCNICOS DE TEMPERATURA 44031



Los termistores omega proporcionan una medida altamente precisa y estable de temperatura, para aplicaciones de control, indicación y compensación.

El termistor es una resistencia sensible a la temperatura. Son fabricados mediante óxidos metálicos pulverizados y comprimidos en un pequeño disco que es sinterizado, recubierto de plata y encapsulado en resina epoxy.

La mayoría de los termistores tienen un coeficiente de temperatura negativo; esto es, su resistencia decrece cuando aumenta la temperatura. Un pequeño cambio en la temperatura causa un rápido y brusco cambio en la resistencia eléctrica. Una medición precisa de la resistencia proporciona una medida directa de la temperatura a la que se encuentra el termistor.

Rango de intercambiabilidad: ± 0.1 °C de 0 a 70 °C. Ver curvas de tolerancia.

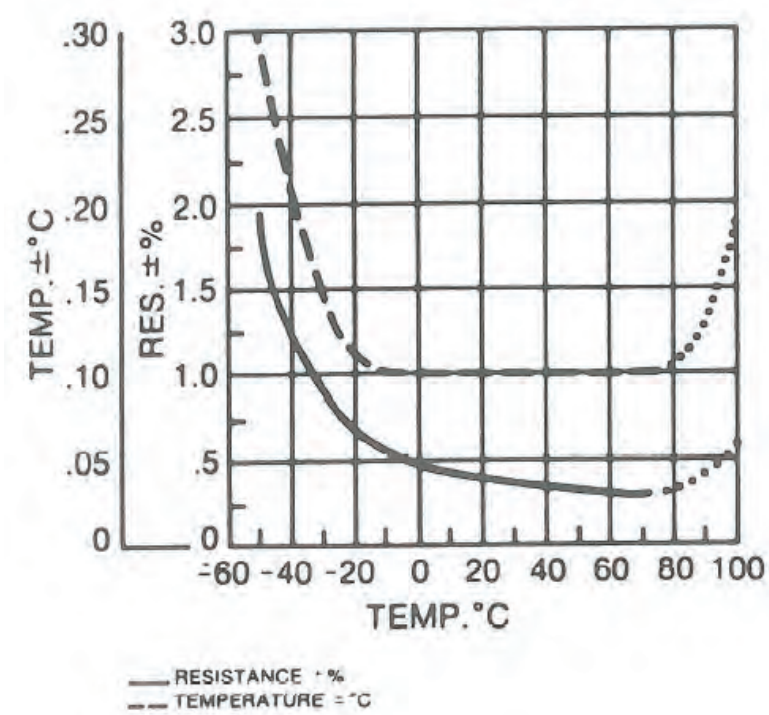
Máxima temperatura de operación: 100 °C. La operación continuada por encima de los 75 °C causará que el termistor exceda eventualmente sus tolerancias.

Temperatura de almacenamiento y trabajo: -80 a +75 °C

Máxima constante de tiempo: 1 segundo para aceite en agitación, 10 segundos en aire. La constante de tiempo es el tiempo que requiere el termistor para indicar el 63% de un nuevo valor de la temperatura.

Mínima constante de disipación: 8 mW/°C en aceite en agitación, 1mW/°C en aire. La constante de disipación es la potencia en mW para aumentar 1° C la temperatura del termistor por encima de la temperatura del entorno.

Curvas de tolerancia: Las siguientes curvas indican la desviación en % sobre el valor nominal de resistencia y el máximo error de intercambiabilidad, ambos para todo el margen de temperatura de funcionamiento.



RESISTENCIA VERSUS TEMPERATURA -40° to +100°C									
°C	Ω	°C	Ω	°C	Ω	°C	Ω	°C	Ω
-40	239.8K	-10	47.54K	+20	12.26K	+50	3893	+80	1458
39	226.0K	9	45.27K	21	11.77K	51	3758	81	1414
38	213.2K	8	43.11K	22	11.29K	52	3629	82	1372
37	201.1K	7	41.07K	23	10.84K	53	3504	83	1332
36	189.8K	6	39.14K	24	10.41K	54	3385	84	1293
35	179.2K	5	37.31K	25	10.00K	55	3270	85	1255
34	169.3K	4	35.57K	26	9605	56	3160	86	1218
33	160.0K	3	33.93K	27	9227	57	3054	87	1183
32	151.2K	2	32.37K	28	8867	58	2952	88	1149
31	143.0K	-1	30.89K	29	8523	59	2854	89	1116
-30	135.2K	0	29.49K	+30	8194	+60	2760	+90	1084
29	127.9K	+1	28.15K	31	7880	61	2669	91	1053
28	121.1K	2	26.89K	32	7579	62	2582	92	1023
27	114.6K	3	25.69K	33	7291	63	2497	93	994.2
26	108.6K	4	24.55K	34	7016	64	2417	94	966.3
25	102.9K	5	23.46K	35	6752	65	2339	95	939.3
24	97.49K	6	22.43K	36	6500	66	2264	96	913.2
23	92.43K	7	21.45K	37	6258	67	2191	97	887.9
22	87.66K	8	20.52K	38	6026	68	2122	98	863.4
21	83.16K	9	19.63K	39	5805	69	2055	99	839.7
-20	78.91K	+10	18.79K	+40	5592	+70	1990	+100	816.8
19	74.91K	11	17.98K	41	5389	71	1928		
18	71.13K	12	17.22K	42	5193	72	1868		
17	67.57K	13	16.49K	43	5006	73	1810		
16	64.20K	14	15.79K	44	4827	74	1754		
15	61.02K	15	15.13K	45	4655	75	1700		
14	58.01K	16	14.50K	46	4489	76	1648		
13	55.17K	17	13.90K	47	4331	77	1598		
12	52.48K	18	13.33K	48	4179	78	1549		
11	49.94K	19	12.79K	49	4033	79	1503		

3.- DATOS TÉCNICOS DE HUMEDAD RELATIVA HMP50



La sonda Vaisala de Humedad (INTERCAP) y Temperatura es un sensor de humedad simple y rentable adecuado para integración en equipos de otros fabricantes.

La sonda HMP50 es ideal para una variedad de aplicaciones como:

- Invernaderos
- Cámaras de fermentación
- Registradores de datos

Debido a su bajo consumo de corriente y a su corto tiempo de calentamiento, la sonda HMP50 es adecuada para equipos alimentados mediante baterías.

La medida de temperatura es opcional. Hay disponibles 3 salidas estándar en tensión.

Para el modelo sin medida de temperatura, se dispone de una salida en corriente. Esta puede ser usada para construir un bucle de corriente 4..20 mA con componentes externos (existe un convertidor opcional)

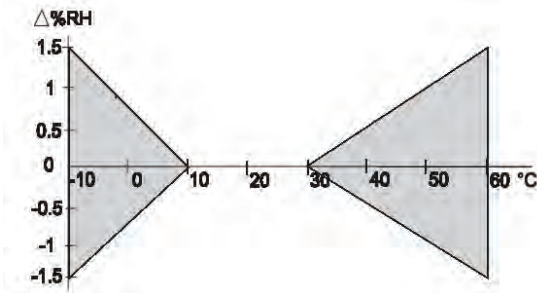
El cuerpo de aluminio de la sonda HMP50 está clasificado IP65. El sensor está protegido mediante un filtro-membrana y una rejilla de plástico o opcionalmente un filtro de acero inoxidable.

El sensor INTERCAP de Vaisala es intercambiable. En lugar de recalibrar todo el instrumento, el usuario final puede reemplazar el sensor de forma fácil.

FUNCIONAMIENTO

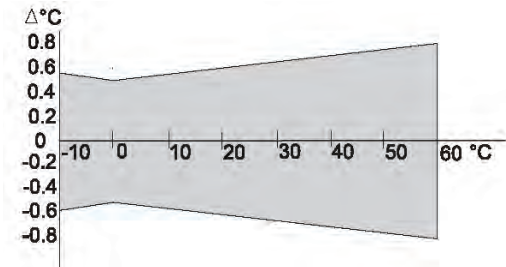
Humedad relativa

Rango de medida	0..98 %HR
Precisión típica a +20°C	
0..90 %HR	±3 %HR
90..98 %HR	±5 % HR
Estabilidad	±2 % HR más de 2 años
Dependencia con la temperatura:	



Temperatura (opcional)

Rango de medida	-10..+60 °C
Precisión típica a +20 °C	±0.6 °C
Precisión en el rango de temperatura:	



ENTORNO DE OPERACIÓN

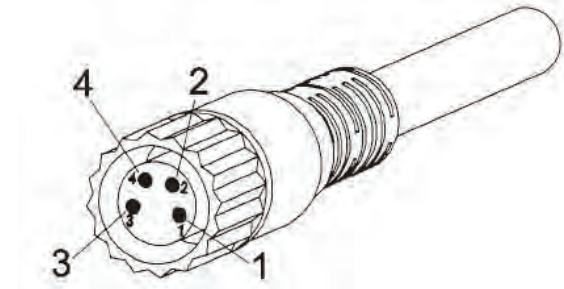
Temperatura Ambiente	
Operación	-10..+60° C
Almacenamiento	-40..+60° C
Humedad relativa	
Operación	0..100 %HR

Cumple con los estándares EMC EN61326-1:1997 + Am1:1998 + Am2:2001.

ENTRADAS Y SALIDAS

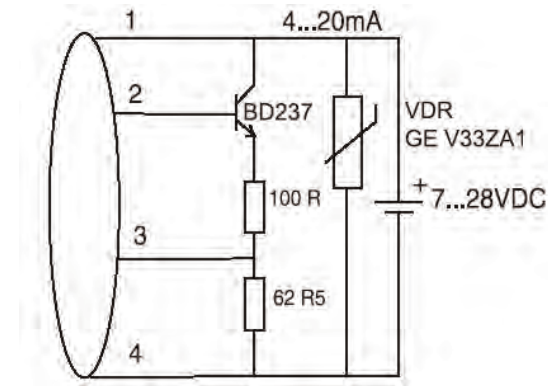
Tensión de alimentación	7..28 VCC
Para salida 0-5 V	8..28 VCC
Consumo de corriente	2 mA
Tiempo de asentamiento	150 ms
Salidas	0..1 VCC
	0..2.5 VCC
	0..5 VCC
	Bucle de corriente

Cargas externas	
0..1/0..2.5V	min 10 KΩ
0..5	min 50 KΩ



1	Marrón	+ VCC 7..28 VCC
2	Blanco	+0..1/2.5/5 V 0..100%
3	Azul	- VCC
4	Negro	0..1/2.5/5 V -40..+60 °C

Diagrama para bucle de corriente 4..20 mA:

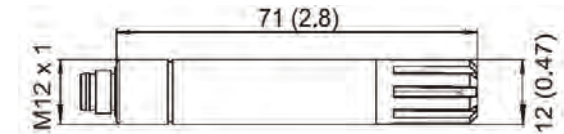


MECÁNICA

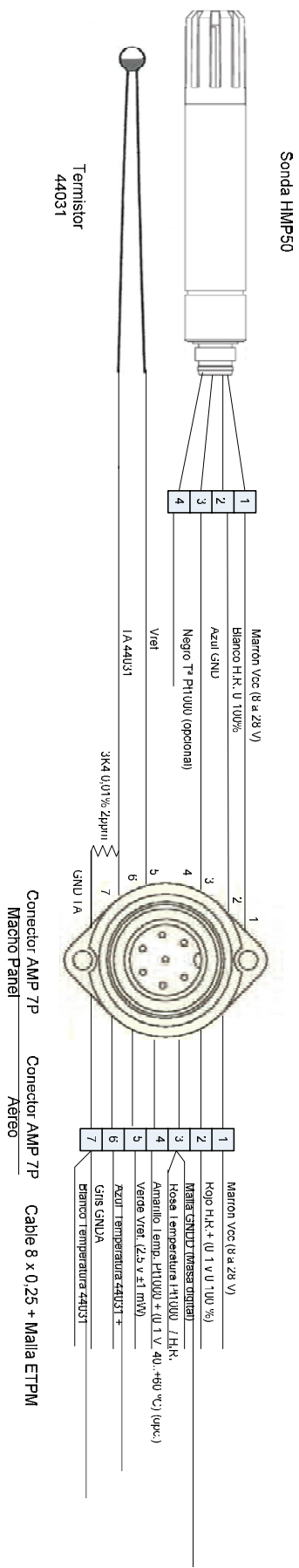
Materiales	
Cuerpo	Aluminio cromado
Rejilla/filtro	Plástico ABS cromado
Cable	Poliuretano
Clasificación carcasa	IP65
Rosca del cuerpo	M12x1 / 10 mm
Rosca de la rejilla	M11x1 / 5 mm
Conector cable	4-pines M8 (IEC 60497-5-2)
Longitud cables	0.3 y 3 m
Peso	25 g (con cable de 0.3 m)

DIMENSIONES

Dimensiones en mm (pulgadas)



4.- DIAGRAMA INTERNO DE CONEXIÓN



5.2. Cableado correcto de las tierras de los equipos.

Cablear correctamente la tierra de los equipos es fundamental para el funcionamiento correcto de las protecciones. Una mala conexión a tierra dificulta el funcionamiento de los elementos de protección de modo común (*descargadores de gas de la caja de interconexión y protecciones*) haciendo el equipo más sensible a perturbaciones y sobretensiones. Sin embargo no se debe conectar el equipo a tierra de cualquier manera ya que hacerlo puede ser peligroso para la integridad física del instrumento.

Se aconseja seguir las siguientes reglas:

- Se debe conectar la tierra del equipo a la línea de tierra de la edificación o de la instalación donde se alojan los instrumentos.
- **NUNCA** se debe derivar la toma de tierra del instrumento de la línea de descarga del **PARARRAYOS**. La línea de tierra de los equipos debe partir del punto de conexión a tierra o **PUNTO DE TOMA DE TIERRA**, próximo a los electrodos enterrados, desde donde se ramifican todas las líneas de tierra de la instalación, incluido el cable de descarga del pararrayos.
- La impedancia de tierra debe ser lo más baja posible, cuanto menor, mayor será la protección frente a descargas o transitorios. Se aconseja que sea **INFERIOR** a 10 ohms medidos desde el lado del equipo.
- Frecuentemente aparecen problemas de ruido en las medidas que son inducidos por la tierra. En estos casos es imperativo que la línea de tierra de los equipos **NO SEA COMPARTIDA** por otros sistemas, sobre todo si estos manejan grandes cantidades de potencia (*motores, equipos de refrigeración, sistemas de alimentación ininterrumpida, etc.*), teniéndose que instalar una línea de tierra **INDEPENDIENTE**, desde el punto de conexión o toma de tierra hasta la instrumentación.
- Si el ruido persiste será necesario hacer un estudio de la instalación para determinar la solución más adecuada. En la siguiente tabla se enumeran algunas soluciones posibles, que siempre deben ser seleccionadas por un especialista:
 - Utilización de cable apantallado de doble malla.
 - Eliminar la masa flotante del equipo (*unir GND a tierra*).
 - Utilizar condensadores de filtro en las entradas ruidosas.
 - Investigación de los bucles cerrados de tierra procediendo a su apertura.
 - Disminución de la impedancia de tierra.
 - Puesta a tierra en múltiples puntos de las mallas de los cables de señal del equipo.
 - Disminuir la longitud de la línea de tierra.
 - Aumentar la sección de la línea de tierra.
 - Utilización del equipo en modo de "*tierra flotante*". Esta solución se recomienda en caso de que ninguna otra cause el efecto deseado, ya que elimina la protección del equipo frente a descargas y transitorios, haciéndole más susceptible a averías.
 - Utilizar una instalación de tierra independiente separada de la general por un dispositivo limitador de tensión. Tal dispositivo puede ser un Varistor o un Descargador de Gas. En condiciones de funcionamiento normal el

dispositivo limitador mantiene ambos sistemas de tierra desacoplados galvánicamente. Cuando se producen transitorios que provocan tensiones superiores a las de corte de los dispositivos de limitación, estos actúan uniendo los dos sistemas de tierra e impidiendo la aparición de diferencias de potencial peligrosas. Esta solución también disminuye el nivel de protección del equipo, aunque menos que la anterior.

- Las secciones de la línea a utilizar se resumen en el siguiente cuadro:

Longitud de línea (L) m	Sección de conductor (S) mm ²
L > 25	S > 16
25 > L > 10	S > 10
L < 10	S > 6

5.3. Protección Frente a Descargas Atmosféricas

La instrumentación electrónica suministrada por **GEONICA S.A.** se encuentra protegida frente a descargas atmosféricas con dos tipos básicos de protecciones:

- Protecciones primarias: Están basadas en descargadores de gas y actúan en modo común con respecto a tierra. Sólo funcionan de manera adecuada si la instalación de tierra esta ejecutada correctamente.
- Protecciones secundarias: Están basadas en diodos supresores de transitorios rápidos (**TRANSZORBS**) y actúan de manera diferencial, protegiendo a las líneas con respecto a la masa (*polo negativo*) del equipo.

Como cualquier sistema de protección frente a descargas atmosféricas, el nivel de protección conseguido es relativo, dependiendo de las características de la instalación, de su correcta ejecución y sobre todo, de la intensidad de la descarga. Recuérdese que la garantía del equipo no cubre las averías ocasionadas por este motivo.

5.3.1. Instalación de pararrayos.

Para obtener un mayor nivel de protección puede ser muy útil la colocación de un pararrayos. La instalación debe ser realizada correctamente. Si es inadecuada puede ser contraproducente por el efecto de "*atracción*" de las descargas que trae consigo.

Distinguiremos dos entornos distintos: Instalación sobre edificaciones e Instalación en zonas remotas.

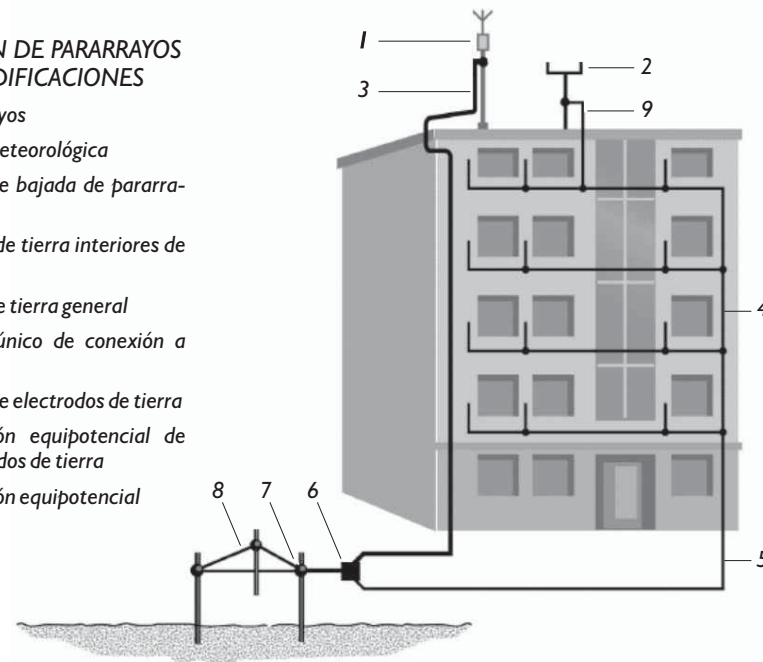
- **Instalación Sobre Edificaciones:**

En este caso los equipos se instalan en zonas poblacionales que presentan edificios de cierta entidad o al menos cierta concentración de edificaciones. Se seguirán las siguientes recomendaciones:

- El edificio debe disponer de una red de tierras que une todos los elementos metálicos estructurales de la construcción formando una red equipotencial puesta a tierra. Se conectará la tierra de

INSTALACIÓN DE PARARRAYOS SOBRE EDIFICACIONES

1. Pararrayos
2. Torre meteorológica
3. Línea de bajada de pararrayos.
4. Líneas de tierra interiores de plantas
5. Línea de tierra general
6. Punto único de conexión a tierra
7. Malla de electrodos de tierra
8. Conexión equipotencial de electrodos de tierra
9. Conexión equipotencial



todos los equipos y sistemas electrónicos (*ordenadores, sistemas de adquisición de datos, registradores, etc.*) a dicha tierra, que coincide normalmente con el conductor de color verde-amarillo de la instalación eléctrica.

2. Los elementos metálicos (*torres, fijaciones, soportes, etc.*) que se instalen deberán estar puesto a la tierra de la edificación.
3. Para la instalación del pararrayos se recomienda aplicar la reglamentación vigente (*RBT Reglamento de Baja Tensión, UNE-21185, UNE-21186, CEI-1024, ... etc.*).
4. Se recomienda que la instalación del pararrayos (*línea de descarga, mástiles, soportes, etc.*) no tenga elementos comunes con la instalación de los equipos de medida e instrumentación, especialmente si estos son metálicos.

● Instalación En Zonas Remotas:

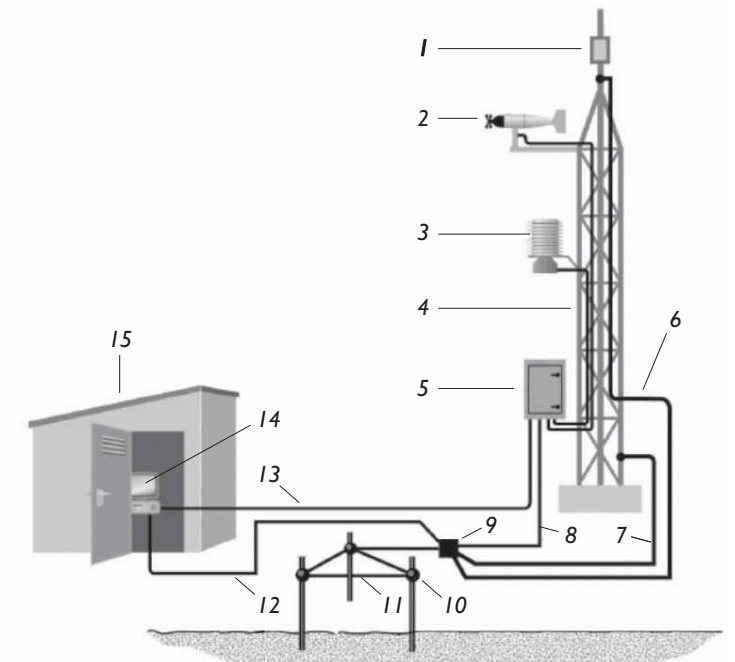
En este caso los equipos se instalan fuera de zonas poblacionales, normalmente aisladas de edificaciones u otras instalaciones de medida e instrumentación. Los pararrayos pueden colaborar a aumentar el nivel de protección.

Conviene seguir las siguientes recomendaciones:

1. Se debe disponer de una red de tierra única con una resistencia lo más baja posible ($< 10 \text{ ohms}$). Cuanto más baja sea la resistencia de tierra más eficaz será la protección. Es muy importante que la red de tierra sea única, para evitar la aparición de diferencias de potencial no deseadas y que exista un único punto de toma o conexión a tierra. Además debe estar ejecutada con anclajes, soportes y conexiones resistentes frente a la corrosión y el envejecimiento.

INSTALACIÓN DE PARARRAYOS EN ZONAS REMOTAS

1. Pararrayos
2. Sensor A
3. Sensor B.
4. Cables de comunicación apantallados con la malla a tierra y alejados de la línea de bajada del pararrayos
5. Sistema de adquisición de datos
6. Línea de bajada del pararrayos (50 mm^2)
7. Línea de tierra de la torre
8. Líneas de tierra del sistema meteorológico
9. Punto único de conexión a tierra
10. Malla de electrodos de tierra
11. Conexión equipotencial de electrodos de tierra
12. Línea de tierra de equipos informáticos
13. Cable de transmisión de datos
14. Equipos informáticos
15. Caseta de equipos informáticos



2. Todos los equipos a proteger (*sistemas de adquisición de datos, ordenadores, electrónica, sensores, paneles solares, etc.*), se deben situar en el interior del cono de protección del pararrayos.
3. Se tirará una línea de cobre electrolítico de 50 mm^2 de sección mínima entre el pararrayos y el punto único de toma de tierra. La línea debe encontrarse conectada galvánicamente a la torre a tramos regulares durante su descenso, recomendándose una unión de al menos cada 50 cm de línea. Con esta medida se pretende conseguir la equipotencialidad entre la torre y la línea de descenso durante el impulso de corriente de descarga. Las uniones se realizarán con elementos contruidos con materiales que garanticen una longevidad adecuada.
4. Todos los elementos metálicos de la instalación (*torres, soportes, sujeciones, etc.*) se deben conectar al punto único de toma de tierra con una línea independiente de la del pararrayos.
5. La instrumentación y electrónica también se debe conectar al punto único de toma de tierra con una línea independiente.
6. No hacer correr de manera paralela la línea del pararrayos con otros cables (*señal, alimentación, sensores, etc.*). Los picos altos de corriente que se producen en el cable de descarga pueden inducir tensiones peligrosas en los cables de instrumentación. Cuando no quede más remedio que hacer tiradas de cable en paralelo (*p.e. torres meteorológicas*) conviene seguir las siguientes consideraciones:
 - La tirada de los cables de instrumentación debe estar lo más

separada posible de la línea de descarga del pararrayos.

- Conducir los cables de los equipos por el interior de un tubo metálico puesto a tierra (*p.e. tubo corrugado*).
- Utilizar cable con cubierta exterior aislante y apantallado con la malla puesta a tierra en un solo extremo del cable, del lado más próximo a los equipos electrónicos.
- Siempre que sea posible, instalar los mazos de cables subterráneamente, o lo que es equivalente: no realizar tendidos aéreos de cables de instrumentación.

7. Siempre se deben seguir las instrucciones reglamentarias legales (*Reglamento de Baja Tensión RBT, UNE-21185, UNE-21186, CEI-1024, etc.*).

8. Está especialmente desaconsejado :

- Dar tierra a los equipos electrónicos o elementos metálicos de la instalación mediante derivaciones de la línea del pararrayos. Todas las líneas de tierra de la instalación deben partir de forma ramificada a partir del punto único de toma de tierra.
- Unir dos sistemas de tierra independientes a través de los cables de señal, alimentación, datos, etc. Suele realizarse de manera inconsciente o accidental en el acto de la instalación y con sorprendente frecuencia. Se produce cuando los sistemas están formados por equipos que se encuentran en emplazamientos distintos (*p.e. torre y caseta*). En este caso se debe proceder de dos maneras:
 - Utilizar sistemas de aislamiento galvánico, con rigidez dieléctrica suficiente, para independizar ambos sistemas de tierra.
 - Unir ambos sistemas de tierra y modificar la instalación de tal forma que la toma o punto de conexión a tierra sea único, a partir del cual se ramifican todas las líneas de tierra.
- Formar bucles cerrados de líneas de tierra. La existencia de estos bucles suele producir malfuncionamientos transitorios de los equipos, siendo raras las ocasiones en que producen daños permanentes. La instalación debe ser siempre ramificada a partir del punto único de toma de tierra. Se deben utilizar sistemas de aislamiento galvánico para proceder a su corrección.

6. Puesta en Marcha

Una vez que todos los sensores, torre meteorológica, *SAD* etc. están correctamente instalados, se deberá proceder con la puesta en marcha del sistema completo que incluirá a su vez las fases de "*Programación del SAD*" y la de "*Conexión de Sensores*".