

ANEJO Nº 8 – TRAZADO GEOMÉTRICO

ANEJO Nº 8 – TRAZADO GEOMÉTRICO

ÍNDICE

1.- ANTECEDENTES Y JUSTIFICACIÓN DE LA SOLUCIÓN ADOPTADA	3
2.- DEFINICIÓN DE PARÁMETROS Y CRITERIOS DE DISEÑO	6
3.- DESCRIPCIÓN DEL TRAZADO PROPUESTO.....	9
4.- CUMPLIMIENTO PRESCRIPCIONES IMPUESTAS AL TRAZADO EN LA APROBACIÓN DEFINITIVA DEL ESTUDIO INFORMATIVO	10
5.- CUMPLIMIENTO DE LAS CONDICIONES ESTABLECIDAS AL TRAZADO EN LA DECLARACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL.....	10
6.- OTROS CONDICIONANTES Y FACTORES DE DISEÑO.....	10
7.- TRAZADO GEOMÉTRICO	12
8.- SECCIONES TIPO.....	16
8.1. DESCRIPCIÓN DE LAS SECCIONES.....	16
8.1.1. RAMAL DE CONEXIÓN	16
8.1.2. PASO SUPERIOR SOBRE EL CAMINO DE SANTIAGO.....	16
8.1.3. REPOSICIÓN DE CARRETERAS Y CAMINOS	17
8.1.4. SOBREANCHOS.....	17
8.1.5. SEGURIDAD	18
8.1.6. DRENAJE	18
8.1.7. VISIBILIDAD.....	18
8.1.8. DISEÑO DE LA GLORIETA EN N-547	22
9.- REPOSICIÓN DE CARRETERAS Y CAMINOS	25
10.- CONEXIONES PROVISIONALES.....	25
11.- DEFINICIÓN ANALÍTICA DEL TRAZADO.....	25
11.1. ESTADO DE ALINEACIONES EN PLANTA.....	25
11.2. ESTADO DE ALINEACIONES EN ALZADO	26

APÉNDICES

APÉNDICE 1. DEFINICIÓN DE LOS EJES EN PLANTA Y ALZADO DEL PROYECTO

- EJES EN PLANTA
- EJES EN ALZADO

APÉNDICE 2. DISTANCIA Y VISIBILIDAD DE PARADA.

- SENTIDO P.K. CRECIENTES
- SENTIDO P.K. DECRECIENTES

APÉNDICE 3. SEPARACIÓN CONEXIONES DE GLORIETA EN N-547

APÉNDICE 4. ESTUDIO DE TRAYECTORIAS DE GLORIETA EN N-547

APÉNDICE 5. ACTA DE CONEXIÓN FIRMADA

ANEJO Nº 8 – TRAZADO GEOMÉTRICO

1.- ANTECEDENTES Y JUSTIFICACIÓN DE LA SOLUCIÓN ADOPTADA

En la Fase C del Estudio Informativo de clave EI-1-E-211 «Autovía Santiago - Lugo (A-54). Enlace de Arzúa Oeste - Enlace de Palas de Rei Oeste» se incluyó una solución para el ramal de conexión entre la autovía y la carretera N-547 que suponía una variante respecto de la propuesta en la Fase B del Estudio Informativo que resolvía algunos de los problemas planteados a ésta durante el trámite de Información Pública de trazado a que fue sometido. El trazado de esta solución se muestra en la siguiente imagen (plano 6.4 del documento de la Fase C).



Adicionalmente, en el apartado 3 «Modificaciones de trazado a estudiar en los Proyectos de Trazado y Construcción» de la Fase C se incluyó el siguiente comentario:

«Se estudiarán los ajustes de trazado precisos del ramal de conexión entre el enlace de Remonde (A-54) y la N-547, desplazándolo hacia el oeste y aprovechando los caminos existentes para minimizar las afecciones a las explotaciones agrícolas de la zona y mejorar la conexión con el polígono industrial de A Madalena, teniendo en cuenta el interés general. En este sentido, deberá realizarse un Estudio de Alternativas que analice la conexión entre el enlace de Remonde y la N-547 teniendo en cuenta los condicionantes descritos».

La prescripción anterior, como todo lo incluido en la Fase C del Estudio Informativo, se convirtió en antecedente con la resolución aprobatoria del mismo, de fecha 25 de noviembre de 2010.

Durante la redacción del proyecto de trazado de clave T2-LU-4620.B, con fecha de 2 de diciembre de 2019 se recibió un escrito de alegación al trazado de la alternativa B1 seleccionada inicialmente. La alegación era extemporánea al trámite de información oficial y pública, a efectos de las leyes de Carreteras y Expropiación Forzosa, del proyecto, pero, dada su importancia y la repercusión que tiene sobre el proyecto, se ha estimó oportuna su consideración (apéndice 4).

Consecuentemente, se consulta a la Subdirección General de Proyectos sobre la conveniencia de cambiar la alternativa inicial con objeto de seleccionar la mejor opción basándose no solamente en los factores económico, funcional, territorial y ambiental, sino también en el factor socioeconómico y en su impacto visual que inicialmente no habían sido considerados en todos sus aspectos. Tras recibir el visto bueno de la citada Subdirección General, con fecha de 20 de enero de 2020 se realiza la consulta sobre la viabilidad de la alternativa B2 a la Dirección Xeral de Patrimonio Cultural de la Xunta de Galicia remitiendo copia de la misma a la Subdirección General de Proyectos.

Con fecha de 20 de febrero de 2020, se recibe informe favorable de la Dirección Xeral de Patrimonio Cultural de la Xunta de Galicia para el desarrollo de la alternativa B2, que es remitido a la Subdirección General de Proyectos con fecha de 26 de febrero de 2020.

Por último, con fecha 14 de mayo de 2021 se aprueba una nueva modificación de la Orden de Estudio que únicamente fija el presupuesto base de licitación del proyecto en 3.599.891,07 euros, IVA del 21 % incluido, sin añadir ningún condicionante técnico.

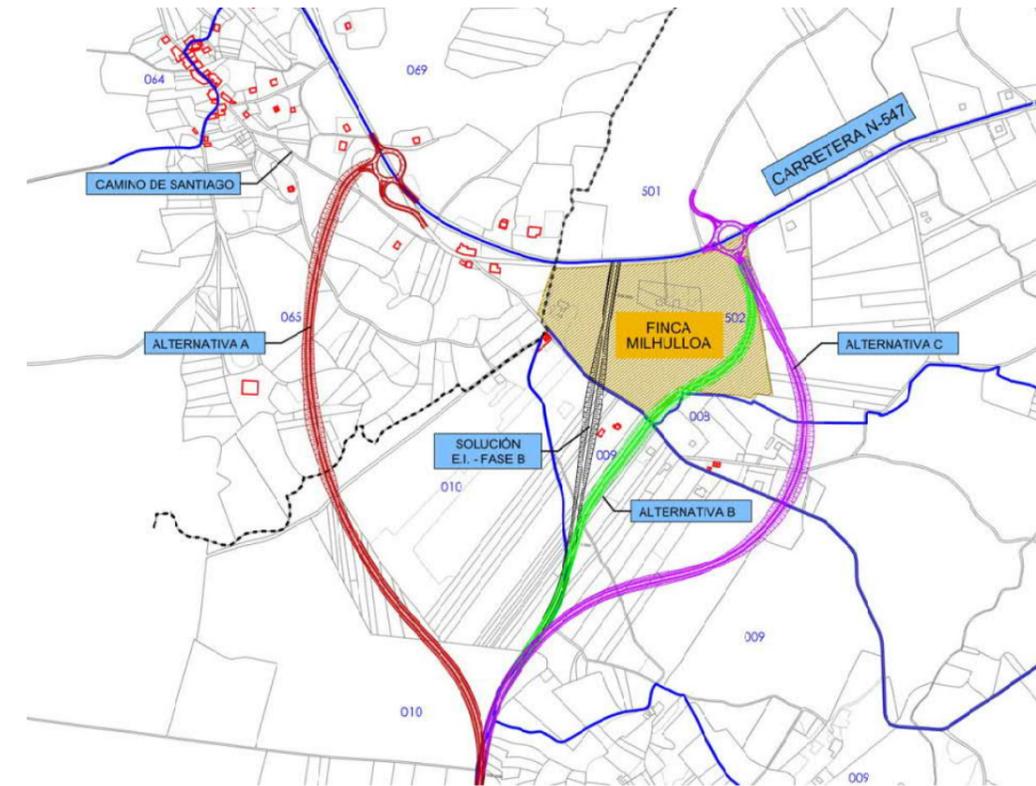
Con todo lo anterior, los principales condicionantes que influyen sobre el trazado del ramal de conexión entre el Enlace de Remonde de la A-54 y la N-547 se pueden resumir en lo siguiente:

- Del Expediente de Información Pública, la consideración del interés general en el sentido de estudiar la posibilidad de desplazar su trazado hacia el Oeste respecto del informado públicamente (Fase B del Estudio Informativo) y aprovechar los caminos existentes para minimizar las afecciones a las explotaciones agrícolas de la zona y mejorar la conexión con el cercano polígono industrial de A Madalena.

- De la alegación presentada el 2 de diciembre de 2019, el soterramiento de la vía principal bajo el actual camino de Santiago.
- La presencia del LIC del Careón, atravesado por la solución aprobada en la Fase C del Estudio Informativo.
- La existencia de una explotación de productos de agricultura ecológica perteneciente a Milhulloa Sociedad Cooperativa y que se veía afectada por la solución incluida en la Fase B del Estudio Informativo y sometida a información pública.
- Las distintas edificaciones y construcciones (naves industriales y viviendas) dispersas presentes a lo largo de todo el corredor del ramal de conexión del enlace de Remonde.

Durante la Fase III del “Proyecto de Trazado del tramo Enlace de Melide Sur – Enlace de Palas de Rei Oeste” se realiza un estudio de las posibles alternativas para este ramal de conexión entre la autovía y la carretera N-547 que recogía las prescripciones dadas en el párrafo anterior y en la Resolución de Aprobación del Estudio Informativo. En ese estudio de alternativas se analizaron 3 posibles trazados, siendo muy similares en lo que a su sencillez geométrica se refiere, presentaban las siguientes particularidades:

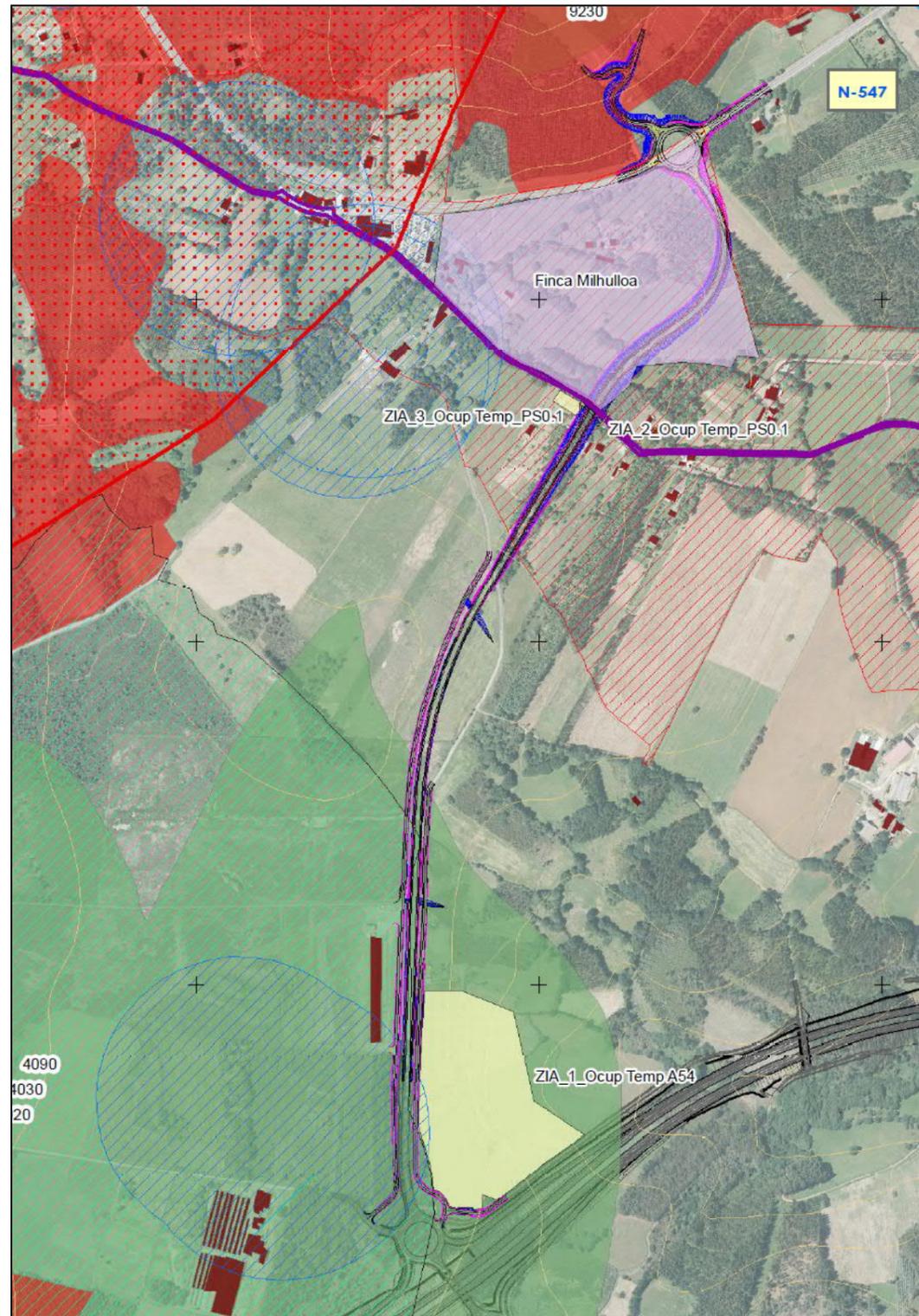
- La alternativa A se desarrolló partiendo de la contemplada en la Fase C del Estudio Informativo, con cuyo trazado coincidía sensiblemente. Se realizaron ajustes para desplazarla ligeramente hacia el Oeste al objeto de minimizar la afección a las parcelas atravesadas por su trazado y poder ubicar mejor la glorieta de conexión con la N-547, con menor afección a edificaciones y mejor visibilidad.
- La alternativa B se estudió por el centro del corredor. Su trazado trataba de ofrecer una variante de la solución que se sometió a Información Pública en la Fase B del Estudio Informativo y que, finalmente, fue descartada debido a la afección a la explotación de productos de agricultura ecológica perteneciente a Milhulloa Sociedad Cooperativa. La alternativa B planteada en esta Fase III del “Proyecto de Trazado del tramo Enlace de Melide Sur – Enlace de Palas de Rei Oeste” permitía no afectar al LIC de la Sierra del Careón y minimizaba la afección a la mencionada parcela de agricultura ecológica.



- Por último, la alternativa C se estudió con el objetivo de completar valorar un trazado al Este del corredor. Presentaba como ventaja la nula afección al LIC de la Sierra del Careón y una afección mínima a la finca Milhulloa, aunque presentaba la desventaja de ser la de mayor longitud.

Tras la modificación de la Orden de Estudio, que dividió en dos el proyecto del tramo “Enlace de Melide Sur – Enlace de Palas de Rei Oeste”, y la redacción del correspondiente estudio para la tramitación ambiental del presente proyecto, la solución finalmente propuesta ha sido la denominada Alternativa B2, una variante en alzado de la alternativa B de la Fase III, con su misma planta y que cruza el Camino de Santiago por debajo.

Esta solución permitiría no afectar al LIC de la Sierra del Careón, minimizando la afección a la parcela de agricultura ecológica anteriormente mencionada, tal y como se muestra en la siguiente imagen.

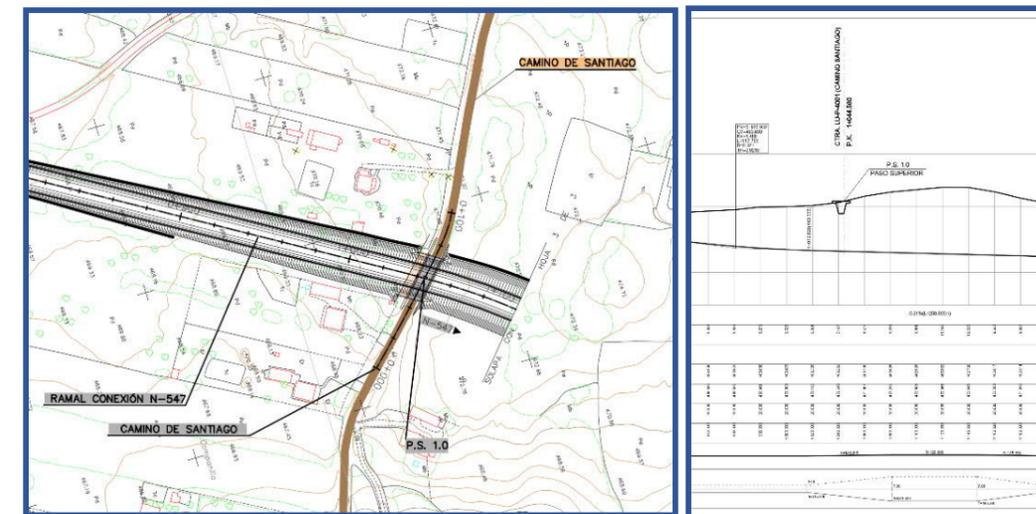


Concretamente, el trazado en planta de esta solución parte del punto de conexión en el P.K. 0+200 de la Conexión N-547, perteneciente al Enlace de Remonde, cuyo estudio y definición se desarrolla en el «Proyecto de Construcción de la Autovía Lugo – Santiago (A-54) Tramo: Enlace de Palas de Rei – Enlace de Melide» (Clave T2/12-LU-4620.A). Desde este punto la traza gira para orientarse hacia el noreste. A continuación, atraviesa uno de los corredores disponibles entre las edificaciones dispersas de la zona para, seguidamente, atravesar por la esquina sureste de la finca de Milhulloa y, finalmente, alcanzar la carretera N-547 a unos 400 metros al Este de la intersección de acceso a O Coto, en un punto comprendido entre sus PP.KK. 42,50 y 43,50.

Al final del tramo, se propone la conexión de dicho ramal con la carretera N-547 mediante una glorieta.

En cuanto a la ubicación de la glorieta cabe destacar que se propone esta ubicación dado que presenta una buena visibilidad en planta y alzado, mientras que si se desplazara hacia el noreste (con el fin de evitar la afección a la finca de Milhulloa) habría que rectificar una longitud importante de la carretera N-547 en su acceso oeste a dicha glorieta.

Como ya se ha indicado anteriormente, el alzado de la solución adoptada cruza el Camino de Santiago en desmonte con la ejecución de una trinchera, lo que supone mantener la rasante del Camino de Santiago y ejecutar un paso inferior bajo su trazado.



2.- DEFINICIÓN DE PARÁMETROS Y CRITERIOS DE DISEÑO

Normativa aplicada

En el estudio del trazado geométrico de los distintos ejes que componen el proyecto se han observado las siguientes Instrucciones, Normas, Órdenes y Recomendaciones:

- Instrucción de Carreteras 3.1.-I.C. "Trazado", de febrero de 2016, de la Dirección General de Carreteras del Ministerio de Fomento, para una velocidad de proyecto de 80 km/h, excepto en su zona final donde, dada la proximidad de la glorieta de conexión con la N-547, los parámetros de trazado se han reducido a los correspondientes a una velocidad de 60 km/h.
- O.C. 32/2012 Guía de Nudos viarios
- Recomendaciones sobre Glorietas (MOPU mayo 1989)

Cumplimiento de la normativa para los parámetros geométricos de trazado

En cumplimiento de la vigente Norma 3.1-IC, el desarrollo de los estudios para obtener el trazado propuesto se ha realizado teniendo en cuenta en todo momento los criterios establecidos en ella. Los parámetros geométricos límite adoptados han sido:

Radio mínimo en planta	130 m*
Radio máximo en planta	650 m
Parámetro mínimo de clotoide	80 m*
Parámetro máximo de clotoide	290 m
Pendiente o rampa máxima	2,69 %
Pendiente o rampa mínima	0,51 %
Acuerdo vertical cóncavo máximo	10.000 m
Acuerdo vertical convexo máximo	5.000 m
Acuerdo vertical cóncavo mínimo	5.400 m
Acuerdo vertical convexo mínimo	1.195 m*

* Los datos correspondientes al radio mínimo, parámetro de clotoide mínima y acuerdo vertical mínimo hacen referencia al final del trazado donde la limitación de velocidad se encuentra entre 40 y 60 km/h por la proximidad a la glorieta.

Los anteriores valores del trazado en planta y alzado cumplen las condiciones establecidas en dicha Norma.

La longitud total del vial de conexión resulta ser de 1.485,995 m. En este punto se conecta a la carretera N-547 mediante una glorieta.

Criterios de diseño

En el estudio del trazado, además del cumplimiento de la Norma se ha considerado un conjunto de criterios desde la perspectiva de seguridad y comodidad del tráfico y estética del trazado que pasamos seguidamente a comentar. Bien entendido que el orden de prioridad ha sido el ya mencionado de seguridad, comodidad y estética.

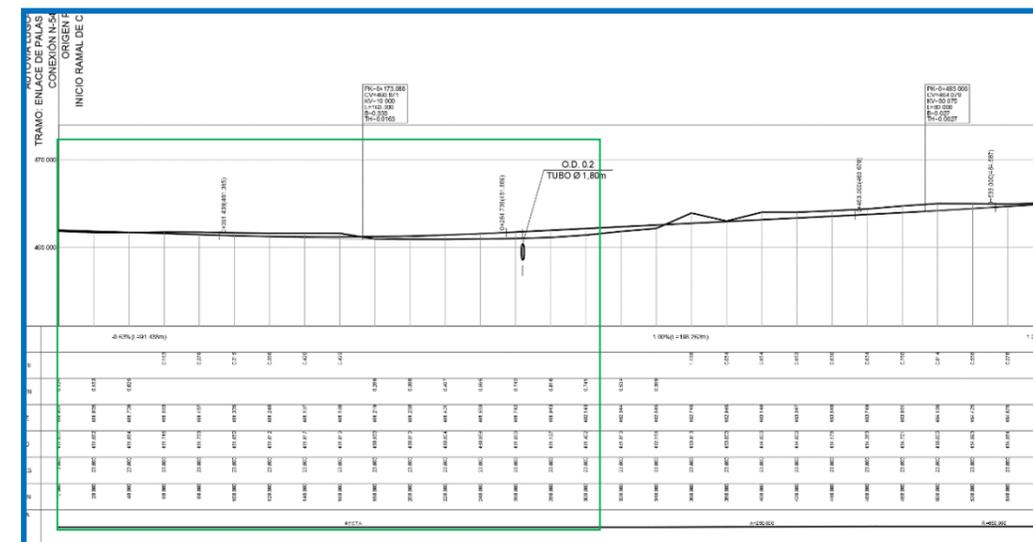
Por ello además de las condiciones exigidas por la velocidad de proyecto considerada (80 km/h), se ha tenido en consideración la velocidad intrínseca de cada porción del trazado, y se ha procurado:

- a) En planta:
 - Graduar las curvaturas escalonando los radios adyacentes, con el fin de que las variaciones de velocidad intrínseca sean progresivas y no bruscas.
- b) En alzado:
 - Disponer parámetros de acuerdos adecuados con el fin de que los incrementos o decrementos de la aceleración gravitatoria sean moderados y progresivos y que la visibilidad de parada y percepción del trazado sean correctos en los acuerdos convexos.

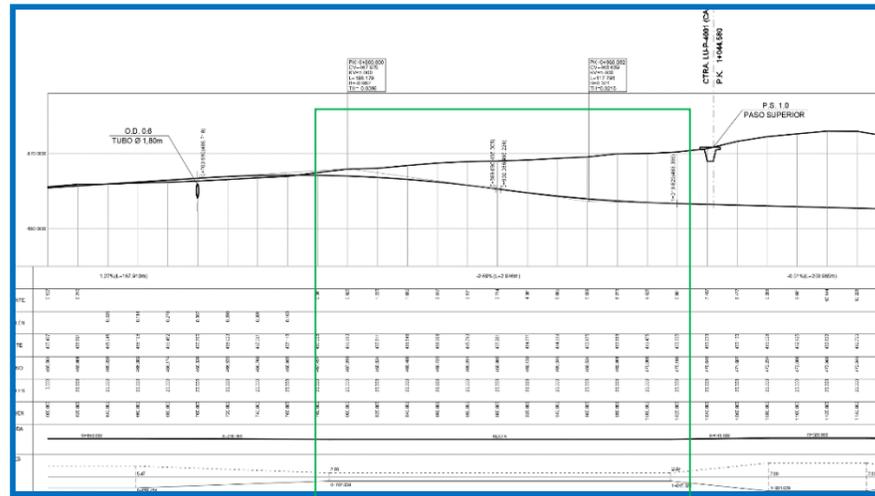
Coordinación planta y alzado

- **Perdida de trazado:**

El primer tramo recto posee un acuerdo convexo único que permite la visibilidad completa del trazado.



El segundo tramo recto del trazado comienza a la salida de un acuerdo convexo cuyo parámetro se ha maximizado, por encima del parámetro indicado como deseable en la norma, para evitar la pérdida de la percepción del trazado.



- **Perdida de orientación:**

La pérdida de orientación se da en el caso de acuerdos convexos combinados con cambios de recta curvan, en el trazado proyectado el único caso en el que esto ocurre en el acuerdo del 0+800, el cual está impuesto por la posición de la ODT 0.6 y la necesidad de pasar bajo el camino de Santiago manteniendo la cota del mismo. No obstante, como se ha comentado en el apartado anterior, se ha maximizado el parámetro, este hecho, unido a la entrada del trazado en desmonte, permite al usuario una perfecta localización del trazado.

- **Perdida Dinámica:**

No se observa en el trazado proyectado ninguna característica (acuerdo cóncavo reducido en un cambio de signo de curvatura, acuerdo convexo o cóncavo reducido comprendido en una curva, transición de acuerdo cóncavo convexo con ocultación de acuerdo en curva, múltiples acuerdos cóncavos convexos reducidos en transición recta – curva, elementos desproporcionados respecto de los radios de curvatura...), que provoque la desaparición parcial de la plataforma o la pérdida del guiado del usuario.

Cabe destacar que los condicionantes del trazado, unidos a la escasa longitud del mismo, hacen necesaria una geometría muy concreta por lo que la posición de los acuerdos verticales y los radios en planta apenas tienen flexibilidad de ajuste o diseño,

no obstante, se ha realizado una simulación en tres dimensiones de todo el trazado, recogiendo a continuación imágenes de varios puntos representativos.



0+160 sentido directo



0+400 sentido directo



0+860 sentido directo



1+280 sentido inverso



1+100 sentido directo



1+120 sentido inverso



0+760 sentido inverso

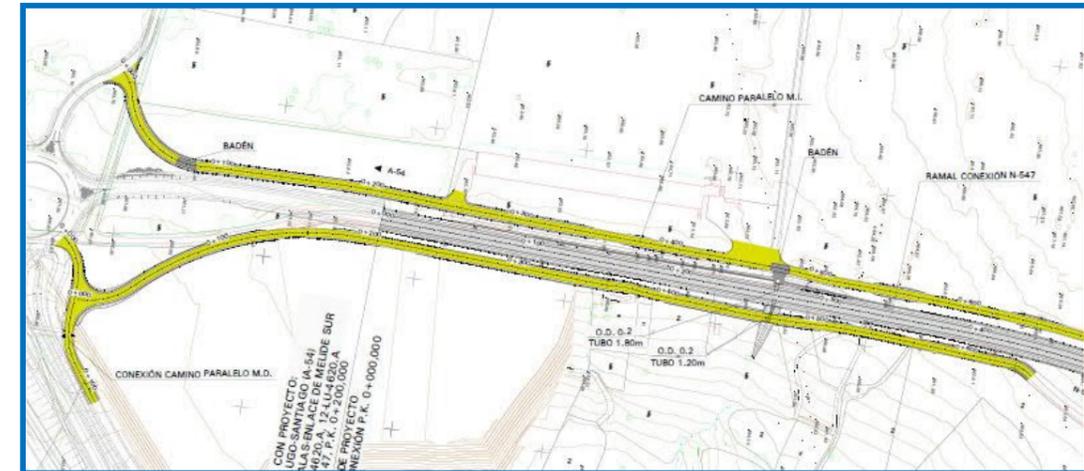


0+480 sentido inverso

3.- DESCRIPCIÓN DEL TRAZADO PROPUESTO

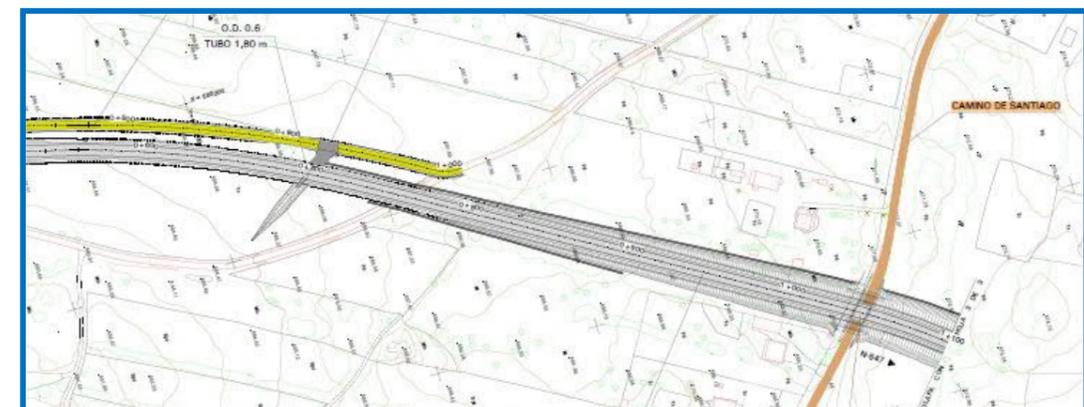
El trazado en planta parte del punto de conexión en el P.K. 0+200 de la Conexión N-547, perteneciente al Enlace de Remonde, cuyo estudio y definición se desarrolla en el Proyecto de Construcción de la Autovía Lugo – Santiago (A-54) Tramo: Enlace de Palas de Rei – Enlace de Melide. Clave T2/12-LU-4620.A.

Los primeros 300 m se desarrollan utilizando el ámbito de la carretera actual, tanto en planta como en alzado, recogiendo las conexiones de las instalaciones agrícolas de la margen izquierda y los accesos a los predios en los caminos de servicio proyectados.



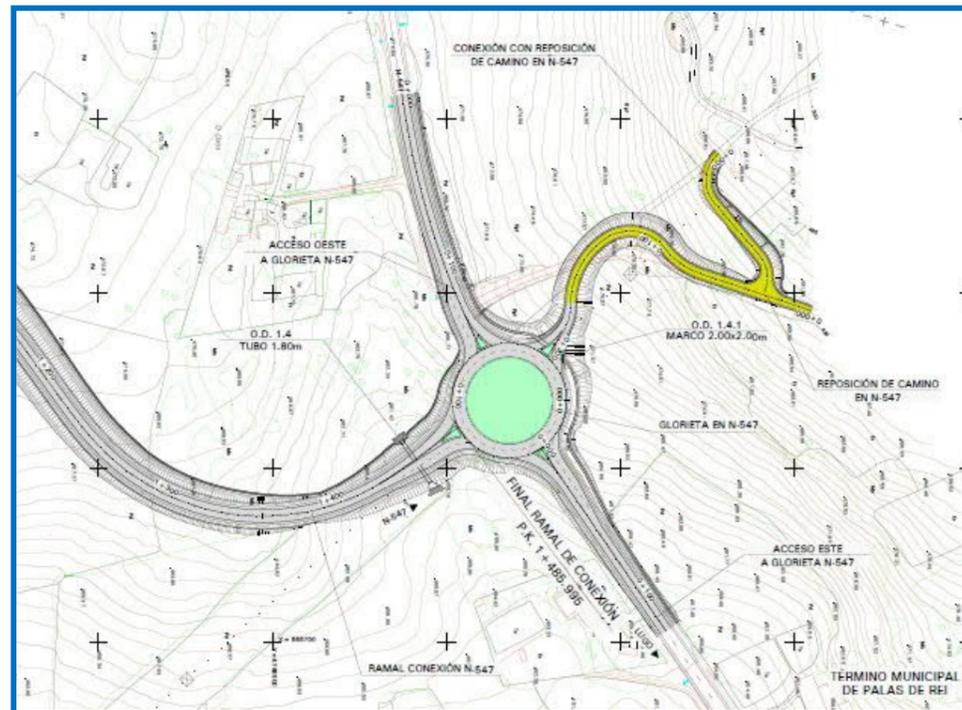
A continuación, atraviesa uno de los corredores disponibles entre las edificaciones dispersas de la zona para atravesar por la esquina sureste de la finca de Milhulloa, y finalmente alcanzar la carretera N-547 a unos 400 metros al este de la intersección de acceso a O Coto.

En el entorno del P.K. 1+000, el trazado cruza el Camino de Santiago. En alzado se resuelve en desmante, y por tanto se respeta esta vía mediante un paso superior sobre el tronco (P.S. 1.0).



Este trazado consigue no afectar al LIC de la Sierra del Careón, minimizando la afección a la parcela de agricultura ecológica anteriormente mencionada.

Al final del tramo, se propone la conexión con la carretera N-547 mediante una glorieta de radio exterior 33 m. En la glorieta confluye, además de ramal de conexión del enlace de Remonde y la carretera N-547, un camino de acceso a parcelas. Además, se diseña la intersección con otro de los caminos de la zona.



En cuanto a la ubicación de la glorieta cabe destacar que se propone esta ubicación dado que presenta una buena visibilidad en planta y alzado, mientras que si se desplazara hacia el noreste (con el fin de evitar la afección a la finca de Milhulloa) habría que rectificar una longitud importante de la carretera N-547 en su acceso oeste a dicha glorieta.

4.- CUMPLIMIENTO PRESCRIPCIONES IMPUESTAS AL TRAZADO EN LA APROBACIÓN DEFINITIVA DEL ESTUDIO INFORMATIVO

La resolución de aprobación definitiva del EI no impone condiciones al trazado del vial principal a proyectar.

5.- CUMPLIMIENTO DE LAS CONDICIONES ESTABLECIDAS AL TRAZADO EN LA DECLARACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

La D.I.A indica:

“La Dirección General de Calidad Ambiental y Cambio Climático e la Xunta de Galicia, establece en su informe la necesidad de integrar paisajísticamente la intersección de la nueva vía con el Camino de Santiago (P.K. 1+040)”.

Se ha propuesto el diseño del paso superior, definido sobre el ramal de conexión del enlace de Remonde para solucionar el cruce con el camino de Santiago, lo que permite ocultar el vial proyectado, integrándolo en el entorno.

6.- OTROS CONDICIONANTES Y FACTORES DE DISEÑO

Características

Velocidad de proyecto: la alternativa aprobada se ajusta a una velocidad de proyecto de 80 km/h, excepto en su zona de aproximación a la glorieta, donde la velocidad de proyecto es de 60 km/h. La conexión del enlace de Remonde de la A-54 con la N-547 se proyectará con la sección tipo que se justifica a continuación.

La Norma 3.1-IC establece para todos los tipos de carretera una misma anchura de carriles de 3,50 m. Para carreteras convencionales, establece anchos de arcén de 1,50 m para 80 km/h y 1,00 - 1,50 m para 60 km/h, pudiéndose reducir en 0,50 m los dos últimos casos para el caso de terreno muy accidentado o con baja intensidad de tráfico (IMD < 3.000). Por uniformidad, se adoptan arcenes de 1,50 m de ancho para todos los casos.

Para las bermas, la Norma 3.1-IC establece anchuras mínimas de 0,75 m y máximas de 1,50 m, pudiéndose justificar su ausencia o reducción para carreteras con baja intensidad de tráfico (IMD < 3.000).

De acuerdo con la Instrucción 8.1-IC sobre “Señalización vertical”, las señales deben situarse a 2,50 m del borde de calzada de las carreteras con arcén. Al adoptarse arcenes de 1,50 m y ser las señales de 0,90 m, su anclaje quedará a 1,95 m del borde de arcén, lo que exigiría que todas las bermas tengan una anchura mínima de 1,00 m. Además, se debe tener en cuenta en el diseño de

la berma los sistemas de contención a instalar. El análisis preliminar realizado en esta fase concluye que es necesario disponer, prácticamente a lo largo de todo el tramo, un sistema con nivel de contención N2.

Por ello, se proyecta la sección tipo con una berma genérica de 1,10 m de anchura, adecuada para instalar una barrera N2-W3-0,7-A (incluida en la base de precios del MITMA) o cualquier otro sistema con anchuras de trabajo o deflexiones inferiores, así como la señalización y el caz de coronación de terraplenes si fuese necesario.

Por tanto, se adopta la siguiente sección tipo:

Carriles:	2 x 3,50 m
Arcenes:	2 x 1,50 m
Bermas:	2 x 1,10 m

Instrucciones particulares

1. El origen del tramo se designa con el P.K. 0+000,000, coincidente con el punto de conexión en el P.K. 0+200 de la Conexión N-547, perteneciente al Enlace de Remonde, cuyo estudio y definición se desarrolla en el Proyecto de Construcción de la Autovía Lugo – Santiago (A-54) Tramo: Enlace de Palas de Rei – Enlace de Melide. Clave T2/12-LU-4620.A. Se preverán asimismo las obras provisionales o definitivas necesarias para que el tramo sea obra completa.

Los datos del punto de conexión entre tramos son los siguientes:

P.K.	0+000,000
X	585.164,764 (ETRS89)
Y	4.747.273,148 (ETRS89)
Radio	Recta
Azimut	2.6280196 g
Cota	461,961
Pendiente (%)	-0,63 %
Calzada (sección normal ramal)	2 carriles de 3,5 m
Arcenes exteriores	1,50 m
Berma exterior	1,0 m (excepto en zonas donde se necesite barrera que se adoptará 1,10 m)

Peralte (%)	Bombeo lateral 2 %
Eje de Giro	Marca vial que separa ambos sentidos de circulación
Talud Desmonte	1 H : 1 V
Talud Terraplén	3 H : 2 V
Espesor Firme	30 cm (sección 4132)
Cuneta lateral	Triangular de 1,50 m de anchura y 0,30 m de profundidad y taludes 3:1 y 2:1

2. De acuerdo con lo establecido en el Artículo 36. Limitación de accesos de la vigente Ley de Carreteras, las propiedades colindantes NO tendrán acceso directo al vial proyectado.

En el tramo inicial, se plantean caminos laterales para mantener los accesos a las propiedades colindantes, el resto de predios mantienen el acceso a los viales del entorno.

3. Se estudiará con detalle la reposición de caminos, vías pecuarias, accesos, servidumbres y servicios afectados, incluyendo en el estudio las actuaciones que se estimen necesarias para su correcta reposición. En la redacción del proyecto quedará explícito que la reposición de infraestructuras o servicios no modifica la titularidad de los mismos.

Se da continuidad a los caminos existentes con dos caminos de servicio paralelos, reponiendo el servicio de los mismos y conectando estos en la glorieta del enlace de remonde o a otros caminos de servicio.

Se han analizado con detalles las reposiciones de los bienes y derechos afectados por el trazado proyectado. Todas ellas mantienen el mismo titular tras la reposición.

Medidas adicionales en materia de seguridad vial

Adicionalmente, en el diseño del trazado se ha previsto adoptar las siguientes medidas para mejorar la seguridad vial en distintos puntos:

1. Caminos de servicio: se ha adaptado el trazado de los dos caminos de servicio en su zona inicial con objeto de dotarlos de mayor visibilidad en el entronque con los caminos de la A-54. El camino de la margen izquierda respeta de este modo la distancia mínima de 60 m desde el entroque hasta la glorieta. En el caso del camino de la margen derecha, que discurre sobre la zona de instalaciones auxiliares de la obra del tramo Palas-Melide de la A-54 actualmente en ejecución, se ha mejorado su trazado y la visibilidad de su entroque, si bien no respeta los 60 m hasta la glorieta puesto que, para ello,

sería preciso realizar un pequeño desmonte en la zona del entronque que perjudicaría la visibilidad (coincidiría en la zona del talud de la zona de instalaciones auxiliares). Dicha zona de instalaciones auxiliares, que inicialmente estaba prevista como ocupación temporal, se ha expropiado de forma permanente por dicha obra por lo que son terrenos disponibles.

También se ha mejorado en lo posible la separación entre las conexiones de la glorieta del enlace de Remonde.

2. Acceso de la N-547 a la glorieta (eje "Acceso oeste a glorieta N-547"): se ha tenido en cuenta la distancia mínima de parada necesaria para una adecuada percepción de la glorieta. Poniéndonos del lado de la seguridad, para la actual velocidad en ese tramo de la N-547 de 70 km/h y la pendiente de la rasante del eje del -3,5 %, la distancia de parada según la norma 3.1-IC (apartado 3.2.1) es de 96,65 m. El diseño proyectado para este eje garantiza una visibilidad de la glorieta desde 160 m, muy superior a la distancia de parada necesaria.
3. Se ha contemplado la posibilidad de diseñar la glorieta con un único carril y un gorjal para el giro de vehículos pesados. No obstante, esta solución presenta problemas de nivel de servicio en el año horizonte, como se detalla en el anejo 6 de tráfico y se ha desechado.
4. Conexión con reposición de camino en N-547: se ha estudiado la posibilidad de mejorar las pendientes de los caminos actuales en esta zona de acceso a caminos agrícolas. Tras el análisis, se ha optado por mejorar sensiblemente la reposición principal (se reduce su pendiente del 22,75 % actual al entorno del 14 %) y mejorar su pavimentación con firme bituminoso, manteniendo las condiciones del pequeño eje de conexión, ya que no es posible conseguir la mejora de la rasante de ambos ejes sin ejecutar soluciones excesivamente costosas. No obstante, cabe señalar que ambos caminos soportan un tráfico local de acceso a fincas y parcelas agrarias, habituados ya a estas condiciones de trazado y que no se trata de caminos que den acceso a poblaciones. Además, se dispondrán medidas de refuerzo de la señalización en el futuro proyecto de construcción.
5. Por último, en el futuro proyecto constructivo se reforzará la señalización mediante la colocación de captafaros tipo "ojo de gato" en la N-547 y esferas cilíndricas de balizamiento en la glorieta para mejorar su visibilidad. Adicionalmente, se contemplará una partida para eliminar el giro a la izquierda en la N-547 existente antes de la glorieta, fuera de la zona de actuación del proyecto.

7.- TRAZADO GEOMÉTRICO

Ejes del proyecto

Para definir perfectamente la geometría de los viales del proyecto se han definido un total de **15** ejes de trazado tanto en planta como en alzado. En el Apéndice 1 del presente anejo, se pueden encontrar todos los listados de definición geométrica de los mismos.

En los planos de Planta de Replanteo y en las Plantas Generales, se pueden identificar en planos todos los ejes que componen el proyecto. Estos, se definen en la siguiente tabla:

Nº DE EJE	DENOMINACIÓN	LONGITUD m
1	RAMAL DE CONEXIÓN N-547	1486.055
2	GLORIETA EN N-547	207.345
3	REPOSICIÓN CAMINO EN N-547	208.986
4	ACCESO OESTE A GLORIETA N-547	154.399
5	ACCESO ESTE GLORIETA N-547	127.149
6	CONEXIÓN CON REPOSICIÓN DE CAMINO EN N-547	93.378
16	CAMINO PARALELO M.D.	646.946
17	CAMINO PARALELO M.I.	1008.307
18	CONEXION CAMINO SERVICIO MD	115.336
25	Entrada Suroeste	66.859
26	Salida Suroeste	65.536
27	Entrada Noreste	72.013
28	Salida Noreste	71.693
29	Entrada Sur	68.045
30	Salida Sur	67.800

Cumplimiento de la normativa para los parámetros geométricos de trazado

El desarrollo de los tanteos realizados para obtener el trazado propuesto, se ha analizado en todo momento según los criterios de la Instrucción de Carreteras 3.1.-I.C. "Trazado", de febrero de 2016.

Se ha realizado el análisis del trazado diseñado del vial principal, por métodos CAD, de acuerdo con esos criterios, se recogen a continuación los resultados de ese análisis.

Estación inicial: 0.000
Estación final: 1 485.995
Velocidad de proyecto: 80
Distancia al borde de la calzada: 3.500
Valor del bombeo: 2.0
Grupo: 3
Sentido directo

----- PLANTA -----

PLANTA: Elemento 1: Recta (0+335.397)
Correcto

PLANTA: Elemento 2: Espiral (0+464.782)
Correcto

PLANTA: Elemento 3: Circun. (0+658.454)
Correcto

PLANTA: Elemento 4: Espiral (0+787.839)
Correcto

PLANTA: Elemento 5: Recta (1+015.326)
Correcto

PLANTA: Elemento 6: Espiral (1+081.029)
Correcto

PLANTA: Elemento 7: Circun. (1+146.305)
ERROR[4.5 Incumplimiento de la tabla 4.7. Radios consecutivos con recta de longitud limitada intermedia (R=650.000 , R'=320.000)];

PLANTA: Elemento 8: Espiral (1+212.008)
Correcto

PLANTA: Elemento 9: Espiral (1+261.239)
Correcto

PLANTA: Elemento 10: Circun. (1+419.533)
ERROR[4.3.3 Tabla 4.4]:Radio menor que el mínimo (130.000 < 265.000)

ERROR[4.5 Incumplimiento de la tabla 4.7. Radios consecutivos con recta de longitud limitada intermedia (R=320.000 , R'=130.000)];

PLANTA: Elemento 11: Espiral (1+468.763)
Correcto

PLANTA: Elemento 12: Recta (1+485.995)
ERROR[4.2]:Recta corta (17.232<111.200)

----- ALZADO -----

ALZADO: Elemento 1: Pendiente (0+091.438)
Correcto

ALZADO: Elemento 2: Parábola (0+091.438)
Correcto

ALZADO: Elemento 3: Rampa (0+453.000)
Correcto

ALZADO: Elemento 4: Parábola (0+453.000)
Correcto

ALZADO: Elemento 5: Rampa (0+700.910)
Correcto

ALZADO: Elemento 6: Parábola (0+700.910)
Correcto

ALZADO: Elemento 7: Pendiente (0+902.036)
Correcto

ALZADO: Elemento 8: Parábola (0+902.036)
Correcto

ALZADO: Elemento 9: Pendiente (1+259.690)
Correcto

ALZADO: Elemento 10: Parábola (1+259.690)
Correcto

ALZADO: Elemento 11: Rampa (1+455.548)
Correcto

ALZADO: Elemento 12: Parábola (1+455.548)

ERROR[5.3.2.1]:Kv menor que el mínimo para velocidad de parada (1 195 < 2 300)

ADVERTENCIA[5.3.2.1]:Kv menor que el mínimo para velocidad de adelantamiento (1 195 < 3 100)

ADVERTENCIA[5.3.2.2]:Longitud menor que la velocidad de proyecto (30.000 < 80) Kv mínimo = 3 188

ALZADO: Elemento 13: Rampa (1+485.999)

ADVERTENCIA[5.2.1]:El valor mínimo excepcionalmente podrá ser inferior a 0.5% (p=0.28%)

Estación inicial: 0.000
Estación final: 1 485.995
Velocidad de proyecto: 80
Distancia al borde de la calzada: 3.500
Valor del bombeo: 2.0
Grupo: 3
Sentido inverso

----- PLANTA -----

PLANTA: Elemento 1: Recta (0+335.397)
Correcto

PLANTA: Elemento 2: Espiral (0+464.782)
Correcto

PLANTA: Elemento 3: Circun. (0+658.454)
ERROR[4.5 Incumplimiento de la tabla 4.7. Radios consecutivos con recta de longitud limitada intermedia (R=320.000 , R'=650.000)]:

PLANTA: Elemento 4: Espiral (0+787.839)
Correcto

PLANTA: Elemento 5: Recta (1+015.326)
Correcto

PLANTA: Elemento 6: Espiral (1+081.029)
Correcto

PLANTA: Elemento 7: Circun. (1+146.305)
ERROR[4.5 Incumplimiento de la tabla 4.7. Radios consecutivos con recta de longitud limitada intermedia (R=130.000 , R'=320.000)]:

PLANTA: Elemento 8: Espiral (1+212.008)
Correcto

PLANTA: Elemento 9: Espiral (1+261.239)
Correcto

PLANTA: Elemento 10: Circun. (1+419.533)
ERROR[4.3.3 Tabla 4.4]:Radio menor que el mínimo (130.000 < 265.000)

PLANTA: Elemento 11: Espiral (1+468.763)
Correcto

PLANTA: Elemento 12: Recta (1+485.995)
ERROR[4.2]:Recta corta (17.232<222.400)

----- ALZADO -----

ALZADO: Elemento 1: Rampa (0+091.438)
Correcto

ALZADO: Elemento 2: Parábola (0+091.438)
Correcto

ALZADO: Elemento 3: Pendiente (0+453.000)
Correcto

ALZADO: Elemento 4: Parábola (0+453.000)
Correcto

ALZADO: Elemento 5: Pendiente (0+700.910)
Correcto

ALZADO: Elemento 6: Parábola (0+700.910)
Correcto

ALZADO: Elemento 7: Rampa (0+902.036)
Correcto

ALZADO: Elemento 8: Parábola (0+902.036)
Correcto

ALZADO: Elemento 9: Rampa (1+259.690)
Correcto

ALZADO: Elemento 10: Parábola (1+259.690)
Correcto

ALZADO: Elemento 11: Pendiente (1+455.548)
Correcto

ALZADO: Elemento 12: Parábola (1+455.548)
ERROR[5.3.2.1]:Kv menor que el mínimo para velocidad de parada (1 195 < 2 300)
ADVERTENCIA[5.3.2.1]:Kv menor que el mínimo para velocidad de adelantamiento (1 195 < 3 100)
ADVERTENCIA[5.3.2.2]:Longitud menor que la velocidad de proyecto (30.000 < 80) Kv mínimo = 3 188

ALZADO: Elemento 13: Pendiente (1+485.999)
ADVERTENCIA[5.2.1]:El valor mínimo excepcionalmente podrá ser inferior a 0.5% (p=0.28%)

Como resumen se especifican los siguientes errores apreciados por el análisis.

Sentido directo

----- PLANTA -----

PLANTA: Elemento 7: Circun. (1+146.305)

ERROR[4.5 Incumplimiento de la tabla 4.7. Radios consecutivos con recta de longitud limitada intermedia (R=650.000 , R'=320.000)]:

PLANTA: Elemento 10: Circun. (1+419.533)

ERROR[4.3.3 Tabla 4.4]:Radio menor que el mínimo (130.000 < 265.000)

ERROR[4.5 Incumplimiento de la tabla 4.7. Radios consecutivos con recta de longitud limitada intermedia (R=320.000 , R'=130.000)]:

PLANTA: Elemento 12: Recta (1+485.995)

ERROR[4.2]:Recta corta (17.232<111.200)

----- ALZADO -----

ALZADO: Elemento 12: Parábola (1+455.548)

ERROR[5.3.2.1]:Kv menor que el mínimo para velocidad de parada (1 195 < 2 300)

ADVERTENCIA[5.3.2.1]:Kv menor que el mínimo para velocidad de adelantamiento (1 195 < 3 100)

ADVERTENCIA[5.3.2.2]:Longitud menor que la velocidad de proyecto (30.000 < 80) Kv mínimo = 3 188

ALZADO: Elemento 13: Pendiente (1+485.999)

ADVERTENCIA[5.2.1]:El valor mínimo excepcionalmente podrá ser inferior a 0.5% (p=0.28%)

Sentido inverso

----- PLANTA -----

PLANTA: Elemento 3: Circun. (0+658.454)

ERROR[4.5 Incumplimiento de la tabla 4.7. Radios consecutivos con recta de longitud limitada intermedia (R=320.000 , R'=650.000)]:

PLANTA: Elemento 7: Circun. (1+146.305)

ERROR[4.5 Incumplimiento de la tabla 4.7. Radios consecutivos con recta de longitud limitada intermedia (R=130.000 , R'=320.000)]:

PLANTA: Elemento 10: Circun. (1+419.533)

ERROR[4.3.3 Tabla 4.4]:Radio menor que el mínimo (130.000 < 265.000)

PLANTA: Elemento 12: Recta (1+485.995)

ERROR[4.2]:Recta corta (17.232<222.400)

----- ALZADO -----

ALZADO: Elemento 12: Parábola (1+455.548)

ERROR[5.3.2.1]:Kv menor que el mínimo para velocidad de parada (1 195 < 2 300)

ADVERTENCIA[5.3.2.1]:Kv menor que el mínimo para velocidad de adelantamiento (1 195 < 3 100)

ADVERTENCIA[5.3.2.2]:Longitud menor que la velocidad de proyecto (30.000 < 80) Kv mínimo = 3 188

ALZADO: Elemento 13: Pendiente (1+485.999)

ADVERTENCIA[5.2.1]:El valor mínimo excepcionalmente podrá ser inferior a 0.5% (p=0.28%)

Conjugando ambos sentidos obtenemos los siguientes incumplimientos

Planta: Elemento 7: Circun. (1+146.305) Radio 320 m. Este elemento, de acuerdo con la tabla 4.7 de la Norma 3.1IC, debería tener un radio de al menos 650m, teniendo en cuenta la escasa longitud del trazado, y la necesidad de atravesar la zona entre los PP.KK: 0+800 a 1+060 por el corredor existente entre las edificaciones existentes y alejándose de la explotación de productos de agricultura ecológica perteneciente a Milhulloa Sociedad Cooperativa, de esta manera, el trazado planteado desde el camino de Santiago hasta la posición de la glorieta está completamente fijado. Por otra parte, en el caso de ampliar esta curva hasta el radio 650 m, el radio del elemento siguiente aumentaría mucho más del 130 m y el encaje geométrico sería inviable.

Elemento 10: Circun. (1+419.533). Radio 130 m. en este elemento nos encontramos que el radio de curvatura es menor que el especificado para la $V_p=80\text{km/h}$, incumpliendo también la relación de radios consecutivos, no obstante, el radio empleado cumple para la $V_e=60\text{km/h}$, coincidente con la limitación de velocidad prevista por la proximidad del fin/inicio del trazado y la conexión con la glorieta y respecto de los radios consecutivos se encuentra limitado por los condicionantes de ocupación anteriormente indicados.

Elemento 12: Recta (1+485.995): en este caso nos encontramos con una recta corta, pero esta recta se encuentra dentro de la isleta deflectoras correspondiente a la conexión con la glorieta, por lo que la velocidad está completamente limitada circulando los vehículos por los ejes marcados por las isletas deflectoras.

Elemento 3: Circun. (0+658.454) Radio 320: al igual que lo indicado para el elemento 7, se considera inadecuado la posibilidad de cumplir esta relación de radios por los condicionantes del trazado.

Alzado: ALZADO: Elemento 12: Parábola (1+455.548):Kv menor que el mínimo para velocidad de parada (1 195 < 2 300), ADVERTENCIA[5.3.2.1]:Kv menor que el mínimo para velocidad de adelantamiento (1 195 < 3 100), ADVERTENCIA[5.3.2.2]:Longitud menor que la velocidad de proyecto (30.000 < 80) Kv mínimo = 3 188 . Este elemento se encuentra en el encuentro con la glorieta, donde la velocidad está muy por debajo de los 80km/h utilizados para la realización del estudio de cumplimiento.

ALZADO: Elemento 13: Pendiente (1+485.999)
ADVERTENCIA[5.2.1]:El valor mínimo excepcionalmente podrá ser inferior a 0.5% (p=0.28%) es la llegada a la glorieta y por el eje de trazado, la pendiente inferior al

0.5% se justifica por la necesidad de desagüe de la plataforma, y este tramo del eje desagua transversalmente.

Atendiendo a la reducida longitud del trazado diseñado, con una función principal de conexión entre dos vías principales, y a los distintos condicionantes del mismo, se considera que el trazado diseñado es adecuado para la función deseada, produciendo interferencias minimizadas con el territorio que atraviesa.

Taludes de desmonte y terraplén

Se han adoptado los taludes definidos en los planos de Secciones tipo.

Perfiles transversales

Para la generación de los perfiles transversales de la solución desarrollada se han empleado los perfiles transversales obtenidos de la restitución fotogramétrica del terreno.

Listados de trazado

Se adjuntan en el apéndice 1 al presente anejo los listados de definición geométrica de todos los ejes que componen el proyecto.

8.- SECCIONES TIPO

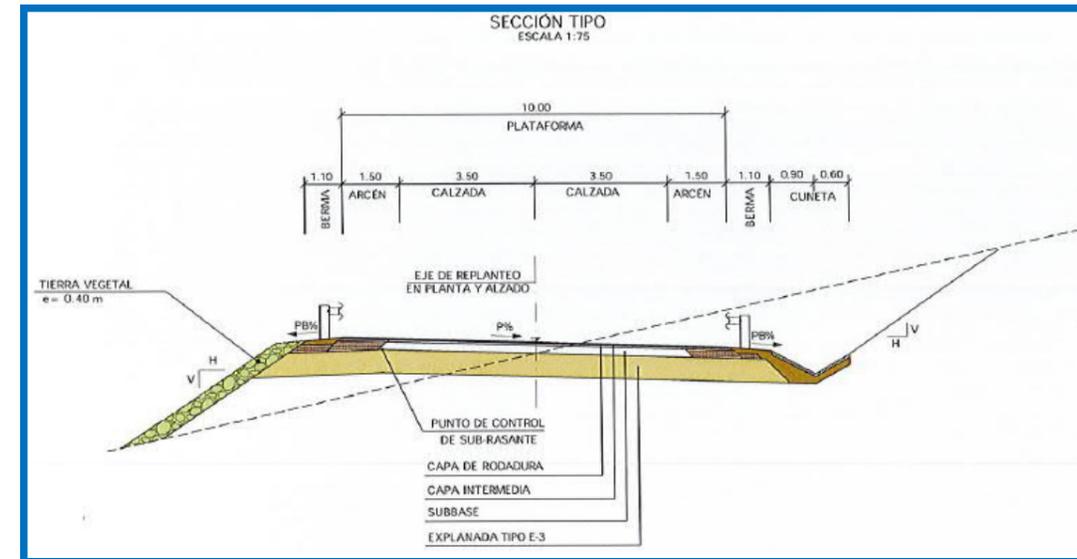
8.1. DESCRIPCIÓN DE LAS SECCIONES

Para el diseño del presente proyecto se han adoptado las siguientes secciones que se pueden ver en el plano **2.5.1**.

8.1.1. RAMAL DE CONEXIÓN

Las dimensiones de la sección tipo son las siguientes:

- Calzada = 2 x 3,50 m
- Arcén exterior = 1,50 m
- Berma exterior = 1,10 m



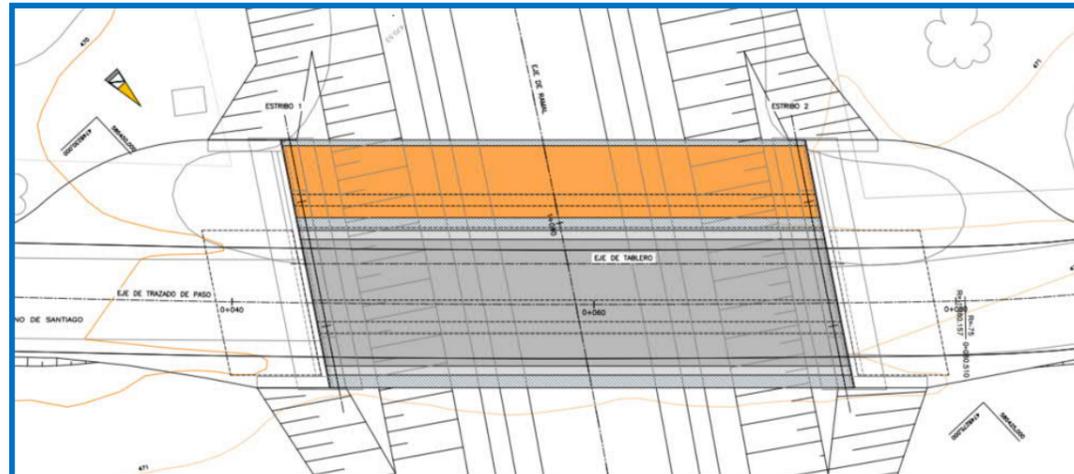
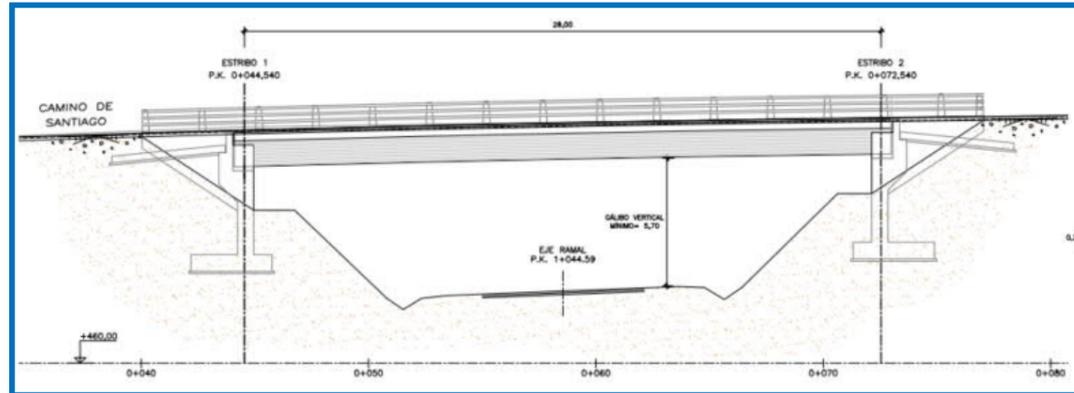
El eje de replanteo en planta y alzado se ha ubicado en el centro de la calzada (centro de la marca vial de separación de sentidos).

La sección tipo proyectada contempla la demolición de la carretera existente dado que se trata de un vial local de titularidad municipal del que no se tiene constancia de su capacidad portante. Por ello, se proyecta la excavación completa del firme existente en los tramos necesarios y su reposición total con la sección proyectada.

Por último, cabe indicar que el gálibo mínimo considerado en el diseño del paso superior en el cruce con el camino de Santiago es de 5,30 m, que cumplen con los 5,30 m indicados en la Norma 3.1-IC.

8.1.2. PASO SUPERIOR SOBRE EL CAMINO DE SANTIAGO

Se ha proyectado un paso superior de 28 m de longitud para salvar el Camino de Santiago, el cual atraviesa el trazado en el P.K. 1+045.



8.1.3. REPOSICIÓN DE CARRETERAS Y CAMINOS

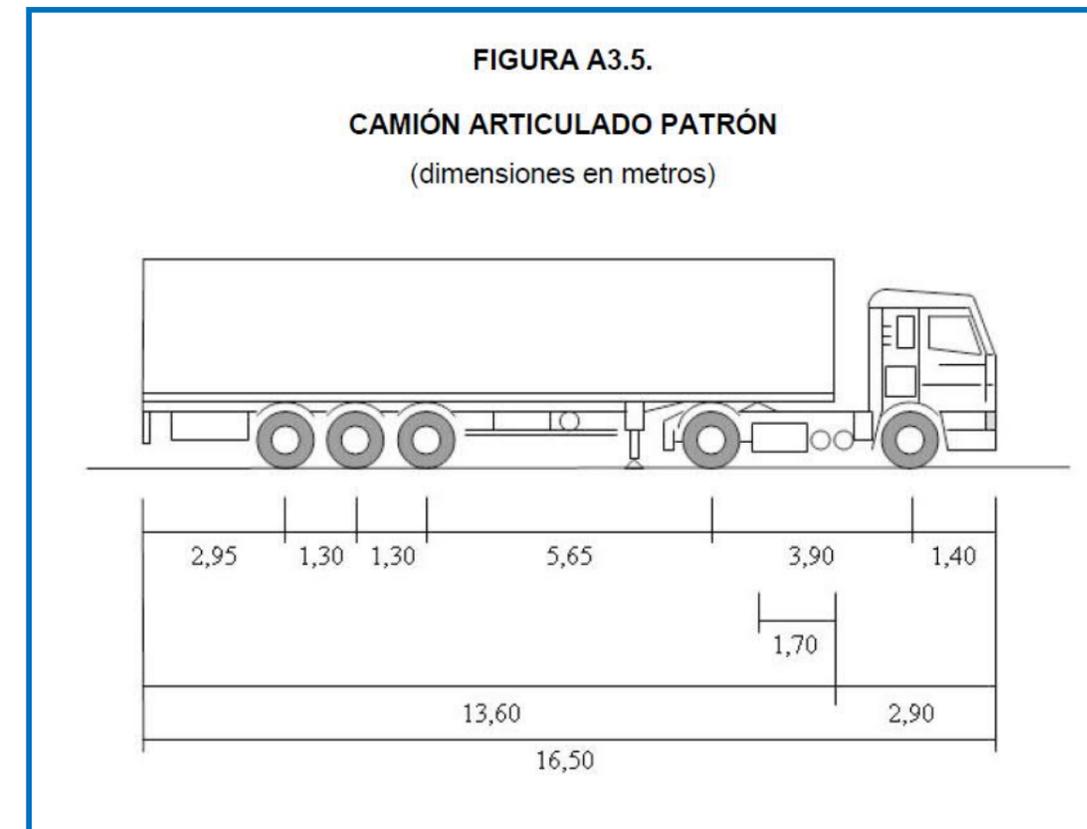
El proyecto contempla la conexión de accesos actuales en las márgenes de la plataforma, así como la reposición de caminos afectados por la traza. La sección transversal en los caminos de servicio y las reposiciones de los existentes se han proyectado con un ancho de 5 metros sin arcenes, como se muestra a continuación:



8.1.4. SOBREENCHOS

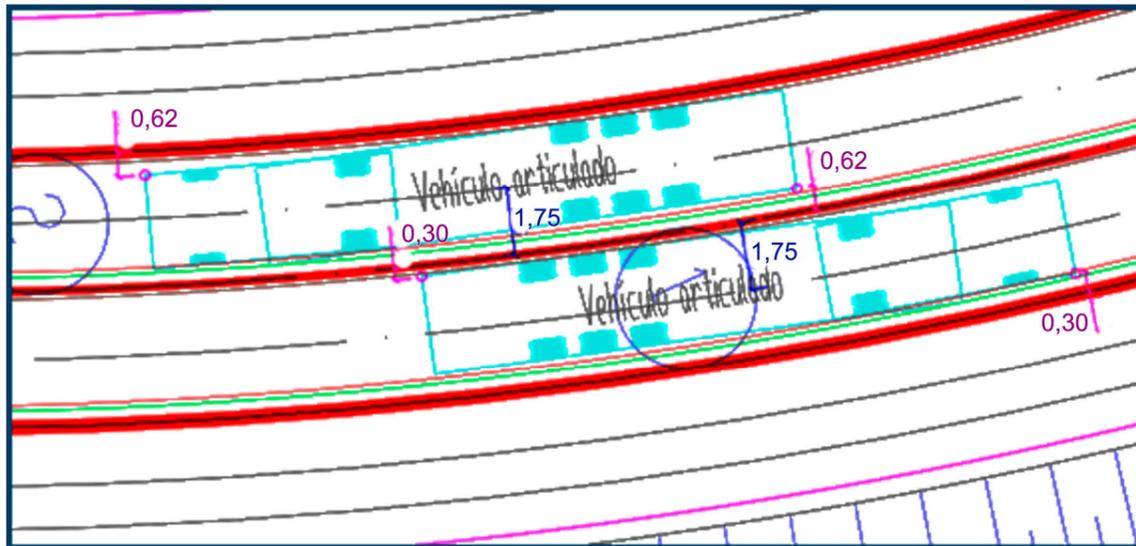
Se ha analizado por métodos de simulación CAD la necesidad de sobreenchos para todo el trazado, con especial hincapié en la única alineación circular de radio inferior a los 250 metros.

Para ello se ha utilizado como vehículo patrón el camión articulado en la Norma 3.1 IC de Trazado, según esquema adjunto:



Para la comprobación se ha utilizado una velocidad de avance de 80 km/h, considerando los efectos dinámicos correspondientes a dicha velocidad. Según se indica en el punto 7.3.5 de sobreenchos en curvas, "se estimará mediante la aplicación de procedimientos de simulación, teniendo en cuenta que dicho ancho se deberá incrementar en dichas curvas con una holgura tal que, al recorrer la trayectoria que defina el trazado en planta, tanto la esquina delantera exterior como la esquina trasera interior del vehículo patrón característico no estén a menos de cincuenta centímetros (50 cm) de los bordes de dicho carril con un mínimo absoluto de treinta centímetros (30 cm). Para este análisis, el vehículo se considerará centrado en el carril". Se realiza

la simulación en el punto más desfavorable, comprobando que se cumplen las condiciones de la esquina delantera del vehículo a más de 50 cm del borde del carril y en el caso de la esquina trasera en el caso del vehículo de la margen derecha se encuentra dentro del mínimo absoluto de los 30 cm indicados.



De esta manera se confirma la no necesidad de sobrecanchos en curva para el único elemento del trazado de radio menor a los 250 m.

8.1.5. SEGURIDAD

De acuerdo con la Instrucción 8.1-IC sobre "Señalización vertical", las señales deben situarse a 2,50 m del borde de calzada de las carreteras con arcén. Al adoptarse arcenes de 1,50 m y ser las señales de 0,90 m, su anclaje quedará a 1,95 m del borde de arcén, lo que exigiría que todas las bermas tengan una anchura mínima de 1,00 m. Se considerará una berma de 1,10 m de anchura, que permite alojar las barreras de seguridad y el caz de coronación de terraplenes si fuese necesario.

8.1.6. DRENAJE

En el ramal de conexión del enlace de Remonde se disponen cunetas de forma triangular de 1,50 m de anchura y 0,30 m de profundidad y taludes 3:1 y 2:1, se plantean también en los ejes de acceso y auxiliares cunetas tipo CR1 y CR2 de 0,50 m de altura y 0,50 m o 1,00 m de base respectivamente, con taludes de 2:1.

8.1.7. VISIBILIDAD

Se ha realizado un estudio completo de la visibilidad para comprobar la existencia de la visibilidad de parada suficiente en el tramo.

La norma 3.1-IC, establece, que en cualquier punto de la carretera el usuario tiene una visibilidad que depende, a efectos de la presente Norma, de la forma, dimensiones y disposición de los elementos de trazado.

Para que las distintas maniobras puedan efectuarse de forma segura, se precisa una visibilidad mínima que depende de la velocidad de los vehículos y del tipo de maniobra.

La Norma considera que a efectos de la tipología de vía diseñada en nuestro caso debe existir un estudio de la visibilidad de parada.

Se define como distancia de parada la distancia total recorrida por un vehículo obligado a detenerse tan rápidamente como le sea posible, medida desde su situación en el momento de aparecer el objeto que motiva la detención. Comprende la distancia recorrida durante los tiempos de percepción, reacción y frenado. Se calculará mediante la expresión:

$$D_p = \frac{V \cdot t_p}{3,6} + \frac{V^2}{254 \cdot (f_1 + i)}$$

Siendo:

Dp= Distancia de parada.

V= Velocidad en km/h

f= coeficiente de rozamiento longitudinal rueda-pavimento.

i=inclinación de la rasante.

t= tiempo de percepción y reacción (s).

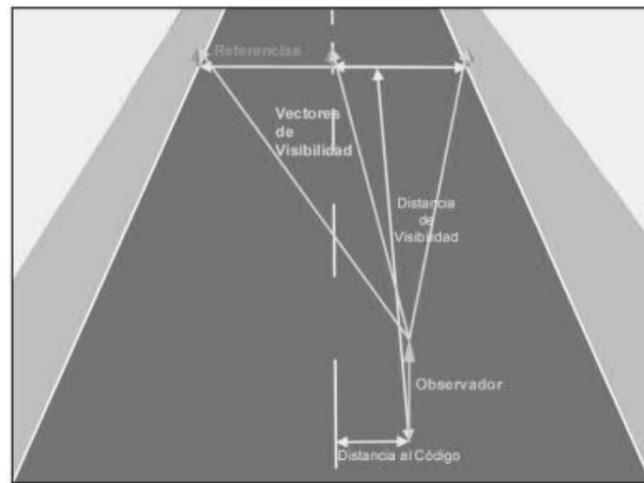
Se considerará como distancia de parada mínima la obtenida para la velocidad de proyecto.

Se considera visibilidad de parada la distancia a lo largo de un carril que existe entre un obstáculo situado sobre la calzada y la posición de un vehículo que circula hacia dicho obstáculo, en ausencia de vehículos intermedios, en el momento en que puede divisarlo sin que luego desaparezca de su vista hasta llegar al mismo.

A efectos de aplicación de la presente Norma, la altura del obstáculo y del punto de vista del conductor sobre la calzada se fija en cincuenta centímetros (50 cm) y un metro diez centímetros (1,10m), respectivamente.

La distancia del punto de vista al obstáculo se medirá a lo largo de una línea paralela al eje de la calzada y trazada a un metro con cincuenta centímetros (1,50m) del borde izquierdo de cada carril, por el interior del mismo y en el sentido de la marcha.

La posición del obstáculo puede ser cualquiera siempre que se sitúe dentro de la sección transversal de cada carril.



La visibilidad de parada será igual o superior a la distancia de parada mínima. Las visibilidades se calcularán siempre para condiciones óptimas de iluminación.

El estudio de visibilidad se ha efectuado con el programa CLIP, en cuyo modelo se han ubicado los sistemas de contención de vehículos dispuestos a lo largo del trazado: se han considerado barreras de 0,85 m de altura a 0,20 m del borde exterior del arcén en ambos sentidos. El software tiene en cuenta la posibilidad de que se pueda tener visibilidad sobre la barrera al considerar la altura de la barrera y del conductor, con lo que a priori los resultados pueden ser diferentes a los que se obtienen al aplicar estrictamente las fórmulas de la Norma 3.1-IC. En el apéndice 2 de este anejo se adjunta el cálculo realizado y los resultados obtenidos.

Se han realizado un estudio para la velocidad de proyecto (80km/h) en el mismo se recoge de acuerdo con la visibilidad obtenida la velocidad máxima permisible.

Estación	Visibilidad	Última estación	D.parada	Err.	No cumple por	V.Máx
1+220.000	110	1+330.000	118	(8)	Planta	77
1+240.000	110	1+350.000	118	(8)	Planta	77
1+260.000	110	1+370.000	118	(8)	Planta	77
1+280.000	110	1+390.000	118	(7)	Planta	77
1+300.000	110	1+410.000	117	(6)	Planta	77
1+320.000	110	1+430.000	116	(6)	Planta	77

De acuerdo al estudio de visibilidad directa, nos encontramos con una pérdida de visibilidad entre los P.K. 1+220 a 1+320 en sentido directo, encontrándonos a tan solo 240 metros del final del tramo y coincidiendo con la curva de radio 130 ($V_e = 60$ km/h) por lo que en esta zona del trazado la velocidad estará limitada a 60 km/h, por debajo de la velocidad obtenida para la distancia de parada.

Estación	Visibilidad	Última estación	D.parada	Err.	No cumple por	V.Máx
1+460.000	114	1+347.000	123	(8)	Planta	77
1+440.000	99	1+342.000	124	(25)	Planta	71
1+420.000	90	1+330.000	123	(32)	Planta	68
1+400.000	90	1+310.000	122	(31)	Planta	68
1+380.000	90	1+290.000	121	(31)	Planta	68
1+360.000	90	1+270.000	120	(30)	Planta	68
1+340.000	90	1+250.000	119	(29)	Planta	68
1+320.000	90	1+230.000	119	(28)	Planta	69
1+300.000	90	1+210.000	118	(27)	Planta	69

Respecto de la visibilidad inversa, en este caso no se cumple para $V = 80$ km/h en el tramo comprendido entre el 1+460 y el 1+300, al inicio del trazado saliendo de la glorieta de la N-547, en este caso la velocidad está limitada físicamente por el propio inicio, no obstante, se reforzará con la limitación de velocidad en la curva de radio 130m.

Atendiendo a las limitaciones físicas de velocidad o a las limitaciones impuestas para el trazado planteado no se considera necesaria la disposición de despejes en curvas.

Los listados con los resultados obtenidos se adjuntan el apéndice 2.

Visibilidad de adelantamiento

Atendiendo al trazado planteado, la escasa longitud del tramo y las características del vial como conexión entre dos infraestructuras principales, no se contempla la necesidad de adelantar, por lo que el estudio de visibilidad de adelantamiento no delimita de ninguna manera las necesidades del trazado. Se realizó no obstante un estudio previo donde se pudo observar además que, para el trazado planteado no existe visibilidad suficiente para la operación de adelantamiento.

Visibilidad de decisión

El vial proyectado parte de la glorieta del enlace de Remonde y finaliza en la glorieta de la N-547, y en el no se encuentran incorporaciones o salidas de otras vías, por lo que no se plantea la necesidad de toma de decisión para el usuario hasta la finalización del itinerario realizado, la señalización planteada se corresponderá únicamente con las direcciones indicadas en las glorietas y la toma de decisión final se realiza en la propia glorieta, por lo que no se considera necesario el estudio correspondiente.

Visibilidad en cruces

Al no disponer de ningún cruce con la carretera diseñada no se realiza el estudio correspondiente.

Visibilidad en Glorieta en N-547

Atendiendo a lo recogido en la “O.C. 32/2012 Guía de Nudos viarios”, a las “Recomendaciones sobre Glorietas, de 1989”, así como la misma “Instrucción de Carreteras 3.1.-I.C. “Trazado” cconsideraremos prioritarios dos aspectos fundamentales de la visibilidad.

Visibilidad en las entradas

- Visibilidad a la izquierda:

En la situación de aproximación, las visuales desde un punto situado

- a 2 m del borde derecho del carril situado más a la izquierda de la pata de acceso, y
- a una distancia antes de la marca de detención igual a la necesaria para detenerse sin rebasarla,

y hasta llegar a la calzada anular y a la calzada de la salida correspondiente a esa misma pata, tienen que estar despejadas a la derecha de la tangente trazada desde ese punto a una circunferencia concéntrica al borde exterior de la calzada anular, con un radio inferior en 2 m a él (Fig. 4.7-B).

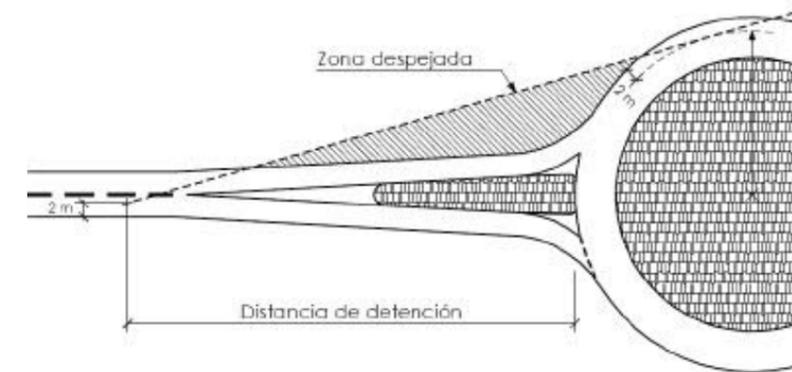


Fig. 4.7-B

- En la situación de inserción, tanto desde el centro de cualquier carril a la altura de la marca de detención, como desde el centro del carril situado más a la izquierda 15 m antes de dicha marca, se debe ver la totalidad de la calzada anular hasta el más lejano de los límites siguientes (Fig. 4.7-C):

- La entrada anterior.
- 40 m, medidos a lo largo del centro de la calzada anular.

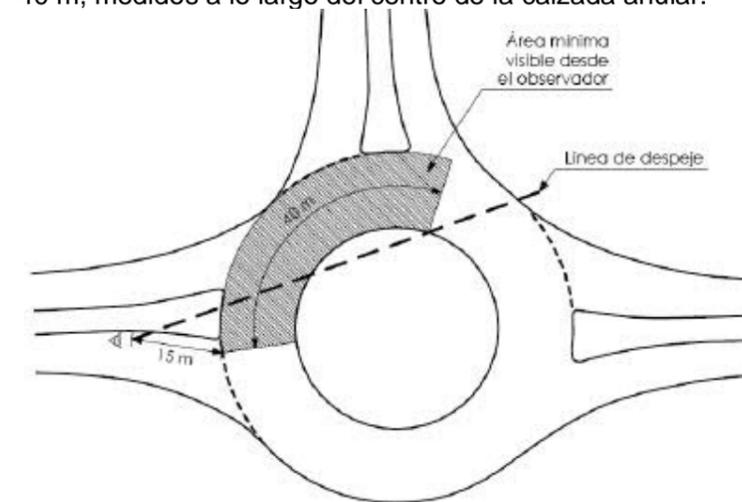


Fig. 4.7-C

- Visibilidad hacia la derecha:

En cualquiera de las entradas, tanto desde el centro de cualquier carril a la altura de la marca de detención, como desde el centro del carril

derecho 15 m antes de ella, se debe ver la totalidad de la calzada anular hasta el más lejano de los límites siguientes (Fig. 4.7-D):

- La salida siguiente.
- 40 m, medidos a lo largo de la calzada anular.

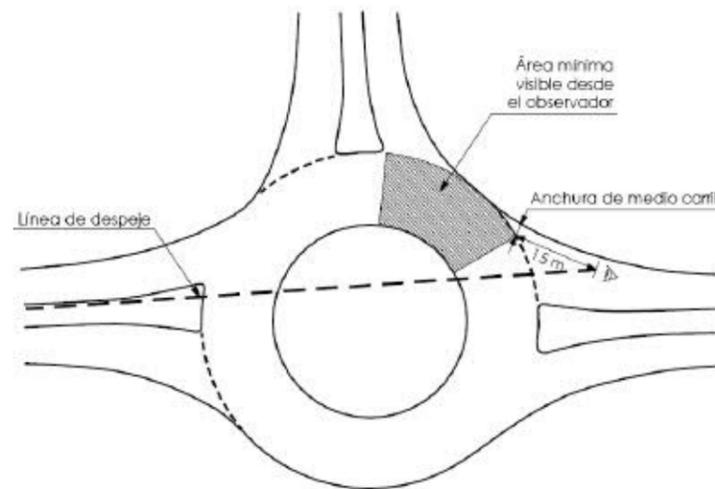


Fig. 4.7-D

- Visibilidad de pasos cebra:

Si en una pata de acceso hubiera un paso cebra para peatones antes de llegar a la calzada anular, debe resultar visible en su totalidad desde una distancia no inferior a la necesaria para detenerse a partir de la velocidad específica de esa parte de la pata.

En cualquiera de las entradas, desde el centro de cualquier carril a la altura de la marca de detención, como desde el centro del carril derecho 15 m antes de ella, se debe ver la totalidad de un paso cebra situado en la siguiente salida, si está a menos de 50 m de la calzada anular (Fig. 4.7-E).

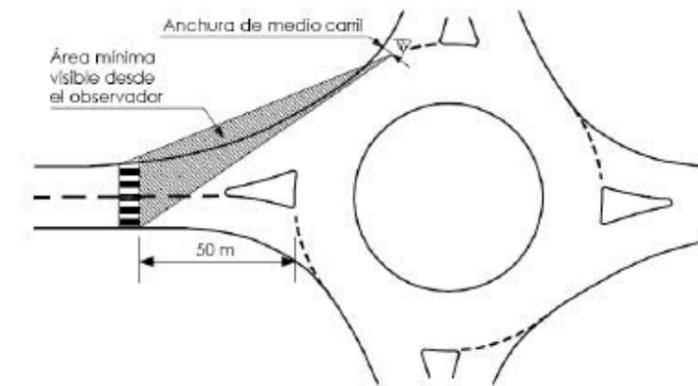


Fig. 4.7-E

Visibilidad en la calzada anular

Desde cualquier punto de la calzada anular situado a 2,0 m de su borde interior, se debe ver toda esa calzada hasta el más lejano de los límites siguientes (Fig. 4.7-F):

- La salida siguiente.
- 40 m, medidos a lo largo del centro de la calzada anular

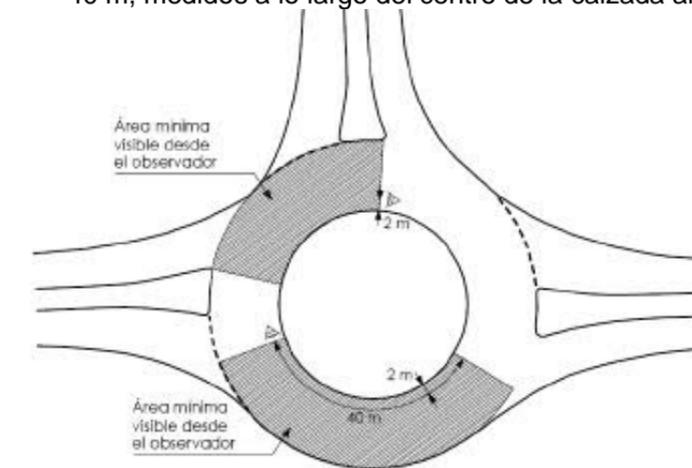


Fig. 4.7-F

Para el análisis de visibilidades se ha modelizado en CAD el diseño proyectado.

A continuación, se recogen los aspectos fundamentales del estudio de visibilidad de la Glorieta.

Visibilidad en las entradas

Se realiza un estudio de la distancia de parada teniendo en cuenta los parámetros indicados en la norma, considerando, en las patas de conexión de la glorieta, una velocidad de 40 km/h y considerando la pendiente en cada uno de ellos, se obtienen los resultados siguientes:

VIAL	DISTANCIA DE PARADA m
ENTRADA RAMAL DE CONEXIÓN N-547	36,15
ENTRADA ACCESO OESTE A GLORIETA N-547	35,85
ENTRADA ACCESO ESTE GLORIETA N-547	36,25
ENTRADA REPOSICIÓN CAMINO EN N-547	36,10

Para la realización del estudio se toma como distancia de parada de cálculo 36,50 metros.

A la distancia indicada, la línea de visibilidad se encuentra sobre la plataforma existente o un su caso en terraplén, estando además las visuales en terraplén en una zona más elevada, por lo que la apreciación del tráfico a la izquierda ningún problema.

Por otra parte, la visibilidad del anillo de la glorieta en un desarrollo angular de 40 metros hacia la izquierda, cumple adecuadamente.

Por último, no se plantea la implementación de ningún paso de cebra en la glorieta, si durante la fase de redacción del Proyecto de construcción se estimase oportuno se realizaría el estudio correspondiente.

Visibilidad en la calzada anular

Se incluye en la tabla adjunta el resultado del análisis de estudio de visibilidad realizado.

Estación inicial	0+000	Altura observador	1.100
Estación final	0+157	Altura objeto	0.500
Distancia mínima	2 000	Dist. borde de calzada	1.500
Intervalo de cálculo	5	Despeje	20.000
Velocidad de cálculo	40		

Estación	Visibilidad	Última estación	D.parada	Err.	No cumple por	V.Máx
0+000.000	70	0+070.000	36			
0+005.000	70	0+075.000	36			
0+010.000	70	0+080.000	36			

Estación	Visibilidad	Última estación	D.parada	Err.	No cumple por	V.Máx
0+015.000	70	0+085.000	36			
0+020.000	70	0+090.000	36			
0+025.000	70	0+095.000	36			
0+030.000	70	0+100.000	37			
0+035.000	70	0+105.000	37			
0+040.000	70	0+110.000	37			
0+045.000	70	0+115.000	37			
0+050.000	70	0+120.000	37			
0+055.000	70	0+125.000	37			
0+060.000	70	0+130.000	37			
0+065.000	70	0+135.000	38			
0+070.000	70	0+140.000	38			
0+075.000	70	0+145.000	38			
0+080.000	60	0+140.000	38			
0+085.000	73	0+158.000	38			
0+090.000	68	0+158.000	38			
0+095.000	63	0+158.000	38			
0+100.000	40	0+140.000	38			
0+105.000	53	0+158.000	38			
0+110.000	48	0+158.000	38			
0+115.000	43	0+158.000	38			

No se han considerado las posibles barreras visuales causadas por la señalización vertical, ya que, por ser de carácter puntual, no afectan más que de manera dinámica, no produciendo una pérdida completa de visibilidad en ningún caso, planteando únicamente pérdidas específicas en una posición muy extrema. Las señales verticales se han ubicado en cada caso de la manera más idónea para minimizar el impacto que puedan tener en la visibilidad.

Respecto del impacto visual de las barreras de seguridad, este impacto solo afecta a la posición de la visibilidad hacia la izquierda, ya que el resto de las visuales no interfieren en ningún caso con las barreras. No obstante, el diseño del enlace, ubicado en un punto de la N-547 con pendiente, permite mantener la visual necesaria sobre las barreras proyectadas en el caso de la visibilidad hacia la izquierda.

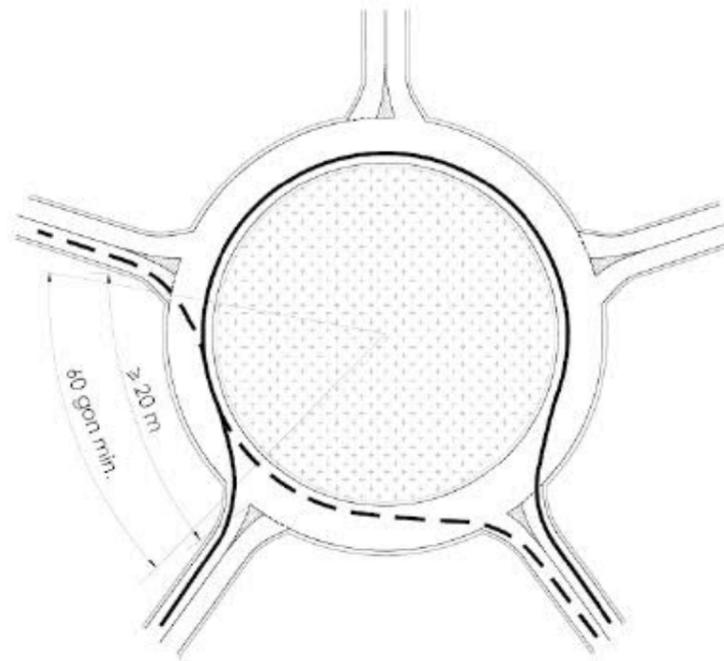
De los análisis con métodos CAD de los distintos elementos que componen la intersección tipo glorieta se deduce que existe visibilidad suficiente.

8.1.8. DISEÑO DE LA GLORIETA EN N-547

Las glorietas en N-547 se diseñan con un diámetro exterior de 66 m, diámetro que permite dar conexión a las entradas de la carretera N-547 al este y oeste, de forma que se puedan cumplir los criterios de separación entre las patas que define la Norma 3.1.- IC "Trazado".

- El ángulo subtendido al centro de la glorieta por dos puntos de intersección de la circunferencia definida por el borde exterior de la calzada anular: uno con la trayectoria más desfavorable de entrada por una vía de acceso y otro con la trayectoria más desfavorable de salida por la vía de acceso siguiente, no será menor que sesenta (60) gonios.
- La separación entre accesos medidos sobre el borde exterior de la calzada anular entre puntas de isletas será mayor o igual a 20 m.

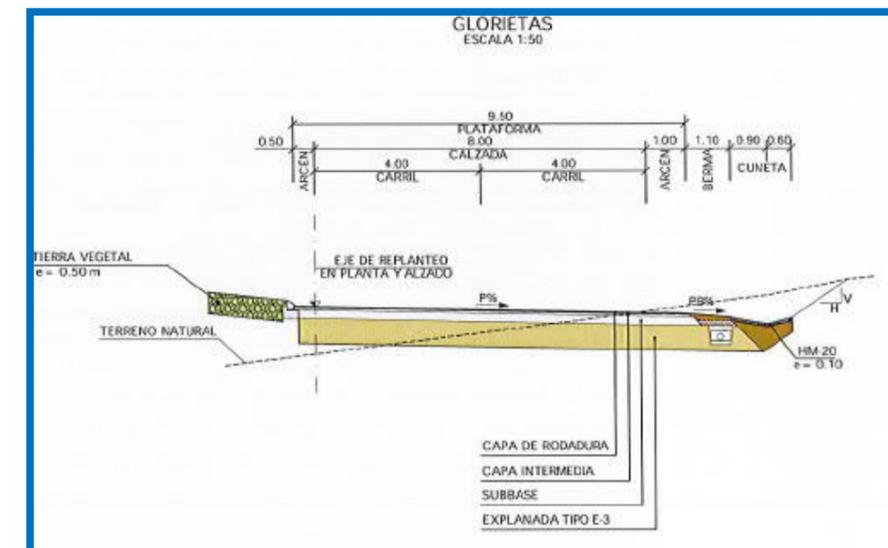
FIGURA 10.6.



- La glorieta tiene un diámetro exterior de 66 m, y le corresponde una isleta central de 50 m de diámetro, dimensión máxima que aconseja no superar la Norma 3.1-IC "Trazado" para que no aumente en exceso la velocidad de recorrido. El diámetro exterior es ligeramente superior al indicado en la norma de trazado para mejorar tanto las condiciones de seguridad vial, dado el previsible tráfico de vehículos pesados, como la capacidad de la glorieta y su nivel de servicio.
- El ángulo entre las trayectorias de acceso a la glorieta diseñada y la trayectoria a la que se incorpora, se encuentra comprendido entre los 45 gonios y los 67 gonios en cumplimiento con lo indicado en la normativa vigente. En el apéndice 3 se adjunta plano de planta en el que se acotan las separaciones entre las

patas de la glorieta diseñadas y los ángulos entre la trayectoria de acceso y la trayectoria a la que se incorpora.

- La calzada anular se diseña con una inclinación transversal constante del 2,00% hacia el exterior.
- La rasante de la calzada anular se define por su borde exterior, con una pendiente de entre el 3,00% y el -3,00%, situando su longitudinal de la banda blanca derecha en un plano inclinado, máximo establecido por la normativa vigente.
- De acuerdo con lo indicado en la tabla 10.5 de la Norma 3.1 –IC. Trazado, el ancho de la calzada anular se fija en función de la situación de circulación supuesta y de la eventual presencia de un gorjal. Suponiendo una baja intensidad de vehículos pesados y la existencia de autobuses (Situación III), se diseña una calzada anular de dos carriles con un ancho total de 8,00 m. Los bordes de la calzada anular quedan delimitados por arcenes interiores de 0,50 m de ancho y exteriores de 1,00 m. También se proyecta una berma exterior de 1,10 m.



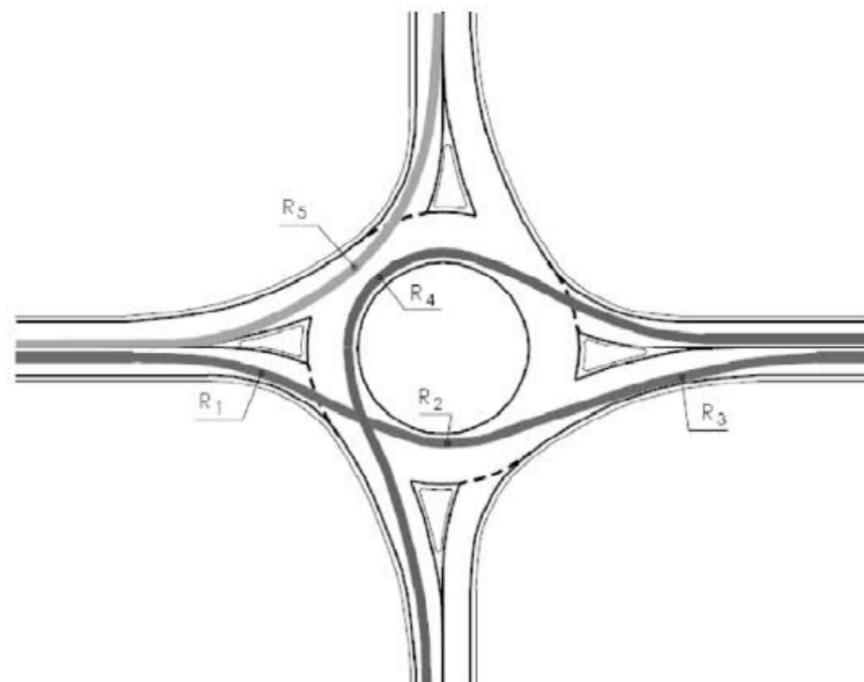
- Para determinar los bordes de la calzada en las intersecciones giratorias definidas, se ha realizado un estudio de trayectorias mediante la aplicación informática ISTRAM, tomando como vehículo patrón un vehículo articulado, de

forma que tanto su esquina delantera exterior como su rueda o su esquina trasera interior no pasen a menos de 50 cm de dichos bordes.

En la glorieta, para el carril más desfavorable de cada entrada se determinarán las tres trayectorias del vehículo patrón que correspondan a:

- El giro a la derecha para tomar la primera salida.
- El movimiento aproximadamente recto que corresponde, en su caso, a tomar la salida que prolonga la pata de entrada.
- El giro a la izquierda para tomar la última salida antes de la entrada en cuestión.

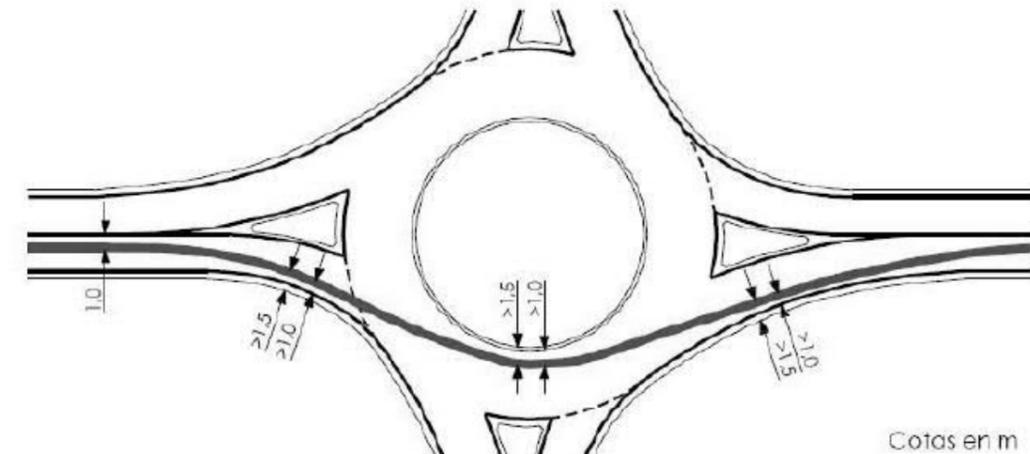
FIGURA A5.1.



Dichas trayectorias se determinarán de manera que su tiempo de recorrido sea el menor posible, ateniéndose a los condicionantes siguientes, y siempre que el espacio de trayectoria respete los resguardos establecidos:

- Donde los arcenes de más de 0,50 m de anchura, la trayectoria se podrá aproximar hasta 1,00 m del borde de la calzada.

- Donde haya arcenes de anchura no superior a 0,50 m, la trayectoria se podrá aproximar hasta 1,50 m del borde del arcén.
- En patas de calzada única con doble sentido de circulación, la trayectoria se podrá aproximar hasta 1,00 m de la marca vial de separación de sentidos.
- En patas con más de un carril para el sentido de circulación considerado, la trayectoria se podrá aproximar hasta 1,00 m del borde de carril que convenga.
- En las calzadas anulares de dos carriles, las trayectorias correspondientes al carril exterior se podrán acercar hasta 0,50 m del borde izquierdo de este.



En el apéndice 4 de este anejo se adjunta el estudio de trayectorias realizado.

Los radios mínimos aplicados en las bocinas de acceso de las glorietas son de 25 m para las incorporaciones a la calzada anular y de 40 m para sus salidas. Como puede comprobarse en el estudio de trayectorias aportado, el diseño es adecuado y suficiente para facilitar la maniobrabilidad en la intersección en todas las conexiones de la calzada anular.

9.- REPOSICIÓN DE CARRETERAS Y CAMINOS

Con los criterios de mantener la red de comunicaciones existentes y minimizar el impacto que impone el presente proyecto se define la reposición de los caminos afectados resultando los ejes de nombre:

- Reposición de camino en P.K. 0+765
- Reposición de camino en N-547
- Conexión a Reposición de camino en N-547
- Camino paralelo M.D.
- Camino paralelo M.I.
- Conexión camino servicio M.D.

EJE	NOMBRE	LONG. (m)	PLANTA		ALZADO	
			R max. (m)	R min. (m)	i. max. (%)	i. min. (%)
3	Reposición de camino en N-547	208,986	45.00	25.00	14.50	2.00
6	Conexión a Reposición de camino en N-547	93,378	25	25	23.13	1.99
16	Camino paralelo M.D.	646,946	Recta	25	1,97	0,44
17	Camino paralelo M.I.	1008,307	Recta	25	2,68	0,04
18	Conexión camino servicio M.D.	15,336	Recta	40	7,77	2,06

10.- CONEXIONES PROVISIONALES

No se prevé la necesidad de incluir conexiones provisionales para que el proyecto pueda considerarse obra completa. Al inicio, el presente proyecto contempla la construcción ya realizada del enlace de Remonde que permite conectar el tramo con autovía Lugo – Santiago (A-54) y la carretera autonómica LU-P-4008, mientras que en el extremo final conecta, mediante una glorieta, con la carretera N-547, en un punto comprendido entre sus PP.KK. 42,50 y 43,50.

11.- DEFINICIÓN ANALÍTICA DEL TRAZADO

El equipo redactor del Proyecto cuenta con el conjunto de medios informáticos necesario para la definición completa y adecuada del diseño, entre los cuales destaca el programa de trazado ISTRAM / ISPOL, empleado para la modelización y tratamiento del terreno, así como para todo el proceso de parametrización y cálculos asociados al trazado.

Se presentan como apéndices a este anejo de Trazado Geométrico los listados de alineaciones y coordenadas de los ejes del proyecto.

Para cada eje se ofrecen los listados correspondientes a:

- Listados en planta. Alineaciones.
- Listados en alzado. Estado de rasantes.

La definición del trazado, tanto en planta como en alzado, queda reflejada en los listados que se recogen, cuyos encabezamientos se pasan a describir:

11.1. ESTADO DE ALINEACIONES EN PLANTA

- Columna "Dato": Indica el número de alineación.
- Columna "TIPO": Indica la naturaleza geométrica del elemento (recta, circunferencia o clotoide).
- Columna "LONGITUD": Indica el desarrollo de cada una de las alineaciones.
- Columna "P.K.": Indica el punto kilométrico del trazado correspondiente al origen del elemento geométrico.
- Columna "X Tangencia": Indica la coordenada "X" del punto de origen del elemento.
- Columna "Y Tangencia": Indica la coordenada "Y" del punto de origen del elemento.
- Columna "RADIO": Indica el radio en metros de la alineación, en caso de ser ésta circular.
- Columna "PARAMETRO": Indica el parámetro de la alineación, en caso de ser curva de transición de tipo clotoide.
- Columna "AZIMUT": Indica el azimut del elemento en su origen.
- Columna "Cos/Xc/Xinf": Indica el coseno director de la alineación, en caso de ser ésta en recta, o la coordenada "X" del centro, en caso de ser ésta circular, o la coordenada "X" del punto de enlace con la alineación en la que se inicia o finaliza la curva de transición tipo clotoide.
- Columna "Sen/Yc/Yinf": Indica el seno director de la alineación, en caso de ser ésta en recta, o la coordenada "Y" del centro, en caso de ser ésta

circular, o la coordenada “Y” del punto de enlace con la alineación en la que se inicia o finaliza la curva de transición tipo clotoide.

- El signo del radio de curvatura es positivo cuando la alineación gira a la derecha, según el sentido de avance del kilometraje, y negativo en caso contrario.

11.2. ESTADO DE ALINEACIONES EN ALZADO

- Columna “PENDIENTE”: Indica la pendiente de la alineación, expresada en tanto por ciento, con signo positivo las ascendentes y negativo las descendentes.
- Columna “LONGITUD”: Indica el desarrollo de cada una de las alineaciones.
- Columna “PARAMETRO”: Indica el valor correspondiente al parámetro del acuerdo vertical de tipo parabólico, relación entre la longitud del mismo y el diferencial entre las pendientes de entrada y salida en dicho acuerdo.
- Columnas “P. K.” y “COTA”: Indican el P. K. y la cota en el inicio del tramo, así como en el vértice, la entrada y la salida de cada acuerdo.

APÉNDICES

APÉNDICE 1. DEFINICIÓN DE LOS EJES EN PLANTA Y ALZADO DEL PROYECTO

LISTADOS DE PLANTA

Istram 22.03.03.08 01/04/22 13:41:00 2229

pagina 0

PROYECTO : RAMAL DE CONEXION DEL ENLACE DE REMONDE CON LA CARRETERA N-547

GRUPO : 1 : TRONCO

EJE : 1 : RAMAL DE CONEXIÓN N-547

=====
 * * * LISTADO DE LAS ALINEACIONES * * *
 =====

DATO TIPO	LONGITUD	P.K.	X TANGENCIA	Y TANGENCIA	RADIO	PARAMETRO	AZIMUT	Cos/Xc/Xinf	Sen/Yc/Yinf	Latitud (N)	Longitud (E)
1 RECTA	335.394	0.000	585164.764	4747273.148			2.6280	0.0412691	0.9991481		
CLOT.	129.385	335.394	585178.605	4747608.256		290.000	2.6280	585178.605	4747608.256		
2 CIRC.	193.673	464.779	585188.225	4747737.226	650.000		8.9641	585831.792	4747646.003		
CLOT.	129.385	658.452	585243.363	4747922.138		290.000	27.9327	585305.946	4748035.314		
3 RECTA	227.488	787.836	585305.946	4748035.314			34.2688	0.5126706	0.8585854		
CLOT.	65.703	1015.325	585422.572	4748230.633		145.000	34.2688	585422.572	4748230.633		
4 CIRC.	65.276	1081.028	585458.150	4748285.833	320.000		40.8044	585714.638	4748094.486		
CLOT.	65.703	1146.304	585502.230	4748333.824		145.000	53.7907	585554.215	4748373.955		
CLOT.	49.231	1212.007	585554.215	4748373.955		80.000	60.3263	585554.215	4748373.955		
5 CIRC.	158.295	1261.238	585592.239	4748405.101	-130.000		48.2719	585497.854	4748494.496		
CLOT.	49.231	1419.532	585614.376	4748552.139		80.000	370.7538	585587.207	4748593.101		
6 RECTA	17.292	1468.763	585587.207	4748593.101			358.6995	-0.6041885	0.7968414		
		1486.055	585576.760	4748606.880			358.6995				

EJES EN PLANTA

```

#-----
#   Num Eje  P.K. inicial  N.Palabras Titulo del Eje
#-----
EJE      1      0.000000      4 RAMAL DE CONEXIÓN N-547
REV 2112
ALIAS4 N-634
GRUPO 1
TIPOL 401
CM 0
CAR 0
VD 60.000
MD 0
RV 22.03 2229 (2022/03/08)
VU 1 80.000
VT0 0.000
VTM 1130.000 80.000 3
VTM 1193.000 80.000 3
VTM 1390.000 60.000 3
VTM 1435.000 60.000 3
VTM 1485.060 40.000 3
PA0 0.000
PAN 1485.060 3.500 1.000
KGRADO 100.000000
DPT 3
DAT 3
EFR 1
DIP ES_31_IC_rev2016.dip
DIA ES_31_IC_rev2016.dia
TSAM ES_31_IC_rev2016.tsa 0
TPE ES_31_IC_rev2016.tpe
NCE 1.000
ACE 3.500
    
```

#-----
#Anchos derecha derecha izquierda izquierda

```

#-----
# ANCHOS      0.000      0.000      0.000      0.000
#-----
    
```

#	Tipo	clave	X (L ant)	Y (dL ant)	R	A1	A2	A	L	D	Az	Etiqu	Peralte
#	ALI FIJA-2P+R	0	585164.764000	4747273.148000	0.000000	182.000000	0.000000	182.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0	0.000 0 0 0.000
0.000 0			585174.251535	4747502.846482									
	ALI FLOTANTE	8	0.000000	0.000000	650.000000	290.000000	165.000000	290.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0	0.000 0 0 0.000
0.000 0													
	ALI FIJA-2P+R	0	585310.981762	4748043.748409	0.000000	290.000000	0.000000	290.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0	0.000 0 0 0.000
0.000 0			585632.015452	4748581.393541									
	ALI FLOTANTE	8	0.000000	0.000000	320.000000	145.000000	0.000000	145.000000	0.000000	-5.000000	0.000000	65	0.000 0 0 0.000
0.000 0													

ALI RETROGIRAT	8	585614.307000	4748436.714000	-130.000000	145.000000	80.000000	145.000000	0.000000	0.000000	0.000000	21	0.000	0.000	0.000
0.000 0														
ALI FIJA-2P+R	0	585630.861654	4748535.526598	0.000000	80.000000	0.000000	80.000000	0.000000	0.000000	0.000000	20	0.000	0.000	0.000
0.000 0														
		585576.759713	4748606.879604											
#---														
FIN														

Istram 22.03.03.08 01/04/22 13:41:00 2229

pagina 0

PROYECTO : RAMAL DE CONEXION DEL ENLACE DE REMONDE CON LA CARRETERA N-547

GRUPO : 2 : CONEXIONES

EJE : 2 : GLORIETA EN N-547

=====
* * * LISTADO DE LAS ALINEACIONES * * *
=====

DATO TIPO	LONGITUD	P.K.	X TANGENCIA	Y TANGENCIA	RADIO	PARAMETRO	AZIMUT	Cos/Xc/Xinf	Sen/Yc/Yinf	Latitud (N)	Longitud (E)
1 CIRC.	207.345	0.000	585561.486	4748669.124	-33.000		300.0000	585561.486	4748636.124		
		207.345	585561.486	4748669.124			300.0000				

```

# EJES EN PLANTA
#-----
#   Num Eje  P.K. inicial  N.Palabras  Titulo del Eje
#-----
EJE      2      0.000000      3 GLORIETA EN N-547
REV  2112
ALIAS4 N-634
GRUPO 2
TIPOL 401
CM  0
CAR  0
VD  80.000
MD  0
RV  22.03 2229 (2022/03/08)
VU  0 80.000
KGRADO 100.000000
NCE  1.000
ACE  3.500
#-----
#Anchos derecha  derecha  izquierda izquierda
#-----
ANCHOS      0.000      0.000      0.000      0.000
#-----
#   Tipo      clave      X (L ant)      Y (dL ant)      R      A1      A2      A      L      D      Az      Etiq  Peralte
#-----
AGI FIJA-C+R      5  585561.486449  4748636.123628  -33.000000  0.000000  0.000000  0.000000  400.000000  0.000000  300.000000  30  0.000 0 0  0.000
0.000 0
#---
FIN
    
```

Istram 22.03.03.08 01/04/22 13:41:00 2229
 PROYECTO : RAMAL DE CONEXION DEL ENLACE DE REMONDE CON LA CARRETERA N-547
 GRUPO : 3 : CAMINOS
 EJE : 3 : REPOSICIÓN CAMINO EN N-547

pagina 0

=====
 * * * LISTADO DE LAS ALINEACIONES * * *
 =====

DATO TIPO	LONGITUD	P.K.	X TANGENCIA	Y TANGENCIA	RADIO	PARAMETRO	AZIMUT	Cos/Xc/Xinf	Sen/Yc/Yinf	Latitud (N)	Longitud (E)
1 RECTA	66.448	0.000	585509.884	4748809.671			220.4434	-0.3156337	-0.9488811		
2 CIRC.	26.473	66.448	585488.910	4748746.620	45.000		220.4434	585446.211	4748760.823		
3 CIRC.	37.076	92.921	585473.850	4748725.312	-25.000		257.8952	585489.205	4748705.583		
4 CIRC.	45.262	129.997	585468.207	4748692.016	-45.000		163.4827	585506.004	4748716.436		
5 CIRC.	17.855	175.258	585506.392	4748671.438	30.000		99.4506	585506.651	4748641.439		
6 RECTA	15.872	193.114	585523.256	4748666.425			137.3409	0.8328553	-0.5534908		
		208.986	585536.475	4748657.640			137.3409				

EJES EN PLANTA

```

#-----
# Num Eje P.K. inicial N.Palabras Titulo del Eje
#-----
EJE      3      0.000000      4 REPOSICIÓN CAMINO EN N-547
REV 2112
ALIAS4 N-634
GRUPO 3
TIPOL 401
CM 0
CAR 0
VD 80.000
MD 0
RV 22.03 2229 (2022/03/08)
VU 0 80.000
KGRADO 100.000000
NCE 1.000
ACE 3.500
    
```

```

#-----
#Anchos derecha derecha izquierda izquierda
#-----
ANCHOS 0.000 0.000 0.000 0.000
    
```

#	Tipo	clave	X (L ant)	Y (dL ant)	R	A1	A2	A	L	D	Az	Etig	Peralte
0.000 0	ALI FIJA-2P+R	0	585509.883567	4748809.670680	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.0000000	0	0.000 0 0 0.000
0.000 0	ALI FLOTANTE	8	585479.702056	4748718.936818	45.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.0000000	0	0.000 0 0 0.000
0.000 0	ALI FIJA-2P+R	8	585470.865787	4748722.573097	-25.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.0000000	0	0.000 0 0 0.000
0.000 0	ALI GIRATORIA	8	585477.935856	4748683.266953	-45.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.0000000	0	0.000 0 0 0.000
0.000 0	ALI GIRATORIA	8	585509.189938	4748671.549214	30.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.0000000	41	0.000 0 0 0.000
0.000 0	ALI GIRATORIA	8	585522.457654	4748666.937375	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.0000000	40	0.000 0 0 0.000

#---
 FIN

Istram 22.03.03.08 01/04/22 13:41:00 2229
 PROYECTO : RAMAL DE CONEXION DEL ENLACE DE REMONDE CON LA CARRETERA N-547
 GRUPO : 2 : CONEXIONES
 EJE : 4 : ACCESO OESTE A GLORIETA N-547

pagina 0

=====
 * * * LISTADO DE LAS ALINEACIONES * * *
 =====

DATO TIPO	LONGITUD	P.K.	X TANGENCIA	Y TANGENCIA	RADIO	PARAMETRO	AZIMUT	Cos/Xc/Xinf	Sen/Yc/Yinf	Latitud (N)	Longitud (E)
1 RECTA	0.042	0.000	585385.930	4748574.478			89.9794	0.9876376	0.1567546		
CLOT.	25.000	0.042	585385.972	4748574.485		106.066	89.9794	585385.972	4748574.485		
2 CIRC.	129.356	25.042	585410.624	4748578.632	-450.000		88.2110	585327.768	4749020.938		
		154.399	585532.626	4748620.272			69.9108				

```

# EJES EN PLANTA
#-----
#   Num Eje  P.K. inicial  N.Palabras Titulo del Eje
#-----
EJE      4      0.000000      5 ACCESO OESTE A GLORIETA N-547
REV  2112
ALIAS4 N-634
GRUPO 2
TIPOL 401
CM      0
CAR      0
VD     80.000
MD      0
RV    22.03 2229 (2022/03/08)
VU      0 80.000
KGRADO 100.000000
NCE     1.000
ACE     3.500
#-----
#Anchos derecha  derecha  izquierda izquierda
#-----
ANCHOS      0.000      0.000      0.000      0.000
#-----
#   Tipo          clave      X (L ant)      Y (dL ant)      R      A1      A2      A      L      D      Az      Etiq  Peralte
#-----
ALI RETROGIRAT      8  585385.930000  4748574.478000      0.000000      0.000000      0.000000      0.000000      0.000000      0.000000      0.000000      0  0.000 0 0  0.000
0.000 0
ALI FIJA-2P+R      8  585468.733000  4748593.587000     -450.000000      106.066000      0.000000      106.066000      0.000000      0.000000      0.000000      51  0.000 0 0  0.000
0.000 0
      585532.625590  4748620.271790
#---
FIN
    
```

Istram 22.03.03.08 01/04/22 13:41:00 2229

pagina 0

PROYECTO : RAMAL DE CONEXION DEL ENLACE DE REMONDE CON LA CARRETERA N-547

GRUPO : 2 : CONEXIONES

EJE : 5 : ACCESO ESTE GLORIETA N-547

=====
* * * LISTADO DE LAS ALINEACIONES * * *
=====

DATO TIPO	LONGITUD	P.K.	X TANGENCIA	Y TANGENCIA	RADIO	PARAMETRO	AZIMUT	Cos/Xc/Xinf	Sen/Yc/Yinf	Latitud (N)	Longitud (E)
1 RECTA	127.149	0.000	585588.971	4748654.376			61.7414	0.8247902	0.5654389		
		127.149	585693.842	4748726.271			61.7414				

```

# EJES EN PLANTA
#-----
#   Num Eje  P.K. inicial  N.Palabras Titulo del Eje
#-----
EJE      5      0.000000      4 ACCESO ESTE GLORIETA N-547
REV  2112
ALIAS4 N-634
GRUPO 2
TIPOL 401
CM      0
CAR      0
VD      80.000
MD      0
RV      22.03 2229 (2022/03/08)
VU      0 80.000
KGRADO 100.000000
NCE      1.000
ACE      3.500
#-----
#Anchos derecha  derecha  izquierda izquierda
#-----
ANCHOS      0.000      0.000      0.000      0.000
#-----
#   Tipo          clave      X (L ant)      Y (dL ant)      R      A1      A2      A      L      D      Az      Etiq Peralte
#-----
ALI FIJA-2P+R      0 585588.970836 4748654.375501 0.000000 0.000000 0.000000 0.000000 0.000000 0.000000 0.0000000 60 0.000 0 0 0.000
0.000 0
                    585693.842194 4748726.270570
#---
FIN
    
```

Istram 22.03.03.08 01/04/22 13:41:00 2229
 PROYECTO : RAMAL DE CONEXION DEL ENLACE DE REMONDE CON LA CARRETERA N-547
 GRUPO : 3 : CAMINOS
 EJE : 6 : CONEXIÓN CON REPOSICIÓN DE CAMINO EN N-547

pagina 0

=====
 * * * LISTADO DE LAS ALINEACIONES * * *
 =====

DATO TIPO	LONGITUD	P.K.	X TANGENCIA	Y TANGENCIA	RADIO	PARAMETRO	AZIMUT	Cos/Xc/Xinf	Sen/Yc/Yinf	Latitud (N)	Longitud (E)
1 RECTA	0.352	0.000	585419.843	4748756.229			154.1912	0.6590559	-0.7520940		
2 CIRC.	31.240	0.352	585420.075	4748755.964	-20.000		154.1912	585435.117	4748769.145		
3 RECTA	39.241	31.591	585448.165	4748753.988			54.7528	0.7578780	0.6523963		
4 CIRC.	20.637	70.832	585477.904	4748779.588	20.000		54.7528	585490.952	4748764.431		
5 RECTA	1.909	91.469	585497.265	4748783.408			120.4434	0.9488811	-0.3156337		
		93.378	585499.076	4748782.806			120.4434				

EJES EN PLANTA

```

#-----
#   Num Eje  P.K. inicial  N.Palabras  Titulo del Eje
#-----
EJE      6          0.000000          7 CONEXIÓN CON REPOSICIÓN DE CAMINO EN N-547
REV  2112
ALIAS4 N-634
GRUPO 3
TIPOL 401
CM    0
CAR   0
VD   80.000
MD    0
RV   22.03 2229 (2022/03/08)
VU   0 80.000
KGRADO 100.000000
NCE   1.000
ACE   3.500
    
```

```

#-----
#Anchos derecha  derecha  izquierda izquierda
#-----
ANCHOS    0.000    0.000    0.000    0.000
    
```

#	Tipo	clave	X (L ant)	Y (dL ant)	R	A1	A2	A	L	D	Az	Etig	Peralte
0.000 0	ALI FIJA-2P+R	0	585419.843210	4748756.228666	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.0000000	0	0.000 0 0 0.000
0.000 0	ALI FLOTANTE	8	585423.286962	4748752.298764	-20.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.0000000	0	0.000 0 0 0.000
0.000 0	ALI FIJA-2P+R	8	585453.259910	4748758.373652	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.0000000	0	0.000 0 0 0.000
0.000 0	ALI FLOTANTE	8	585477.324558	4748779.088976	20.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	-50.000000	0.0000000	0	0.000 0 0 0.000
0.000 0	ALI FIJA-2P+R	0	585490.393250	4748785.693953	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.0000000	0	0.000 0 0 0.000
			585499.076370	4748782.805619									

#---
 FIN

Istram 22.03.03.08 01/04/22 13:41:00 2229
 PROYECTO : RAMAL DE CONEXION DEL ENLACE DE REMONDE CON LA CARRETERA N-547
 GRUPO : 3 : CAMINOS
 EJE : 16 : CAMINO PARALELO M.D.

pagina 0

=====
 * * * LISTADO DE LAS ALINEACIONES * * *
 =====

DATO TIPO	LONGITUD	P.K.	X TANGENCIA	Y TANGENCIA	RADIO	PARAMETRO	AZIMUT	Cos/Xc/Xinf	Sen/Yc/Yinf	Latitud (N)	Longitud (E)
1 CIRC.	37.527	0.000	585245.946	4747083.744	-50.000		399.8266	585195.946	4747083.608		
2 CIRC.	157.951	37.527	585232.419	4747117.809	200.000		352.0459	585378.312	4747254.613		
3 CIRC.	114.530	195.478	585178.445	4747261.910	10000.000		2.3233	595171.787	4746897.053		
4 RECTA	43.201	310.008	585183.279	4747376.338			3.0524	0.0479285	0.9988508		
5 CIRC.	15.548	353.210	585185.349	4747419.490	-150.000		3.0524	585035.522	4747426.679		
6 CIRC.	11.193	368.758	585185.289	4747435.031	50.000		396.4536	585235.212	4747437.815		
7 CIRC.	12.298	379.950	585185.917	4747446.182	-100.000		10.7046	585087.327	4747462.918		
8 CIRC.	51.548	392.248	585187.225	4747458.403	2200.000		2.8757	587384.981	4747359.060		
9 CIRC.	50.842	443.797	585190.156	4747509.866	-500.000		4.3673	584691.332	4747544.141		
10 CIRC.	50.106	494.639	585191.058	4747560.679	500.000		397.8939	585690.785	4747577.217		
11 RECTA	86.126	544.745	585191.911	4747610.756			4.2736	0.0670797	0.9977476		
12 CIRC.	16.075	630.871	585197.688	4747696.689	25.000		4.2736	585222.632	4747695.012		
		646.946	585203.675	4747711.310			45.2090				

EJES EN PLANTA

```

#-----
# Num Eje P.K. inicial N.Palabras Titulo del Eje
#-----
EJE      16      0.000000      3 CAMINO PARALELO M.D.
REV      2112
ALIAS4 N-634
GRUPO 3
TIPOL 401
CM      2
CAR      1
VD      80.000
MD      0
RV      22.03 2229 (2022/03/08)
VU      0 80.000
KGRADO 100.000000
NCE      1.000
ACE      3.500
    
```

```

#-----
#Anchos derecha derecha izquierda izquierda
#-----
ANCHOS      0.000      3.500      0.000      3.500
    
```

#	Tipo	clave	X (L ant)	Y (dL ant)	R	A1	A2	A	L	D	Az	Etiq	Peralte
0.000 0	ALI FIJA-2P+R	8	585245.946000	4747083.744000	-50.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.0000000	0	0.000 0 0 0.000
			585234.826000	4747115.046000									
0.000 0	ALI FLOTANTE	8	0.000000	0.000000	200.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.0000000	0	0.000 0 0 0.000
0.000 0	ALI FIJA-2P+R	8	585178.233031	4747256.062377	10000.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.0000000	0	0.000 0 0 0.000
			585183.278874	4747376.337973									
0.000 0	ALI GIRATORIA	8	585187.509342	4747464.502784	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.0000000	0	0.000 0 0 0.000
0.000 0	ALI FLOTANTE	8	0.000000	0.000000	-150.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.0000000	0	0.000 0 0 0.000
0.000 0	ALI FIJA-2P+R	0	585185.340680	4747434.223958	50.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.0000000	0	0.000 0 0 0.000
			585186.107106	4747447.235324									
0.000 0	ALI FLOTANTE	8	0.000000	0.000000	-100.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.0000000	0	0.000 0 0 0.000
0.000 0	ALI FIJA-2P+R	0	585181.466033	4747452.611611	2200.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	5.500000	0.0000000	0	0.000 0 0 0.000
			585186.309648	4747532.479766									
0.000 0	ALI GIRATORIA	8	585191.188208	4747556.130130	-500.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.0000000	0	0.000 0 0 0.000
0.000 0	ALI FLOTANTE	8	0.000000	0.000000	500.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.0000000	0	0.000 0 0 0.000

ALI FIJA-2P+R 0.000 0	0	585191.390000	4747603.007000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0	0.000 0 0	0.000
		585197.401000	4747692.415000										
ALI GIRATORIA 0.000 0	8	585203.675278	4747711.310330	25.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0	0.000 0 0	0.000
#---													
FIN													

Istram 22.03.03.08 01/04/22 13:41:00 2229

pagina 0

PROYECTO : RAMAL DE CONEXION DEL ENLACE DE REMONDE CON LA CARRETERA N-547

GRUPO : 3 : CAMINOS

EJE : 17 : CAMINO PARALELO M.I.

=====
 * * * LISTADO DE LAS ALINEACIONES * * *
 =====

DATO TIPO	LONGITUD	P.K.	X TANGENCIA	Y TANGENCIA	RADIO	PARAMETRO	AZIMUT	Cos/Xc/Xinf	Sen/Yc/Yinf	Latitud (N)	Longitud (E)
1 CIRC.	15.920	0.000	585094.076	4747091.565	27.000		49.5862	585113.292	4747072.597		
2 CIRC.	71.100	15.920	585107.868	4747099.047	-50.000		87.1233	585097.823	4747148.028		
3 CIRC.	22.253	87.020	585147.752	4747150.700	540.000		396.5958	585686.980	4747179.562		
4 RECTA	69.981	109.274	585147.020	4747172.940			399.2193	-0.0122634	0.9999248		
5 CIRC.	36.246	179.255	585146.162	4747242.916	500.000		399.2193	585646.124	4747249.047		
6 RECTA	9.700	215.501	585147.031	4747279.143			3.8342	0.0601911	0.9981869		
7 CIRC.	67.185	225.201	585147.615	4747288.826	-3000.000		3.8342	582153.054	4747469.399		
8 RECTA	182.433	292.386	585150.908	4747355.929			2.4085	0.0378234	0.9992844		
9 CIRC.	18.806	474.819	585157.808	4747538.232	200.000		2.4085	585357.665	4747530.667		
10 CIRC.	21.479	493.626	585159.401	4747556.964	-200.000		8.3948	584961.137	4747583.260		
11 CIRC.	122.341	515.105	585161.078	4747578.367	2000.000		1.5578	587160.479	4747529.432		
12 CIRC.	97.947	637.446	585167.808	4747700.503	640.000		5.4520	585805.463	4747645.760		
13 CIRC.	256.338	735.393	585183.607	4747797.071	830.000		15.1950	585990.077	4747600.840		
14 CIRC.	16.575	991.731	585281.409	4748032.917	-25.000		34.8565	585260.064	4748045.931		
		1008.307	585284.897	4748048.812			392.6475				

EJES EN PLANTA

```
#-----
#   Num Eje  P.K. inicial  N.Palabras Titulo del Eje
#-----
EJE      17      0.000000      3 CAMINO PARALELO M.I.
REV  2112
ALIAS4 N-634
GRUPO 3
TIPOL 401
CM    2
CAR   1
VD   80.000
MD    0
RV   22.03 2229 (2022/03/08)
VU    0 80.000
KGRADO 100.000000
NCE   1.000
ACE   3.500
```

```
#-----
#Anchos derecha  derecha  izquierda izquierda
#-----
ANCHOS   0.000   0.000   0.000   0.000
```

#	Tipo	clave	X (L ant)	Y (dL ant)	R	A1	A2	A	L	D	Az	Etig	Peralte
0.000 0	ALI RETROGIRAT	8	585094.075995	4747091.564656	27.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.0000000	0	0.000 0 0 0.000
0.000 0	ALI RETROGIRAT	8	585131.698003	4747111.251399	-50.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.0000000	0	0.000 0 0 0.000
0.000 0	ALI FIJA-2P+R	0	585150.437904	4747118.546120	540.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.0000000	0	0.000 0 0 0.000
			585147.051778	4747188.386311									
0.000 0	ALI GIRATORIA	8	585146.166310	4747242.569820	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.0000000	0	0.000 0 0 0.000
0.000 0	ALI FLOTANTE	8	0.000000	0.000000	500.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.0000000	0	0.000 0 0 0.000
0.000 0	ALI FIJA-2P+R	0	585147.829844	4747300.697116	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.500000	0.0000000	0	0.000 0 0 0.000
			585154.640339	4747413.639783									
0.000 0	ALI FLOTANTE	8	0.000000	0.000000	-3000.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.0000000	0	0.000 0 0 0.000
0.000 0	ALI FIJA-2P+R	0	585150.905641	4747355.876861	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.0000000	0	0.000 0 0 0.000
			585157.986474	4747542.950697									
0.000 0	ALI FLOTANTE	8	0.000000	0.000000	200.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.0000000	0	0.000 0 0 0.000
0.000 0	ALI RETROGIRAT	8	585160.141429	4747563.325651	-200.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.0000000	0	0.000 0 0 0.000
0.000 0	ALI FIJA-2P+R	0	585161.501437	4747593.382592	2000.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.0000000	0	0.000 0 0 0.000
			585165.319808	4747668.503260									

ALI GIRATORIA	8	585191.019853	4747824.812416	640.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0	0.000	0	0	0.000
0.000 0															
ALI FLOTANTE	8	0.000000	0.000000	830.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0	0.000	0	0	0.000
0.000 0															
ALI FIJA-2P+R	0	585281.398823	4748032.900066	-25.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0	0.000	0	0	0.000
0.000 0															
		585284.897264	4748048.812370												
#---															
FIN															

Istram 22.03.03.08 01/04/22 13:41:00 2229

pagina 0

PROYECTO : RAMAL DE CONEXION DEL ENLACE DE REMONDE CON LA CARRETERA N-547

GRUPO : 3 : CAMINOS

EJE : 18 : CONEXION CAMINO SERVICIO MD

=====
* * * LISTADO DE LAS ALINEACIONES * * *
=====

DATO TIPO	LONGITUD	P.K.	X TANGENCIA	Y TANGENCIA	RADIO	PARAMETRO	AZIMUT	Cos/Xc/Xinf	Sen/Yc/Yinf	Latitud (N)	Longitud (E)
1 RECTA	1.055	0.000	585206.844	4747068.457			43.3300	0.6292795	0.7771791		
2 CIRC.	19.871	1.055	585207.508	4747069.277	33.000		43.3300	585233.155	4747048.511		
CLOT.	25.000	20.926	585223.781	4747080.151		28.723	81.6647	585248.607	4747081.029		
CLOT.	25.000	45.926	585248.607	4747081.029		31.623	105.7794	585248.607	4747081.029		
3 CIRC.	16.151	70.927	585273.497	4747081.360	-40.000		85.8847	585264.700	4747120.381		
4 RECTA	28.258	87.078	585288.121	4747087.954			60.1789	0.8106659	0.5855090		
		115.336	585311.029	4747104.499			60.1789				

EJES EN PLANTA

```

#-----
# Num Eje P.K. inicial N.Palabras Titulo del Eje
#-----
EJE      18      0.000000      4 CONEXION CAMINO SERVICIO MD
REV      2112
ALIAS4 N-634
GRUPO 3
TIPOL 401
CM      0
CAR      0
VD      80.000
MD      0
RV      22.03 2229 (2022/03/08)
VU      0 80.000
KGRADO 100.000000
NCE      1.000
ACE      3.500
    
```

```

#-----
#Anchos derecha derecha izquierda izquierda
#-----
ANCHOS      0.000      0.000      0.000      0.000
    
```

#	Tipo	clave	X (L ant)	Y (dL ant)	R	A1	A2	A	L	D	Az	Etig	Peralte
#	ALI FIJA-2P+R	8	585206.844000	4747068.457000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.0000000	0	0.000 0 0 0.000
0.000 0			585207.512000	4747069.282000									
	ALI FLOTANTE	8	0.000000	0.000000	33.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.0000000	0	0.000 0 0 0.000
0.000 0													
	ALI RETROGIRAT	8	585272.367870	4747081.122291	-40.000000	28.723000	31.623000	28.723000	0.000000	0.000000	0.0000000	0	0.000 0 0 0.000
0.000 0													
	ALI FIJA-2P+R	0	585275.541936	4747078.868794	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.0000000	0	0.000 0 0 0.000
0.000 0													
			585311.028600	4747104.499280									
#---													
	FIN												

Istram 22.03.03.08 01/04/22 13:41:00 2229

pagina 0

PROYECTO : RAMAL DE CONEXION DEL ENLACE DE REMONDE CON LA CARRETERA N-547

GRUPO : 2 : CONEXIONES

EJE : 25 : Entrada Suroeste

=====
* * * LISTADO DE LAS ALINEACIONES * * *
=====

DATO TIPO	LONGITUD	P.K.	X TANGENCIA	Y TANGENCIA	RADIO	PARAMETRO	AZIMUT	Cos/Xc/Xinf	Sen/Yc/Yinf	Latitud (N)	Longitud (E)
1 CIRC.	42.460	0.000	585484.019	4748595.206	-453.500		77.6067	585327.768	4749020.938		
2 CIRC.	24.400	42.460	585523.137	4748611.678	25.000		71.6462	585533.907	4748589.117		
		66.859	585546.558	4748610.680			133.7792				

```

# EJES EN PLANTA
#-----
#   Num Eje  P.K. inicial  N.Palabras  Titulo del Eje
#-----
EJE      25          0.000000          2 Entrada Suroeste
REV      2112
ALIAS4  N-634
GRUPO    2
TIPOL    9999
CM        2
CAR       1
VD       80.000
MD        0
RV       22.03 2229 (2022/03/08)
VU       0 80.000
KGRADO  100.000000
NCE      1.000
ACE      3.500
#-----
#Anchos  derecha  derecha  izquierda izquierda
#-----
ANCHOS   3.500    7.000    0.000    0.000
#-----
#   Tipo          clave    X (L ant)    Y (dL ant)    R          A1          A2          A          L          D          Az          Etiq  Peralte
#-----
ALI CONEC-P+PK    1005  585485.397191  4748591.451003  -453.500000  0.000000  0.000000  0.000000  0.000000  3.500000  0.0000000  0  0.000 0 0  0.000
0.000 0
PK          0.000000  EJE      4  ALI      0 xTP 0 xJCA 0
ALI FLOTANTE      8          0.000000    0.000000    25.000000  0.000000  0.000000  0.000000  0.000000  0.000000  0.0000000  0  0.000 0 0  0.000
0.000 0
ALI CONEC-P+PK    1006  585542.010239  4748600.554096  -29.500000  0.000000  0.000000  0.000000  0.000000  -3.500000  0.0000000  0  0.000 0 0  0.000
0.000 0
PK          -0.651048  EJE      2  ALI      0 xTP 0 xJCA 0
#---
FIN
    
```

Istram 22.03.03.08 01/04/22 13:41:00 2229
 PROYECTO : RAMAL DE CONEXION DEL ENLACE DE REMONDE CON LA CARRETERA N-547
 GRUPO : 2 : CONEXIONES
 EJE : 26 : Salida suroeste

pagina 0

=====
 * * * LISTADO DE LAS ALINEACIONES * * *
 =====

DATO TIPO	LONGITUD	P.K.	X TANGENCIA	Y TANGENCIA	RADIO	PARAMETRO	AZIMUT	Cos/Xc/Xinf	Sen/Yc/Yinf	Latitud (N)	Longitud (E)
1 CIRC.	0.000	0.000	585528.924	4748641.482	-33.000		210.3836	585561.486	4748636.124		
2 CIRC.	39.945	0.000	585528.924	4748641.482	40.000		210.3836	585489.455	4748647.978		
3 CIRC.	25.591	39.945	585505.365	4748611.278	446.500		273.9579	585327.768	4749020.938		
		65.536	585481.607	4748601.777			277.6067				

```

# EJES EN PLANTA
#-----
#   Num Eje  P.K. inicial  N.Palabras Titulo del Eje
#-----
EJE      26      0.000000      2 Salida suroeste
REV  2112
ALIAS4 N-634
GRUPO 2
TIPOL 401
CM      2
CAR      1
VD     80.000
MD      0
RV    22.03 2229 (2022/03/08)
VU      0 80.000
KGRADO 100.000000
NCE     1.000
ACE     3.500
#-----
#Anchos derecha  derecha  izquierda izquierda
#-----
ANCHOS      0.000      0.000      0.000      0.000
#-----
#   Tipo          clave      X (L ant)      Y (dL ant)      R      A1      A2      A      L      D      Az      Etiq  Peralte
#-----
ALI CONEC-P+PK    1006  585504.284530  4748652.984435  -33.000000  0.000000  0.000000  0.000000  0.000000  0.000000  0.0000000  0  0.000 0 0  0.000
0.000 0
PK          4.076727  EJE      2  ALI      0 xTP 0 xJCA 0
ALI FLOTANTE      8      0.000000      0.000000      40.000000  0.000000  0.000000  0.000000  0.000000  0.000000  0.0000000  0  0.000 0 0  0.000
0.000 0
ALI CONEC-P+PK    1005  585479.860431  4748606.537062  446.500000  0.000000  0.000000  0.000000  0.000000  3.500000  0.0000000  0  0.000 0 0  0.000
0.000 0
PK          0.000000  EJE     -4  ALI      0 xTP 0 xJCA 0
#---
FIN
    
```

Istram 22.03.03.08 01/04/22 13:41:00 2229

pagina 0

PROYECTO : RAMAL DE CONEXION DEL ENLACE DE REMONDE CON LA CARRETERA N-547

GRUPO : 2 : CONEXIONES

EJE : 27 : Entrada Noreste

=====
* * * LISTADO DE LAS ALINEACIONES * * *
=====

DATO TIPO	LONGITUD	P.K.	X TANGENCIA	Y TANGENCIA	RADIO	PARAMETRO	AZIMUT	Cos/Xc/Xinf	Sen/Yc/Yinf	Latitud (N)	Longitud (E)
1 RECTA	46.240	0.000	585636.479	4748691.189			261.7414	-0.8247902	-0.5654389		
2 CIRC.	25.774	46.240	585598.341	4748665.043	25.000		261.7414	585584.205	4748685.663		
		72.013	585573.784	4748662.938			327.3737				

```

# EJES EN PLANTA
#-----
#   Num Eje  P.K. inicial  N.Palabras Titulo del Eje
#-----
EJE      27      0.000000      2 Entrada Noreste
REV  2112
ALIAS4 N-634
GRUPO 2
TIPOL 9999
CM      2
CAR      1
VD     80.000
MD      0
RV    22.03 2229 (2022/03/08)
VU      0 80.000
KGRADO 100.000000
NCE     1.000
ACE     3.500
#-----
#Anchos derecha  derecha  izquierda izquierda
#-----
ANCHOS      3.500      7.000      3.500      0.000
#-----
#   Tipo          clave      X (L ant)      Y (dL ant)      R      A1      A2      A      L      D      Az      Etiq  Peralte
#-----
ALI CONEC-P+PK    1005  585633.520215  4748695.504815  -0.000000  0.000000  0.000000  0.000000  0.000000  3.500000  0.0000000  0  0.000 0 0  0.000
0.000 0
PK          0.000000  EJE    -5  ALI      0 xTP 0 xJCA 0
ALI FLOTANTE      8      0.000000      0.000000      25.000000  0.000000  0.000000  0.000000  0.000000  0.000000  0.0000000  0  0.000 0 0  0.000
0.000 0
ALI CONEC-P+PK    1006  585574.866639  4748682.313981  -29.500000  0.000000  0.000000  0.000000  0.000000  -3.500000  0.0000000  0  0.000 0 0  0.000
0.000 0
PK          -0.651048  EJE     2  ALI      0 xTP 0 xJCA 0
#---
FIN
    
```

Istram 22.03.03.08 01/04/22 13:41:00 2229
 PROYECTO : RAMAL DE CONEXION DEL ENLACE DE REMONDE CON LA CARRETERA N-547
 GRUPO : 2 : CONEXIONES
 EJE : 28 : Salida noreste

pagina 0

=====
 * * * LISTADO DE LAS ALINEACIONES * * *
 =====

DATO TIPO	LONGITUD	P.K.	X TANGENCIA	Y TANGENCIA	RADIO	PARAMETRO	AZIMUT	Cos/Xc/Xinf	Sen/Yc/Yinf	Latitud (N)	Longitud (E)
1 CIRC.	0.000	0.000	585594.452	4748634.615	-33.000		2.9118	585561.486	4748636.124		
2 CIRC.	36.964	0.000	585594.452	4748634.615	40.000		2.9118	585634.410	4748632.786		
3 RECTA	34.730	36.964	585611.793	4748665.778			61.7414	0.8247902	0.5654389		
		71.693	585640.437	4748685.415			61.7414				

```

# EJES EN PLANTA
#-----
#   Num Eje  P.K. inicial  N.Palabras Titulo del Eje
#-----
EJE      28      0.000000      2 Salida noreste
REV  2112
ALIAS4 N-634
GRUPO 2
TIPOL 401
CM      2
CAR      1
VD      80.000
MD      0
RV      22.03 2229 (2022/03/08)
VU      0 80.000
KGRADO 100.000000
NCE      1.000
ACE      3.500
#-----
#Anchos derecha  derecha  izquierda izquierda
#-----
ANCHOS      0.000      0.000      0.000      0.000
#-----
#   Tipo          clave      X (L ant)      Y (dL ant)      R      A1      A2      A      L      D      Az      Etiq  Peralte
#-----
ALI CONEC-P+PK      1006  585606.271159  4748626.844343  -33.000000  0.000000  0.000000  0.000000  0.000000  0.000000  0.0000000  0  0.000 0 0  0.000
0.000 0
PK      -202.112355  EJE      2  ALI      0 xTP 0 xJCA 0
ALI FLOTANTE      8      0.000000      0.000000      40.000000  0.000000  0.000000  0.000000  0.000000  0.000000  0.0000000  0  0.000 0 0  0.000
0.000 0
ALI CONEC-P+PK      1005  585641.907427  4748683.270620  0.000000  0.000000  0.000000  0.000000  0.000000  3.500000  0.0000000  0  0.000 0 0  0.000
0.000 0
PK      0.000000  EJE      5  ALI      0 xTP 0 xJCA 0
#---
FIN
    
```

Istram 22.03.03.08 01/04/22 13:41:00 2229
 PROYECTO : RAMAL DE CONEXION DEL ENLACE DE REMONDE CON LA CARRETERA N-547
 GRUPO : 2 : CONEXIONES
 EJE : 29 : Entrada Sur

pagina 0

=====
 * * * LISTADO DE LAS ALINEACIONES * * *
 =====

DATO TIPO	LONGITUD	P.K.	X TANGENCIA	Y TANGENCIA	RADIO	PARAMETRO	AZIMUT	Cos/Xc/Xinf	Sen/Yc/Yinf	Latitud (N)	Longitud (E)
1 CIRC.	5.892	0.000	585612.557	4748563.202	-168.781		366.1727	585467.048	4748477.680		
2 RECTA	36.954	5.892	585609.484	4748568.229			363.9502	-0.5364868	0.8439087		
3 CIRC.	25.199	42.846	585589.658	4748599.414	25.000		363.9502	585610.756	4748612.827		
		68.045	585588.155	4748623.513			28.1188				

EJES EN PLANTA

```

#-----
#   Num Eje  P.K. inicial  N.Palabras  Titulo del Eje
#-----
EJE      29          0.000000          2 Entrada Sur
REV      2112
ALIAS4  N-634
GRUPO    2
TIPOL    9999
CM        2
CAR       1
VD       80.000
MD        0
RV       22.03 2229 (2022/03/08)
VU       0 80.000
KGRADO  100.000000
NCE      1.000
ACE      3.500
    
```

```

#-----
#Anchos  derecha  derecha  izquierda  izquierda
#-----
ANCHOS   3.500    7.000    3.500    0.000
    
```

#	Tipo	clave	X (L ant)	Y (dL ant)	R	A1	A2	A	L	D	Az	Etig	Peralte
#	ALI CONEC-P+PK	1005	585621.750172	4748568.605185	-168.781175	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	3.676200	0.0000000	0	0.000 0 0 0.000
	PK	0.000000	EJE	1 ALI	0 xTP	0 xJCA	0						
	ALI GIRATORIA	8	585586.352793	4748595.294384	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	5.000000	0.0000000	0	0.000 0 0 0.000
	ALI FLOTANTE	8	0.000000	0.000000	25.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.0000000	0	0.000 0 0 0.000
	ALI CONEC-P+PK	1006	585608.819249	4748630.561981	-29.500000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	-3.500000	0.0000000	0	0.000 0 0 0.000
	PK	-0.651048	EJE	2 ALI	0 xTP	0 xJCA	0						

#---
FIN

Istram 22.03.03.08 01/04/22 13:41:00 2229
 PROYECTO : RAMAL DE CONEXION DEL ENLACE DE REMONDE CON LA CARRETERA N-547
 GRUPO : 2 : CONEXIONES
 EJE : 30 : Salida sur

pagina 0

=====
 * * * LISTADO DE LAS ALINEACIONES * * *
 =====

DATO TIPO	LONGITUD	P.K.	X TANGENCIA	Y TANGENCIA	RADIO	PARAMETRO	AZIMUT	Cos/Xc/Xinf	Sen/Yc/Yinf	Latitud (N)	Longitud (E)
1 CIRC.	0.000	0.000	585557.566	4748603.357	-33.000		107.5818	585561.486	4748636.124		
2 CIRC.	26.607	0.000	585557.566	4748603.357	40.000		107.5818	585552.813	4748563.641		
3 CIRC.	41.193	26.607	585581.065	4748591.957	161.428		149.9276	585467.048	4748477.680		
		67.800	585606.219	4748559.477			166.1728				

```

# EJES EN PLANTA
#-----
#   Num Eje  P.K. inicial  N.Palabras Titulo del Eje
#-----
EJE      30      0.000000      2 Salida sur
REV  2112
ALIAS4 N-634
GRUPO 2
TIPOL 401
CM      2
CAR      1
VD      80.000
MD      0
RV      22.03 2229 (2022/03/08)
VU      0 80.000
KGRADO 100.000000
NCE      1.000
ACE      3.500
#-----
#Anchos derecha  derecha  izquierda izquierda
#-----
ANCHOS      0.000      0.000      0.000      0.000
#-----
#   Tipo      clave      X (L ant)      Y (dL ant)      R      A1      A2      A      L      D      Az      Etiq Peralte
#-----
ALI CONEC-P+PK      1006  585545.383574  4748588.421469  -33.000000  0.000000  0.000000  0.000000  0.000000  0.000000  0.0000000  0  0.000 0 0  0.000
0.000 0
PK      -200.531746  EJE      2  ALI      0 xTP 0 xJCA 0
ALI FLOTANTE      8      0.000000      0.000000      40.000000  0.000000  0.000000  0.000000  0.000000  0.000000  0.0000000  0  0.000 0 0  0.000
0.000 0
ALI CONEC-P+PK      1005  585603.979718  4748558.160755  161.428421  0.000000  0.000000  0.000000  0.000000  3.676200  0.0000000  0  0.000 0 0  0.000
0.000 0
PK      0.000000  EJE      -1  ALI      0 xTP 0 xJCA 0
#---
FIN
    
```


LISTADOS DE ALZADO

Istram 22.03.03.08 01/04/22 13:43:23 2229

pagina 0

PROYECTO : RAMAL DE CONEXION DEL ENLACE DE REMONDE CON LA CARRETERA N-547

GRUPO : 1 : TRONCO

EJE : 1 : RAMAL DE CONEXIÓN N-547

=====
* * * ESTADO DE RASANTES * * *
=====

PENDIENTE	LONGITUD	PARAMETRO	VÉRTICE		ENTRADA AL ACUERDO		SALIDA DEL ACUERDO		BISECT.	DIF.PEN
			PK	Z	PK	Z	PK	Z		
(%)	(m.)	(kv)	PK	Z	PK	Z	PK	Z	(m.)	(%)
					0.000	461.961				
-0.630000	163.300	10000.000	173.118	460.870	91.468	461.385	254.768	461.689	0.333	1.633
1.003000	80.000	30075.000	492.762	464.076	452.763	463.675	532.762	464.584	0.027	0.266
1.269000	198.180	5000.000	799.996	467.975	700.906	466.718	899.086	465.305	0.982	-3.964
-2.694600	117.796	5400.000	960.948	463.638	902.050	465.225	1019.846	463.336	0.321	2.181
-0.513200	178.616	5400.000	1348.991	461.647	1259.683	462.105	1438.299	464.142	0.739	3.308
2.794500	30.000	1195.344	1470.561	465.044	1455.562	464.625	1485.561	465.087	0.094	-2.510
0.284800							1485.999	465.088		

Istram 22.03.03.08 01/04/22 13:43:23 2229

pagina 1

PROYECTO : RAMAL DE CONEXION DEL ENLACE DE REMONDE CON LA CARRETERA N-547

GRUPO : 1 : TRONCO

EJE : 1 : RAMAL DE CONEXIÓN N-547

 * * * PUNTOS DEL EJE EN ALZADO * * *

P.K.	TIPO	COTA	PENDIENTE
0.000	Pendiente	461.961	-0.6300 %
20.000	Pendiente	461.835	-0.6300 %
40.000	Pendiente	461.709	-0.6300 %
60.000	Pendiente	461.583	-0.6300 %
80.000	Pendiente	461.457	-0.6300 %
91.468	tg. entrada	461.385	-0.6300 %
100.000	KV 10000	461.335	-0.5447 %
120.000	KV 10000	461.246	-0.3447 %
140.000	KV 10000	461.197	-0.1447 %
154.468	Punto bajo	461.186	0.0000 %
160.000	KV 10000	461.188	0.0553 %
180.000	KV 10000	461.219	0.2553 %
200.000	KV 10000	461.290	0.4553 %
220.000	KV 10000	461.401	0.6553 %
240.000	KV 10000	461.552	0.8553 %
254.768	tg. salida	461.689	1.0030 %
260.000	Rampa	461.742	1.0030 %
280.000	Rampa	461.942	1.0030 %
300.000	Rampa	462.143	1.0030 %
320.000	Rampa	462.344	1.0030 %
340.000	Rampa	462.544	1.0030 %
360.000	Rampa	462.745	1.0030 %
380.000	Rampa	462.945	1.0030 %
400.000	Rampa	463.146	1.0030 %
420.000	Rampa	463.347	1.0030 %
440.000	Rampa	463.547	1.0030 %
452.763	tg. entrada	463.675	1.0030 %
460.000	KV 30075	463.749	1.0271 %
480.000	KV 30075	463.961	1.0936 %
500.000	KV 30075	464.186	1.1601 %
520.000	KV 30075	464.425	1.2266 %
532.762	tg. salida	464.584	1.2690 %
540.000	Rampa	464.676	1.2690 %
560.000	Rampa	464.930	1.2690 %
580.000	Rampa	465.183	1.2690 %
600.000	Rampa	465.437	1.2690 %
620.000	Rampa	465.691	1.2690 %
640.000	Rampa	465.945	1.2690 %

Istram 22.03.03.08 01/04/22 13:43:23 2229
 PROYECTO : RAMAL DE CONEXION DEL ENLACE DE REMONDE CON LA CARRETERA N-547
 GRUPO : 1 : TRONCO
 EJE : 1 : RAMAL DE CONEXIÓN N-547

pagina 2

=====
 * * * PUNTOS DEL EJE EN ALZADO * * *
 =====

P.K.	TIPO	COTA	PENDIENTE
660.000	Rampa	466.199	1.2690 %
680.000	Rampa	466.452	1.2690 %
700.000	Rampa	466.706	1.2690 %
700.906	tg. entrada	466.718	1.2690 %
720.000	KV -5000	466.924	0.8871 %
740.000	KV -5000	467.061	0.4871 %
760.000	KV -5000	467.118	0.0871 %
764.356	Punto alto	467.120	0.0000 %
780.000	KV -5000	467.096	-0.3129 %
800.000	KV -5000	466.993	-0.7129 %
820.000	KV -5000	466.811	-1.1129 %
840.000	KV -5000	466.548	-1.5129 %
860.000	KV -5000	466.206	-1.9129 %
880.000	KV -5000	465.783	-2.3129 %
899.086	tg. salida	465.305	-2.6946 %
900.000	Pendiente	465.280	-2.6946 %
902.050	tg. entrada	465.225	-2.6946 %
920.000	KV 5400	464.771	-2.3622 %
940.000	KV 5400	464.336	-1.9918 %
960.000	KV 5400	463.975	-1.6215 %
980.000	KV 5400	463.687	-1.2511 %
1000.000	KV 5400	463.474	-0.8807 %
1019.846	tg. salida	463.336	-0.5132 %
1020.000	Pendiente	463.335	-0.5132 %
1040.000	Pendiente	463.232	-0.5132 %
1060.000	Pendiente	463.130	-0.5132 %
1080.000	Pendiente	463.027	-0.5132 %
1100.000	Pendiente	462.925	-0.5132 %
1120.000	Pendiente	462.822	-0.5132 %
1140.000	Pendiente	462.719	-0.5132 %
1160.000	Pendiente	462.617	-0.5132 %
1180.000	Pendiente	462.514	-0.5132 %
1200.000	Pendiente	462.411	-0.5132 %
1220.000	Pendiente	462.309	-0.5132 %
1240.000	Pendiente	462.206	-0.5132 %
1259.683	tg. entrada	462.105	-0.5132 %
1260.000	KV 5400	462.103	-0.5073 %
1280.000	KV 5400	462.039	-0.1370 %

Istram 22.03.03.08 01/04/22 13:43:23 2229

pagina 3

PROYECTO : RAMAL DE CONEXION DEL ENLACE DE REMONDE CON LA CARRETERA N-547

GRUPO : 1 : TRONCO

EJE : 1 : RAMAL DE CONEXIÓN N-547

=====

* * * PUNTOS DEL EJE EN ALZADO * * *

=====

P.K.	TIPO	COTA	PENDIENTE
1287.396	Punto bajo	462.034	0.0000 %
1300.000	KV 5400	462.049	0.2334 %
1320.000	KV 5400	462.132	0.6038 %
1340.000	KV 5400	462.290	0.9742 %
1360.000	KV 5400	462.522	1.3445 %
1380.000	KV 5400	462.828	1.7149 %
1400.000	KV 5400	463.208	2.0853 %
1420.000	KV 5400	463.662	2.4556 %
1438.299	tg. salida	464.142	2.7945 %
1440.000	Rampa	464.190	2.7945 %
1455.562	tg. entrada	464.625	2.7945 %
1460.000	KV -1195	464.741	2.4232 %
1480.000	KV -1195	465.058	0.7500 %
1485.561	tg. salida	465.087	0.2848 %
1486.055	Rampa	465.088	0.2848 %

Istram 22.03.03.08 01/04/22 13:43:23 2229

pagina 4

PROYECTO : RAMAL DE CONEXION DEL ENLACE DE REMONDE CON LA CARRETERA N-547

GRUPO : 2 : CONEXIONES

EJE : 2 : GLORIETA EN N-547

=====
* * * ESTADO DE RASANTES * * *
=====

PENDIENTE	LONGITUD	PARAMETRO	VÉRTICE		ENTRADA AL ACUERDO		SALIDA DEL ACUERDO		BISECT.	DIF.PEN
			PK	Z	PK	Z	PK	Z		
(%)	(m.)	(kv)	PK	Z	PK	Z	PK	Z	(m.)	(%)
					-0.467	465.482				
3.000210	75.345	1255.663	51.369	467.038	13.697	465.907	89.042	465.907	0.565	-6.000
-3.000210	75.345	1255.665	155.042	463.927	117.369	465.057	192.714	465.057	0.565	6.000
3.000210	75.345	1255.663	258.714	467.038	221.042	465.907	296.387	465.907	0.565	-6.000
-3.000210							310.551	465.482		

Istram 22.03.03.08 01/04/22 13:43:23 2229

pagina 5

PROYECTO : RAMAL DE CONEXION DEL ENLACE DE REMONDE CON LA CARRETERA N-547

GRUPO : 2 : CONEXIONES

EJE : 2 : GLORIETA EN N-547

=====

* * * PUNTOS DEL EJE EN ALZADO * * *

=====

P.K.	TIPO	COTA	PENDIENTE
0.000	Rampa	465.496	3.0002 %
13.697	tg. entrada	465.907	3.0002 %
20.000	KV -1256	466.081	2.4982 %
40.000	KV -1256	466.421	0.9054 %
51.369	Punto alto	466.472	0.0000 %
60.000	KV -1256	466.443	-0.6874 %
80.000	KV -1256	466.146	-2.2801 %
89.042	tg. salida	465.907	-3.0002 %
100.000	Pendiente	465.579	-3.0002 %
117.369	tg. entrada	465.057	-3.0002 %
120.000	KV 1256	464.981	-2.7907 %
140.000	KV 1256	464.582	-1.1979 %
155.042	Punto bajo	464.492	0.0000 %
160.000	KV 1256	464.502	0.3949 %
180.000	KV 1256	464.740	1.9877 %
192.714	tg. salida	465.057	3.0002 %
200.000	Rampa	465.276	3.0002 %
207.345	Rampa	465.496	3.0002 %

Istram 22.03.03.08 01/04/22 13:43:23 2229

pagina 6

PROYECTO : RAMAL DE CONEXION DEL ENLACE DE REMONDE CON LA CARRETERA N-547

GRUPO : 3 : CAMINOS

EJE : 3 : REPOSICIÓN CAMINO EN N-547

=====
* * * ESTADO DE RASANTES * * *
=====

PENDIENTE	LONGITUD	PARAMETRO	VÉRTICE		ENTRADA AL ACUERDO		SALIDA DEL ACUERDO		BISECT.	DIF.PEN
			PK	Z	PK	Z	PK	Z		
(%)	(m.)	(kv)	PK	Z	PK	Z	PK	Z	(m.)	(%)
					0.000	490.513				
-6.250000	41.250	500.000	21.941	489.142	1.316	490.431	42.566	486.151	0.425	-8.250
-14.500000	50.000	308.050	182.851	465.810	157.851	469.435	207.851	466.243	1.014	16.231
1.731155							212.468	466.323		

Istram 22.03.03.08 01/04/22 13:43:23 2229

pagina 7

PROYECTO : RAMAL DE CONEXION DEL ENLACE DE REMONDE CON LA CARRETERA N-547

GRUPO : 3 : CAMINOS

EJE : 3 : REPOSICIÓN CAMINO EN N-547

=====

* * * PUNTOS DEL EJE EN ALZADO * * *

=====

P.K.	TIPO	COTA	PENDIENTE
0.000	Pendiente	490.513	-6.2500 %
1.316	tg. entrada	490.431	-6.2500 %
20.000	KV -500	488.914	-9.9867 %
40.000	KV -500	486.517	-13.9867 %
42.566	tg. salida	486.151	-14.5000 %
60.000	Pendiente	483.623	-14.5000 %
80.000	Pendiente	480.723	-14.5000 %
100.000	Pendiente	477.823	-14.5000 %
120.000	Pendiente	474.923	-14.5000 %
140.000	Pendiente	472.023	-14.5000 %
157.851	tg. entrada	469.435	-14.5000 %
160.000	KV 308	469.131	-13.8024 %
180.000	KV 308	467.020	-7.3100 %
200.000	KV 308	466.207	-0.8175 %
202.518	Punto bajo	466.196	0.0000 %
207.851	tg. salida	466.243	1.7312 %
208.986	Rampa	466.262	1.7312 %

Istram 22.03.03.08 01/04/22 13:43:23 2229

pagina 8

PROYECTO : RAMAL DE CONEXION DEL ENLACE DE REMONDE CON LA CARRETERA N-547

GRUPO : 2 : CONEXIONES

EJE : 4 : ACCESO OESTE A GLORIETA N-547

=====
* * * ESTADO DE RASANTES * * *
=====

PENDIENTE	LONGITUD	PARAMETRO	VÉRTICE		ENTRADA AL ACUERDO		SALIDA DEL ACUERDO		BISECT.	DIF.PEN
			PK	Z	PK	Z	PK	Z		
(%)	(m.)	(kv)	PK	Z	PK	Z	PK	Z	(m.)	(%)
					0.000	469.999				
-2.010000	60.000	4000.000	85.426	468.282	55.426	468.885	115.426	467.229	0.113	-1.500
-3.510000	20.000	3389.831	140.701	466.342	130.701	466.693	150.701	466.050	0.015	0.590
-2.920000							154.399	465.942		

Istram 22.03.03.08 01/04/22 13:43:23 2229

pagina 9

PROYECTO : RAMAL DE CONEXION DEL ENLACE DE REMONDE CON LA CARRETERA N-547

GRUPO : 2 : CONEXIONES

EJE : 4 : ACCESO OESTE A GLORIETA N-547

=====

* * * PUNTOS DEL EJE EN ALZADO * * *

=====

P.K.	TIPO	COTA	PENDIENTE
0.000	Pendiente	469.999	-2.0100 %
20.000	Pendiente	469.597	-2.0100 %
40.000	Pendiente	469.195	-2.0100 %
55.426	tg. entrada	468.885	-2.0100 %
60.000	KV -4000	468.790	-2.1244 %
80.000	KV -4000	468.316	-2.6244 %
100.000	KV -4000	467.741	-3.1244 %
115.426	tg. salida	467.229	-3.5100 %
120.000	Pendiente	467.068	-3.5100 %
130.701	tg. entrada	466.693	-3.5100 %
140.000	KV 3390	466.379	-3.2357 %
150.701	tg. salida	466.050	-2.9200 %
154.399	Pendiente	465.942	-2.9200 %

Istram 22.03.03.08 01/04/22 13:43:23 2229

pagina 10

PROYECTO : RAMAL DE CONEXION DEL ENLACE DE REMONDE CON LA CARRETERA N-547

GRUPO : 2 : CONEXIONES

EJE : 5 : ACCESO ESTE GLORIETA N-547

=====
* * * ESTADO DE RASANTES * * *
=====

PENDIENTE	LONGITUD	PARAMETRO	VÉRTICE		ENTRADA AL ACUERDO		SALIDA DEL ACUERDO		BISECT.	DIF.PEN
			PK	Z	PK	Z	PK	Z		
(%)	(m.)	(kv)	PK	Z	PK	Z	PK	Z	(m.)	(%)
					0.000	464.038				
-3.170000	25.980	600.000	23.002	463.309	10.012	463.721	35.992	462.335	0.141	-4.330
-7.500000	26.860	850.000	111.970	456.636	98.540	457.644	125.400	456.053	0.106	3.160
-4.340000							127.149	455.977		

Istram 22.03.03.08 01/04/22 13:43:23 2229

pagina 11

PROYECTO : RAMAL DE CONEXION DEL ENLACE DE REMONDE CON LA CARRETERA N-547

GRUPO : 2 : CONEXIONES

EJE : 5 : ACCESO ESTE GLORIETA N-547

=====

* * * PUNTOS DEL EJE EN ALZADO * * *

=====

P.K.	TIPO	COTA	PENDIENTE
0.000	Pendiente	464.038	-3.1700 %
10.012	tg. entrada	463.721	-3.1700 %
20.000	KV -600	463.321	-4.8346 %
35.992	tg. salida	462.335	-7.5000 %
40.000	Pendiente	462.034	-7.5000 %
60.000	Pendiente	460.534	-7.5000 %
80.000	Pendiente	459.034	-7.5000 %
98.540	tg. entrada	457.644	-7.5000 %
100.000	KV 850	457.535	-7.3282 %
120.000	KV 850	456.305	-4.9752 %
125.400	tg. salida	456.053	-4.3400 %
127.149	Pendiente	455.977	-4.3400 %

Istram 22.03.03.08 01/04/22 13:43:23 2229

pagina 12

PROYECTO : RAMAL DE CONEXION DEL ENLACE DE REMONDE CON LA CARRETERA N-547

GRUPO : 3 : CAMINOS

EJE : 6 : CONEXIÓN CON REPOSICIÓN DE CAMINO EN N-547

=====
* * * ESTADO DE RASANTES * * *
=====

PENDIENTE	LONGITUD	PARAMETRO	VÉRTICE		ENTRADA AL ACUERDO		SALIDA DEL ACUERDO		BISECT.	DIF.PEN
			PK	Z	PK	Z	PK	Z		
(%)	(m.)	(kv)	PK	Z	PK	Z	PK	Z	(m.)	(%)
					0.000	494.395				
-23.132020	20.000	110.302	10.001	492.082	0.001	494.395	20.001	491.582	0.453	18.132
-5.000000	20.000	666.556	87.716	488.196	77.716	488.696	97.716	487.996	0.075	3.000
-1.999500							102.731	487.896		

Istram 22.03.03.08 01/04/22 13:43:23 2229

pagina 13

PROYECTO : RAMAL DE CONEXION DEL ENLACE DE REMONDE CON LA CARRETERA N-547

GRUPO : 3 : CAMINOS

EJE : 6 : CONEXIÓN CON REPOSICIÓN DE CAMINO EN N-547

=====

* * * PUNTOS DEL EJE EN ALZADO * * *

=====

P.K.	TIPO	COTA	PENDIENTE
0.000	Pendiente	494.395	-23.1320 %
0.001	tg. entrada	494.395	-23.1320 %
20.000	KV 110	491.582	-5.0014 %
20.001	tg. salida	491.582	-5.0000 %
40.000	Pendiente	490.582	-5.0000 %
60.000	Pendiente	489.582	-5.0000 %
77.716	tg. entrada	488.696	-5.0000 %
80.000	KV 667	488.586	-4.6573 %
93.378	KV 667	488.097	-2.6502 %

Istram 22.03.03.08 01/04/22 13:43:23 2229

pagina 14

PROYECTO : RAMAL DE CONEXION DEL ENLACE DE REMONDE CON LA CARRETERA N-547

GRUPO : 3 : CAMINOS

EJE : 16 : CAMINO PARALELO M.D.

=====
* * * ESTADO DE RASANTES * * *
=====

PENDIENTE	LONGITUD	PARAMETRO	VÉRTICE		ENTRADA AL ACUERDO		SALIDA DEL ACUERDO		BISECT.	DIF.PEN
			PK	Z	PK	Z	PK	Z		
(%)	(m.)	(kv)	PK	Z	PK	Z	PK	Z	(m.)	(%)
					-2.480	459.530				
-1.123896	20.000	280.745	12.465	459.362	2.465	459.474	22.465	459.962	0.178	7.124
6.000000	30.000	625.000	44.497	461.284	29.497	460.384	59.497	461.464	0.180	-4.800
1.200000	45.000	2500.000	161.246	462.685	138.746	462.415	183.746	462.550	0.101	-1.800
-0.600000	56.000	4000.000	324.661	461.704	296.661	461.872	352.661	461.144	0.098	-1.400
-2.000000	80.000	2000.000	425.923	459.679	385.923	460.479	465.923	460.479	0.400	4.000
2.000000	25.000	1000.000	628.470	463.730	615.970	463.480	640.970	463.668	0.078	-2.500
-0.500000							646.947	463.638		

Istram 22.03.03.08 01/04/22 13:43:23 2229

pagina 15

PROYECTO : RAMAL DE CONEXION DEL ENLACE DE REMONDE CON LA CARRETERA N-547

GRUPO : 3 : CAMINOS

EJE : 16 : CAMINO PARALELO M.D.

 * * * PUNTOS DEL EJE EN ALZADO * * *

P.K.	TIPO	COTA	PENDIENTE
0.000	Pendiente	459.502	-1.1239 %
2.465	tg. entrada	459.474	-1.1239 %
5.620	Punto bajo	459.457	0.0000 %
20.000	KV 281	459.825	5.1220 %
22.465	tg. salida	459.962	6.0000 %
29.497	tg. entrada	460.384	6.0000 %
40.000	KV -625	460.926	4.3196 %
59.497	tg. salida	461.464	1.2000 %
60.000	Rampa	461.470	1.2000 %
80.000	Rampa	461.710	1.2000 %
100.000	Rampa	461.950	1.2000 %
120.000	Rampa	462.190	1.2000 %
138.746	tg. entrada	462.415	1.2000 %
140.000	KV -2500	462.430	1.1498 %
160.000	KV -2500	462.580	0.3498 %
168.746	Punto alto	462.595	0.0000 %
180.000	KV -2500	462.570	-0.4502 %
183.746	tg. salida	462.550	-0.6000 %
200.000	Pendiente	462.452	-0.6000 %
220.000	Pendiente	462.332	-0.6000 %
240.000	Pendiente	462.212	-0.6000 %
260.000	Pendiente	462.092	-0.6000 %
280.000	Pendiente	461.972	-0.6000 %
296.661	tg. entrada	461.872	-0.6000 %
300.000	KV -4000	461.851	-0.6835 %
320.000	KV -4000	461.664	-1.1835 %
340.000	KV -4000	461.378	-1.6835 %
352.661	tg. salida	461.144	-2.0000 %
360.000	Pendiente	460.998	-2.0000 %
380.000	Pendiente	460.598	-2.0000 %
385.923	tg. entrada	460.479	-2.0000 %
400.000	KV 2000	460.247	-1.2962 %
420.000	KV 2000	460.088	-0.2962 %
425.923	Punto bajo	460.079	0.0000 %
440.000	KV 2000	460.129	0.7038 %
460.000	KV 2000	460.370	1.7038 %
465.923	tg. salida	460.479	2.0000 %
480.000	Rampa	460.761	2.0000 %

Istram 22.03.03.08 01/04/22 13:43:23 2229
 PROYECTO : RAMAL DE CONEXION DEL ENLACE DE REMONDE CON LA CARRETERA N-547
 GRUPO : 3 : CAMINOS
 EJE : 16 : CAMINO PARALELO M.D.

pagina 16

=====
 * * * PUNTOS DEL EJE EN ALZADO * * *
 =====

P.K.	TIPO	COTA	PENDIENTE
500.000	Rampa	461.161	2.0000 %
520.000	Rampa	461.561	2.0000 %
540.000	Rampa	461.961	2.0000 %
560.000	Rampa	462.361	2.0000 %
580.000	Rampa	462.761	2.0000 %
600.000	Rampa	463.161	2.0000 %
615.970	tg. entrada	463.480	2.0000 %
620.000	KV -1000	463.553	1.5970 %
635.970	Punto alto	463.680	0.0000 %
640.000	KV -1000	463.672	-0.4030 %
640.970	tg. salida	463.668	-0.5000 %
646.946	Pendiente	463.638	-0.5000 %

Istram 22.03.03.08 01/04/22 13:43:23 2229

pagina 17

PROYECTO : RAMAL DE CONEXION DEL ENLACE DE REMONDE CON LA CARRETERA N-547

GRUPO : 3 : CAMINOS

EJE : 17 : CAMINO PARALELO M.I.

=====
 * * * ESTADO DE RASANTES * * *
 =====

PENDIENTE	LONGITUD	PARAMETRO	VÉRTICE		ENTRADA AL ACUERDO		SALIDA DEL ACUERDO		BISECT.	DIF.PEN
			PK	Z	PK	Z	PK	Z		
(%)	(m.)	(kv)							(m.)	(%)
					-5.007	463.143				
4.025366	12.000	168.533	7.264	463.636	1.264	463.395	13.264	463.451	0.107	-7.120
-3.094915	55.919	1600.000	53.490	462.206	25.531	463.071	81.450	462.318	0.244	3.495
0.400000	52.000	4000.000	191.005	462.756	165.005	462.652	217.005	462.522	0.085	-1.300
-0.900000	58.500	4500.000	296.718	461.804	267.468	462.068	325.968	461.921	0.095	1.300
0.400000	33.750	2500.000	517.873	462.689	500.998	462.622	534.748	462.984	0.057	1.350
1.750000	36.750	3500.000	654.493	465.080	636.118	464.758	672.868	465.209	0.048	-1.050
0.700000	50.000	25000.000	924.713	466.971	899.713	466.796	949.713	467.096	0.013	-0.200
0.500000							1008.307	467.389		

Istram 22.03.03.08 01/04/22 13:43:23 2229
 PROYECTO : RAMAL DE CONEXION DEL ENLACE DE REMONDE CON LA CARRETERA N-547
 GRUPO : 3 : CAMINOS
 EJE : 17 : CAMINO PARALELO M.I.

pagina 18

=====

* * * PUNTOS DEL EJE EN ALZADO * * *

=====

P.K.	TIPO	COTA	PENDIENTE
0.000	Rampa	463.344	4.0254 %
1.264	tg. entrada	463.395	4.0254 %
8.048	Punto alto	463.531	0.0000 %
13.264	tg. salida	463.451	-3.0949 %
20.000	Pendiente	463.242	-3.0949 %
25.531	tg. entrada	463.071	-3.0949 %
40.000	KV 1600	462.689	-2.1906 %
60.000	KV 1600	462.376	-0.9406 %
75.050	Punto bajo	462.305	0.0000 %
80.000	KV 1600	462.312	0.3094 %
81.450	tg. salida	462.318	0.4000 %
100.000	Rampa	462.392	0.4000 %
120.000	Rampa	462.472	0.4000 %
140.000	Rampa	462.552	0.4000 %
160.000	Rampa	462.632	0.4000 %
165.005	tg. entrada	462.652	0.4000 %
180.000	KV -4000	462.684	0.0251 %
181.005	Punto alto	462.684	0.0000 %
200.000	KV -4000	462.639	-0.4749 %
217.005	tg. salida	462.522	-0.9000 %
220.000	Pendiente	462.495	-0.9000 %
240.000	Pendiente	462.315	-0.9000 %
260.000	Pendiente	462.135	-0.9000 %
267.468	tg. entrada	462.068	-0.9000 %
280.000	KV 4500	461.972	-0.6215 %
300.000	KV 4500	461.892	-0.1771 %
307.968	Punto bajo	461.885	0.0000 %
320.000	KV 4500	461.902	0.2674 %
325.968	tg. salida	461.921	0.4000 %
340.000	Rampa	461.978	0.4000 %
360.000	Rampa	462.058	0.4000 %
380.000	Rampa	462.138	0.4000 %
400.000	Rampa	462.218	0.4000 %
420.000	Rampa	462.298	0.4000 %
440.000	Rampa	462.378	0.4000 %
460.000	Rampa	462.458	0.4000 %
480.000	Rampa	462.538	0.4000 %
500.000	Rampa	462.618	0.4000 %

Istram 22.03.03.08 01/04/22 13:43:23 2229

pagina 19

PROYECTO : RAMAL DE CONEXION DEL ENLACE DE REMONDE CON LA CARRETERA N-547

GRUPO : 3 : CAMINOS

EJE : 17 : CAMINO PARALELO M.I.

 * * * PUNTOS DEL EJE EN ALZADO * * *

P.K.	TIPO	COTA	PENDIENTE
500.998	tg. entrada	462.622	0.4000 %
520.000	KV 2500	462.770	1.1601 %
534.748	tg. salida	462.984	1.7500 %
540.000	Rampa	463.076	1.7500 %
560.000	Rampa	463.426	1.7500 %
580.000	Rampa	463.776	1.7500 %
600.000	Rampa	464.126	1.7500 %
620.000	Rampa	464.476	1.7500 %
636.118	tg. entrada	464.758	1.7500 %
640.000	KV -3500	464.824	1.6391 %
660.000	KV -3500	465.095	1.0676 %
672.868	tg. salida	465.209	0.7000 %
680.000	Rampa	465.258	0.7000 %
700.000	Rampa	465.398	0.7000 %
720.000	Rampa	465.538	0.7000 %
740.000	Rampa	465.678	0.7000 %
760.000	Rampa	465.818	0.7000 %
780.000	Rampa	465.958	0.7000 %
800.000	Rampa	466.098	0.7000 %
820.000	Rampa	466.238	0.7000 %
840.000	Rampa	466.378	0.7000 %
860.000	Rampa	466.518	0.7000 %
880.000	Rampa	466.658	0.7000 %
899.713	tg. entrada	466.796	0.7000 %
900.000	KV -25000	466.798	0.6989 %
920.000	KV -25000	466.930	0.6189 %
940.000	KV -25000	467.046	0.5389 %
949.713	tg. salida	467.096	0.5000 %
960.000	Rampa	467.148	0.5000 %
980.000	Rampa	467.248	0.5000 %
1000.000	Rampa	467.348	0.5000 %
1008.307	Rampa	467.389	0.5000 %

Istram 22.03.03.08 01/04/22 13:43:23 2229

pagina 20

PROYECTO : RAMAL DE CONEXION DEL ENLACE DE REMONDE CON LA CARRETERA N-547

GRUPO : 3 : CAMINOS

EJE : 18 : CONEXION CAMINO SERVICIO MD

=====
* * * ESTADO DE RASANTES * * *
=====

PENDIENTE	LONGITUD	PARAMETRO	VÉRTICE		ENTRADA AL ACUERDO		SALIDA DEL ACUERDO		BISECT.	DIF.PEN
			PK	Z	PK	Z	PK	Z		
(%)	(m.)	(kv)	PK	Z	PK	Z	PK	Z	(m.)	(%)
					0.000	461.117				
0.070000	14.960	400.000	10.000	461.124	2.520	461.119	17.480	460.849	0.070	-3.740
-3.670000	25.844	311.000	40.996	459.986	28.074	460.461	53.918	458.438	0.268	-8.310
-11.980000	33.110	301.000	73.996	456.033	57.441	458.016	90.551	455.871	0.455	11.000
-0.980000	24.217	610.000	103.073	455.748	90.965	455.867	115.182	455.149	0.120	-3.970
-4.950000							115.336	455.141		

Istram 22.03.03.08 01/04/22 13:43:23 2229

pagina 21

PROYECTO : RAMAL DE CONEXION DEL ENLACE DE REMONDE CON LA CARRETERA N-547

GRUPO : 3 : CAMINOS

EJE : 18 : CONEXION CAMINO SERVICIO MD

=====

* * * PUNTOS DEL EJE EN ALZADO * * *

=====

P.K.	TIPO	COTA	PENDIENTE
0.000	Rampa	461.117	0.0700 %
2.520	tg. entrada	461.119	0.0700 %
2.800	Punto alto	461.119	0.0000 %
17.480	tg. salida	460.849	-3.6700 %
20.000	Pendiente	460.757	-3.6700 %
28.074	tg. entrada	460.461	-3.6700 %
40.000	KV -311	459.794	-7.5046 %
53.918	tg. salida	458.438	-11.9800 %
57.441	tg. entrada	458.016	-11.9800 %
60.000	KV 301	457.721	-11.1300 %
80.000	KV 301	456.159	-4.4854 %
90.551	tg. salida	455.871	-0.9800 %
90.965	tg. entrada	455.867	-0.9800 %
100.000	KV -610	455.711	-2.4612 %
115.182	tg. salida	455.149	-4.9500 %
115.336	Pendiente	455.141	-4.9500 %

Istram 22.03.03.08 01/04/22 13:43:23 2229

pagina 27

PROYECTO : RAMAL DE CONEXION DEL ENLACE DE REMONDE CON LA CARRETERA N-547

GRUPO : 2 : CONEXIONES

EJE : 25 : Entrada Suroeste

=====
* * * ESTADO DE RASANTES * * *
=====

PENDIENTE	LONGITUD	PARAMETRO	VÉRTICE		ENTRADA AL ACUERDO		SALIDA DEL ACUERDO		BISECT.	DIF.PEN
			PK	Z	PK	Z	PK	Z		
(%)	(m.)	(kv)	PK	Z	PK	Z	PK	Z	(m.)	(%)
					0.000	467.986				
-3.124981	0.000	0.000	1.993	467.923	1.993	467.923	1.993	467.923	0.000	-0.047
-3.172468	0.000	0.000	3.985	467.860	3.985	467.860	3.985	467.860	0.000	-0.051
-3.223015	0.000	0.000	5.977	467.796	5.977	467.796	5.977	467.796	0.000	-0.049
-3.272006	0.000	0.000	7.969	467.731	7.969	467.731	7.969	467.731	0.000	-0.049
-3.321047	0.000	0.000	9.961	467.665	9.961	467.665	9.961	467.665	0.000	-0.049
-3.370088	0.000	0.000	11.954	467.597	11.954	467.597	11.954	467.597	0.000	-0.049
-3.419076	20.000	1117.699	23.021	467.219	13.021	467.561	33.021	466.698	0.045	-1.789
-5.208470	20.000	353.763	43.021	466.177	33.021	466.698	53.021	466.222	0.141	5.654
0.445030	0.000	0.000	53.821	466.225	53.821	466.225	53.821	466.225	0.000	-0.288
0.157106	0.000	0.000	54.823	466.227	54.823	466.227	54.823	466.227	0.000	-0.081
0.076114	0.000	0.000	56.011	466.228	56.011	466.228	56.011	466.228	0.000	-0.271
-0.195119	0.000	0.000	57.394	466.225	57.394	466.225	57.394	466.225	0.000	-0.403
-0.598345	0.000	0.000	58.976	466.216	58.976	466.216	58.976	466.216	0.000	-0.494
-1.092707	0.000	0.000	60.746	466.196	60.746	466.196	60.746	466.196	0.000	-0.551
-1.643901	0.000	0.000	62.680	466.165	62.680	466.165	62.680	466.165	0.000	-0.569
-2.212892	0.000	0.000	64.736	466.119	64.736	466.119	64.736	466.119	0.000	-0.551
-2.763536							66.859	466.060		

Istram 22.03.03.08 01/04/22 13:43:23 2229

pagina 28

PROYECTO : RAMAL DE CONEXION DEL ENLACE DE REMONDE CON LA CARRETERA N-547

GRUPO : 2 : CONEXIONES

EJE : 25 : Entrada Suroeste

=====

* * * PUNTOS DEL EJE EN ALZADO * * *

=====

P.K.	TIPO	COTA	PENDIENTE
0.000	Pendiente	467.986	-3.1250 %
1.993	tg. entrada	467.923	-3.1250 %
1.993	tg. salida	467.923	-3.1725 %
3.985	tg. entrada	467.860	-3.1725 %
3.985	tg. salida	467.860	-3.2230 %
5.977	tg. entrada	467.796	-3.2230 %
5.977	tg. salida	467.796	-3.2720 %
7.969	tg. entrada	467.731	-3.2720 %
7.969	tg. salida	467.731	-3.3210 %
9.961	tg. entrada	467.665	-3.3210 %
9.961	tg. salida	467.665	-3.3701 %
11.954	tg. entrada	467.597	-3.3701 %
11.954	tg. salida	467.597	-3.4191 %
13.021	tg. entrada	467.561	-3.4191 %
20.000	KV -1118	467.301	-4.0434 %
33.021	tg. salida	466.698	-5.2085 %
33.021	tg. entrada	466.698	-5.2085 %
40.000	KV 354	466.404	-3.2358 %
51.447	Punto bajo	466.218	0.0000 %
53.021	tg. salida	466.222	0.4450 %
53.821	tg. entrada	466.225	0.4450 %
53.821	tg. salida	466.225	0.1571 %
54.823	tg. entrada	466.227	0.1571 %
54.823	tg. salida	466.227	0.0761 %
56.011	tg. entrada	466.228	0.0761 %
56.011	Punto alto	466.228	0.0000 %
56.011	tg. salida	466.228	-0.1951 %
57.394	tg. entrada	466.225	-0.1951 %
57.394	tg. salida	466.225	-0.5983 %
58.976	tg. entrada	466.216	-0.5983 %
58.976	tg. salida	466.216	-1.0927 %
60.000	Pendiente	466.205	-1.0927 %
60.746	tg. entrada	466.196	-1.0927 %
60.746	tg. salida	466.196	-1.6439 %
62.680	tg. entrada	466.165	-1.6439 %
62.680	tg. salida	466.165	-2.2129 %
64.736	tg. entrada	466.119	-2.2129 %
64.736	tg. salida	466.119	-2.7635 %

Istram 22.03.03.08 01/04/22 13:43:23 2229
PROYECTO : RAMAL DE CONEXION DEL ENLACE DE REMONDE CON LA CARRETERA N-547
GRUPO : 2 : CONEXIONES
EJE : 25 : Entrada Suroeste

pagina 29

=====
* * * PUNTOS DEL EJE EN ALZADO * * *
=====

P.K.	TIPO	COTA	PENDIENTE
66.859	Pendiente	466.060	-2.7635 %

Istram 22.03.03.08 01/04/22 13:43:23 2229

pagina 30

PROYECTO : RAMAL DE CONEXION DEL ENLACE DE REMONDE CON LA CARRETERA N-547

GRUPO : 2 : CONEXIONES

EJE : 26 : Salida suroeste

 * * * ESTADO DE RASANTES * * *

PENDIENTE	LONGITUD	PARAMETRO	VÉRTICE		ENTRADA AL ACUERDO		SALIDA DEL ACUERDO		BISECT.	DIF.PEN
			PK	Z	PK	Z	PK	Z		
(%)	(m.)	(kv)	PK	Z	PK	Z	PK	Z	(m.)	(%)
					0.000	466.463				
0.207633	0.000	0.000	1.919	466.467	1.919	466.467	1.919	466.467	0.000	-0.359
-0.151459	0.000	0.000	3.807	466.464	3.807	466.464	3.807	466.464	0.000	-0.336
-0.486993	0.000	0.000	5.634	466.455	5.634	466.455	5.634	466.455	0.000	-0.287
-0.774191	0.000	0.000	7.375	466.442	7.375	466.442	7.375	466.442	0.000	-0.220
-0.994136	0.000	0.000	9.010	466.425	9.010	466.425	9.010	466.425	0.000	-0.125
-1.119512	0.000	0.000	10.522	466.408	10.522	466.408	10.522	466.408	0.000	-0.011
-1.130258	0.000	0.000	11.902	466.393	11.902	466.393	11.902	466.393	0.000	0.145
-0.984975	0.000	0.000	13.144	466.381	13.144	466.381	13.144	466.381	0.000	-0.246
-1.230679	20.000	413.234	28.190	466.195	18.190	466.318	38.190	466.556	0.121	4.840
3.609197	0.000	0.000	40.553	466.642	40.553	466.642	40.553	466.642	0.000	-0.071
3.537969	0.000	0.000	42.475	466.710	42.475	466.710	42.475	466.710	0.000	-0.002
3.536406	0.000	0.000	44.396	466.778	44.396	466.778	44.396	466.778	0.000	0.002
3.537969	0.000	0.000	48.240	466.914	48.240	466.914	48.240	466.914	0.000	-0.002
3.536406	0.000	0.000	50.162	466.982	50.162	466.982	50.162	466.982	0.000	-0.021
3.515750	0.000	0.000	52.084	467.049	52.084	467.049	52.084	467.049	0.000	-0.049
3.466524	0.000	0.000	54.006	467.116	54.006	467.116	54.006	467.116	0.000	-0.049
3.417249	0.000	0.000	55.927	467.181	55.927	467.181	55.927	467.181	0.000	-0.049
3.368075	0.000	0.000	57.849	467.246	57.849	467.246	57.849	467.246	0.000	-0.049
3.318852	0.000	0.000	59.771	467.310	59.771	467.310	59.771	467.310	0.000	-0.048
3.271189	0.000	0.000	61.693	467.373	61.693	467.373	61.693	467.373	0.000	-0.049
3.221963	0.000	0.000	63.615	467.435	63.615	467.435	63.615	467.435	0.000	-0.046
3.176203							65.536	467.496		

Istram 22.03.03.08 01/04/22 13:43:23 2229
 PROYECTO : RAMAL DE CONEXION DEL ENLACE DE REMONDE CON LA CARRETERA N-547
 GRUPO : 2 : CONEXIONES
 EJE : 26 : Salida suroeste

pagina 31

=====

* * * PUNTOS DEL EJE EN ALZADO * * *

=====

P.K.	TIPO	COTA	PENDIENTE
0.000	Rampa	466.463	0.2076 %
1.919	tg. entrada	466.467	0.2076 %
1.919	Punto alto	466.467	0.0000 %
1.919	tg. salida	466.467	-0.1515 %
3.807	tg. entrada	466.464	-0.1515 %
3.807	tg. salida	466.464	-0.4870 %
5.634	tg. entrada	466.455	-0.4870 %
5.634	tg. salida	466.455	-0.7742 %
7.375	tg. entrada	466.442	-0.7742 %
7.375	tg. salida	466.442	-0.9941 %
9.010	tg. entrada	466.425	-0.9941 %
9.010	tg. salida	466.425	-1.1195 %
10.522	tg. entrada	466.408	-1.1195 %
10.522	tg. salida	466.408	-1.1303 %
11.902	tg. entrada	466.393	-1.1303 %
11.902	tg. salida	466.393	-0.9850 %
13.144	tg. entrada	466.381	-0.9850 %
13.144	tg. salida	466.381	-1.2307 %
18.190	tg. entrada	466.318	-1.2307 %
20.000	KV 413	466.300	-0.7926 %
23.275	Punto bajo	466.287	0.0000 %
38.190	tg. salida	466.556	3.6092 %
40.000	Rampa	466.622	3.6092 %
40.553	tg. entrada	466.642	3.6092 %
40.553	tg. salida	466.642	3.5380 %
42.475	tg. entrada	466.710	3.5380 %
42.475	tg. salida	466.710	3.5364 %
44.396	tg. entrada	466.778	3.5364 %
44.396	tg. salida	466.778	3.5380 %
48.240	tg. entrada	466.914	3.5380 %
48.240	tg. salida	466.914	3.5364 %
50.162	tg. entrada	466.982	3.5364 %
50.162	tg. salida	466.982	3.5158 %
52.084	tg. entrada	467.049	3.5158 %
52.084	tg. salida	467.049	3.4665 %
54.006	tg. entrada	467.116	3.4665 %
54.006	tg. salida	467.116	3.4172 %
55.927	tg. entrada	467.181	3.4172 %

Istram 22.03.03.08 01/04/22 13:43:23 2229

pagina 32

PROYECTO : RAMAL DE CONEXION DEL ENLACE DE REMONDE CON LA CARRETERA N-547

GRUPO : 2 : CONEXIONES

EJE : 26 : Salida suroeste

=====

* * * PUNTOS DEL EJE EN ALZADO * * *

=====

P.K.	TIPO	COTA	PENDIENTE
55.927	tg. salida	467.181	3.3681 %
57.849	tg. entrada	467.246	3.3681 %
57.849	tg. salida	467.246	3.3189 %
59.771	tg. entrada	467.310	3.3189 %
59.771	tg. salida	467.310	3.2712 %
60.000	Rampa	467.317	3.2712 %
61.693	tg. entrada	467.373	3.2712 %
61.693	tg. salida	467.373	3.2220 %
63.615	tg. entrada	467.435	3.2220 %
63.615	tg. salida	467.435	3.1762 %
65.536	Rampa	467.496	3.1762 %

Istram 22.03.03.08 01/04/22 13:43:23 2229

pagina 33

PROYECTO : RAMAL DE CONEXION DEL ENLACE DE REMONDE CON LA CARRETERA N-547

GRUPO : 2 : CONEXIONES

EJE : 27 : Entrada Noreste

=====
* * * ESTADO DE RASANTES * * *
=====

PENDIENTE	LONGITUD	PARAMETRO	VÉRTICE		ENTRADA AL ACUERDO		SALIDA DEL ACUERDO		BISECT.	DIF.PEN
			PK	Z	PK	Z	PK	Z		
(%)	(m.)	(kv)							(m.)	(%)
					0.000	460.464				
7.499950	0.000	0.000	1.948	460.610	1.948	460.610	1.948	460.610	0.000	-0.000
7.499858	0.000	0.000	3.896	460.756	3.896	460.756	3.896	460.756	0.000	0.000
7.499877	0.000	0.000	5.844	460.902	5.844	460.902	5.844	460.902	0.000	0.002
7.501461	0.000	0.000	7.791	461.048	7.791	461.048	7.791	461.048	0.000	-0.002
7.499869	0.000	0.000	9.739	461.194	9.739	461.194	9.739	461.194	0.000	-0.000
7.499827	0.000	0.000	11.687	461.341	11.687	461.341	11.687	461.341	0.000	0.000
7.499867	0.000	0.000	15.722	461.643	15.722	461.643	15.722	461.643	0.000	0.000
7.499884	0.000	0.000	17.531	461.779	17.531	461.779	17.531	461.779	0.000	0.000
7.499942	20.000	1089.148	28.176	462.577	18.175	461.827	38.176	463.511	0.046	1.836
9.336245	20.000	296.819	48.176	464.444	38.176	463.511	58.176	464.704	0.168	-6.738
2.598130	0.000	0.000	58.975	464.725	58.975	464.725	58.975	464.725	0.000	0.068
2.666195	0.000	0.000	59.977	464.752	59.977	464.752	59.977	464.752	0.000	0.161
2.826883	0.000	0.000	61.165	464.785	61.165	464.785	61.165	464.785	0.000	0.165
2.992058	0.000	0.000	62.548	464.827	62.548	464.827	62.548	464.827	0.000	0.159
3.151124	0.000	0.000	64.130	464.877	64.130	464.877	64.130	464.877	0.000	0.128
3.279265	0.000	0.000	65.900	464.935	65.900	464.935	65.900	464.935	0.000	0.088
3.367646	0.000	0.000	67.834	465.000	67.834	465.000	67.834	465.000	0.000	0.028
3.395592	0.000	0.000	69.891	465.070	69.891	465.070	69.891	465.070	0.000	-0.043
3.352434							72.013	465.141		

Istram 22.03.03.08 01/04/22 13:43:23 2229

pagina 34

PROYECTO : RAMAL DE CONEXION DEL ENLACE DE REMONDE CON LA CARRETERA N-547

GRUPO : 2 : CONEXIONES

EJE : 27 : Entrada Noreste

=====

* * * PUNTOS DEL EJE EN ALZADO * * *

=====

P.K.	TIPO	COTA	PENDIENTE
0.000	Rampa	460.464	7.4999 %
1.948	tg. entrada	460.610	7.4999 %
1.948	tg. salida	460.610	7.4999 %
3.896	tg. entrada	460.756	7.4999 %
3.896	tg. salida	460.756	7.4999 %
5.844	tg. entrada	460.902	7.4999 %
5.844	tg. salida	460.902	7.5015 %
7.791	tg. entrada	461.048	7.5015 %
7.791	tg. salida	461.048	7.4999 %
9.739	tg. entrada	461.194	7.4999 %
9.739	tg. salida	461.194	7.4998 %
11.687	tg. entrada	461.341	7.4998 %
11.687	tg. salida	461.341	7.4999 %
15.722	tg. entrada	461.643	7.4999 %
15.722	tg. salida	461.643	7.4999 %
17.531	tg. entrada	461.779	7.4999 %
17.531	tg. salida	461.779	7.4999 %
18.175	tg. entrada	461.827	7.4999 %
20.000	KV 1089	461.966	7.6675 %
38.176	tg. salida	463.511	9.3362 %
38.176	tg. entrada	463.511	9.3362 %
40.000	KV -297	463.676	8.7216 %
58.176	tg. salida	464.704	2.5981 %
58.975	tg. entrada	464.725	2.5981 %
58.975	tg. salida	464.725	2.6662 %
59.977	tg. entrada	464.752	2.6662 %
59.977	tg. salida	464.752	2.8269 %
60.000	Rampa	464.752	2.8269 %
61.165	tg. entrada	464.785	2.8269 %
61.165	tg. salida	464.785	2.9921 %
62.548	tg. entrada	464.827	2.9921 %
62.548	tg. salida	464.827	3.1511 %
64.130	tg. entrada	464.877	3.1511 %
64.130	tg. salida	464.877	3.2793 %
65.900	tg. entrada	464.935	3.2793 %
65.900	tg. salida	464.935	3.3676 %
67.834	tg. entrada	465.000	3.3676 %
67.834	tg. salida	465.000	3.3956 %

Istram 22.03.03.08 01/04/22 13:43:23 2229
PROYECTO : RAMAL DE CONEXION DEL ENLACE DE REMONDE CON LA CARRETERA N-547
GRUPO : 2 : CONEXIONES
EJE : 27 : Entrada Noreste

pagina 35

=====
* * * PUNTOS DEL EJE EN ALZADO * * *
=====

P.K.	TIPO	COTA	PENDIENTE
69.891	tg. entrada	465.070	3.3956 %
69.891	tg. salida	465.070	3.3524 %
72.013	Rampa	465.141	3.3524 %

Istram 22.03.03.08 01/04/22 13:43:23 2229

pagina 36

PROYECTO : RAMAL DE CONEXION DEL ENLACE DE REMONDE CON LA CARRETERA N-547

GRUPO : 2 : CONEXIONES

EJE : 28 : Salida noreste

 * * * ESTADO DE RASANTES * * *

PENDIENTE	LONGITUD	PARAMETRO	VÉRTICE		ENTRADA AL ACUERDO		SALIDA DEL ACUERDO		BISECT.	DIF.PEN
			PK	Z	PK	Z	PK	Z		
(%)	(m.)	(kv)	PK	Z	PK	Z	PK	Z	(m.)	(%)
					0.000	464.493				
-0.112178	0.000	0.000	1.918	464.491	1.918	464.491	1.918	464.491	0.000	-0.063
-0.174759	0.000	0.000	3.806	464.487	3.806	464.487	3.806	464.487	0.000	-0.066
-0.240284	0.000	0.000	5.634	464.483	5.634	464.483	5.634	464.483	0.000	-0.083
-0.322876	0.000	0.000	7.375	464.477	7.375	464.477	7.375	464.477	0.000	-0.095
-0.418287	0.000	0.000	9.010	464.470	9.010	464.470	9.010	464.470	0.000	-0.123
-0.541568	0.000	0.000	10.522	464.462	10.522	464.462	10.522	464.462	0.000	-0.155
-0.696091	0.000	0.000	11.902	464.453	11.902	464.453	11.902	464.453	0.000	-0.188
-0.884365	20.000	262.618	22.887	464.356	12.887	464.444	32.887	463.506	0.190	-7.616
-8.500000	20.000	1917.160	44.815	462.492	34.815	463.342	54.815	461.746	0.026	1.043
-7.456790	0.000	0.000	70.757	460.557	70.757	460.557	70.757	460.557	0.000	-0.043
-7.500000							71.693	460.487		

Istram 22.03.03.08 01/04/22 13:43:23 2229
 PROYECTO : RAMAL DE CONEXION DEL ENLACE DE REMONDE CON LA CARRETERA N-547
 GRUPO : 2 : CONEXIONES
 EJE : 28 : Salida noreste

pagina 37

=====
 * * * PUNTOS DEL EJE EN ALZADO * * *
 =====

P.K.	TIPO	COTA	PENDIENTE
0.000	Pendiente	464.493	-0.1122 %
1.918	tg. entrada	464.491	-0.1122 %
1.918	tg. salida	464.491	-0.1748 %
3.806	tg. entrada	464.487	-0.1748 %
3.806	tg. salida	464.487	-0.2403 %
5.634	tg. entrada	464.483	-0.2403 %
5.634	tg. salida	464.483	-0.3229 %
7.375	tg. entrada	464.477	-0.3229 %
7.375	tg. salida	464.477	-0.4183 %
9.010	tg. entrada	464.470	-0.4183 %
9.010	tg. salida	464.470	-0.5416 %
10.522	tg. entrada	464.462	-0.5416 %
10.522	tg. salida	464.462	-0.6961 %
11.902	tg. entrada	464.453	-0.6961 %
11.902	tg. salida	464.453	-0.8844 %
12.887	tg. entrada	464.444	-0.8844 %
20.000	KV -263	464.285	-3.5928 %
32.887	tg. salida	463.506	-8.5000 %
34.815	tg. entrada	463.342	-8.5000 %
40.000	KV 1917	462.908	-8.2296 %
54.815	tg. salida	461.746	-7.4568 %
60.000	Pendiente	461.359	-7.4568 %
70.757	tg. entrada	460.557	-7.4568 %
70.757	tg. salida	460.557	-7.5000 %
71.693	Pendiente	460.487	-7.5000 %

Istram 22.03.03.08 01/04/22 13:43:23 2229

pagina 38

PROYECTO : RAMAL DE CONEXION DEL ENLACE DE REMONDE CON LA CARRETERA N-547
 GRUPO : 2 : CONEXIONES
 EJE : 29 : Entrada Sur

***** ESTADO DE RASANTES *****

PENDIENTE	LONGITUD	PARAMETRO	VÉRTICE		ENTRADA AL ACUERDO		SALIDA DEL ACUERDO		BISECT.	DIF.PEN
			PK	Z	PK	Z	PK	Z		
(%)	(m.)	(kv)							(m.)	(%)
					0.000	464.120				
2.089768	0.000	0.000	1.987	464.161	1.987	464.161	1.987	464.161	0.000	0.035
2.124610	0.000	0.000	3.971	464.203	3.971	464.203	3.971	464.203	0.000	0.034
2.158850	0.000	0.000	5.953	464.246	5.953	464.246	5.953	464.246	0.000	0.057
2.215921	0.000	0.000	7.934	464.290	7.934	464.290	7.934	464.290	0.000	0.061
2.276553	0.000	0.000	9.444	464.324	9.444	464.324	9.444	464.324	0.000	0.029
2.305469	0.000	0.000	11.242	464.366	11.242	464.366	11.242	464.366	0.000	0.022
2.327107	20.000	925.428	24.278	464.669	14.278	464.436	34.278	464.686	0.054	-2.161
0.165943	0.000	0.000	57.197	464.724	57.197	464.724	57.197	464.724	0.000	-0.312
-0.145590	0.000	0.000	58.580	464.722	58.580	464.722	58.580	464.722	0.000	-0.268
-0.413608	0.000	0.000	60.162	464.715	60.162	464.715	60.162	464.715	0.000	-0.233
-0.646702	0.000	0.000	61.932	464.704	61.932	464.704	61.932	464.704	0.000	-0.202
-0.848584	0.000	0.000	63.866	464.687	63.866	464.687	63.866	464.687	0.000	-0.174
-1.022219	0.000	0.000	65.923	464.666	65.923	464.666	65.923	464.666	0.000	-0.141
-1.163598							68.045	464.642		

Istram 22.03.03.08 01/04/22 13:43:24 2229
 PROYECTO : RAMAL DE CONEXION DEL ENLACE DE REMONDE CON LA CARRETERA N-547
 GRUPO : 2 : CONEXIONES
 EJE : 29 : Entrada Sur

pagina 39

=====
 * * * PUNTOS DEL EJE EN ALZADO * * *
 =====

P.K.	TIPO	COTA	PENDIENTE
0.000	Rampa	464.120	2.0898 %
1.987	tg. entrada	464.161	2.0898 %
1.987	tg. salida	464.161	2.1246 %
3.971	tg. entrada	464.203	2.1246 %
3.971	tg. salida	464.203	2.1589 %
5.953	tg. entrada	464.246	2.1589 %
5.953	tg. salida	464.246	2.2159 %
7.934	tg. entrada	464.290	2.2159 %
7.934	tg. salida	464.290	2.2766 %
9.444	tg. entrada	464.324	2.2766 %
9.444	tg. salida	464.324	2.3055 %
11.242	tg. entrada	464.366	2.3055 %
11.242	tg. salida	464.366	2.3271 %
14.278	tg. entrada	464.436	2.3271 %
20.000	KV -925	464.552	1.7088 %
34.278	tg. salida	464.686	0.1659 %
40.000	Rampa	464.695	0.1659 %
57.197	tg. entrada	464.724	0.1659 %
57.197	Punto alto	464.724	0.0000 %
57.197	tg. salida	464.724	-0.1456 %
58.580	tg. entrada	464.722	-0.1456 %
58.580	tg. salida	464.722	-0.4136 %
60.000	Pendiente	464.716	-0.4136 %
60.162	tg. entrada	464.715	-0.4136 %
60.162	tg. salida	464.715	-0.6467 %
61.932	tg. entrada	464.704	-0.6467 %
61.932	tg. salida	464.704	-0.8486 %
63.866	tg. entrada	464.687	-0.8486 %
63.866	tg. salida	464.687	-1.0222 %
65.923	tg. entrada	464.666	-1.0222 %
65.923	tg. salida	464.666	-1.1636 %
68.045	Pendiente	464.642	-1.1636 %

Istram 22.03.03.08 01/04/22 13:43:24 2229

pagina 40

PROYECTO : RAMAL DE CONEXION DEL ENLACE DE REMONDE CON LA CARRETERA N-547

GRUPO : 2 : CONEXIONES

EJE : 30 : Salida sur

 * * * ESTADO DE RASANTES * * *

PENDIENTE	LONGITUD	PARAMETRO	VÉRTICE		ENTRADA AL ACUERDO		SALIDA DEL ACUERDO		BISECT.	DIF.PEN
(%)	(m.)	(kv)	PK	Z	PK	Z	PK	Z	(m.)	(%)
					0.000	465.586				
-3.097601	0.000	0.000	1.921	465.527	1.921	465.527	1.921	465.527	0.000	-0.156
-3.253250	0.000	0.000	3.811	465.465	3.811	465.465	3.811	465.465	0.000	-0.093
-3.346016	0.000	0.000	5.641	465.404	5.641	465.404	5.641	465.404	0.000	-0.024
-3.369951	0.000	0.000	7.384	465.345	7.384	465.345	7.384	465.345	0.000	0.050
-3.319531	0.000	0.000	9.020	465.291	9.020	465.291	9.020	465.291	0.000	0.130
-3.189861	0.000	0.000	10.534	465.243	10.534	465.243	10.534	465.243	0.000	0.216
-2.974299	0.000	0.000	11.914	465.202	11.914	465.202	11.914	465.202	0.000	0.309
-2.665666	20.000	1876.760	22.514	464.919	12.514	465.186	32.514	464.759	0.027	1.066
-1.600000	0.000	0.000	35.466	464.712	35.466	464.712	35.466	464.712	0.000	-0.467
-2.067162	0.000	0.000	36.529	464.690	36.529	464.690	36.529	464.690	0.000	-0.124
-2.190734	0.000	0.000	37.874	464.660	37.874	464.660	37.874	464.660	0.000	-0.137
-2.327490	0.000	0.000	39.352	464.626	39.352	464.626	39.352	464.626	0.000	-0.150
-2.477044	0.000	0.000	41.002	464.585	41.002	464.585	41.002	464.585	0.000	-0.167
-2.644437	0.000	0.000	42.885	464.535	42.885	464.535	42.885	464.535	0.000	-0.496
-3.140222	0.000	0.000	45.105	464.466	45.105	464.466	45.105	464.466	0.000	-0.161
-3.301152	0.000	0.000	46.400	464.423	46.400	464.423	46.400	464.423	0.000	0.004
-3.297032	0.000	0.000	47.872	464.374	47.872	464.374	47.872	464.374	0.000	-0.005
-3.301613	0.000	0.000	49.601	464.317	49.601	464.317	49.601	464.317	0.000	-0.005
-3.306397	0.000	0.000	51.740	464.247	51.740	464.247	51.740	464.247	0.000	-0.005
-3.311830	0.000	0.000	53.062	464.203	53.062	464.203	53.062	464.203	0.000	-0.009
-3.320788	0.000	0.000	54.675	464.149	54.675	464.149	54.675	464.149	0.000	-0.011
-3.331717	0.000	0.000	56.830	464.077	56.830	464.077	56.830	464.077	0.000	-0.008
-3.340167	0.000	0.000	58.319	464.028	58.319	464.028	58.319	464.028	0.000	-0.011
-3.351053	0.000	0.000	60.540	463.953	60.540	463.953	60.540	463.953	0.000	0.023
-3.328293	0.000	0.000	62.518	463.887	62.518	463.887	62.518	463.887	0.000	0.026
-3.302369	0.000	0.000	64.678	463.816	64.678	463.816	64.678	463.816	0.000	0.032
-3.269942	0.000	0.000	66.762	463.748	66.762	463.748	66.762	463.748	0.000	-0.003
-3.273267							67.800	463.714		

Istram 22.03.03.08 01/04/22 13:43:24 2229
 PROYECTO : RAMAL DE CONEXION DEL ENLACE DE REMONDE CON LA CARRETERA N-547
 GRUPO : 2 : CONEXIONES
 EJE : 30 : Salida sur

pagina 41

=====

* * * PUNTOS DEL EJE EN ALZADO * * *

=====

P.K.	TIPO	COTA	PENDIENTE
0.000	Pendiente	465.586	-3.0976 %
1.921	tg. entrada	465.527	-3.0976 %
1.921	tg. salida	465.527	-3.2532 %
3.811	tg. entrada	465.465	-3.2532 %
3.811	tg. salida	465.465	-3.3460 %
5.641	tg. entrada	465.404	-3.3460 %
5.641	tg. salida	465.404	-3.3700 %
7.384	tg. entrada	465.345	-3.3700 %
7.384	tg. salida	465.345	-3.3195 %
9.020	tg. entrada	465.291	-3.3195 %
9.020	tg. salida	465.291	-3.1899 %
10.534	tg. entrada	465.243	-3.1899 %
10.534	tg. salida	465.243	-2.9743 %
11.914	tg. entrada	465.202	-2.9743 %
11.914	tg. salida	465.202	-2.6657 %
12.514	tg. entrada	465.186	-2.6657 %
20.000	KV 1877	465.001	-2.2668 %
32.514	tg. salida	464.759	-1.6000 %
35.466	tg. entrada	464.712	-1.6000 %
35.466	tg. salida	464.712	-2.0672 %
36.529	tg. entrada	464.690	-2.0672 %
36.529	tg. salida	464.690	-2.1907 %
37.874	tg. entrada	464.660	-2.1907 %
37.874	tg. salida	464.660	-2.3275 %
39.352	tg. entrada	464.626	-2.3275 %
39.352	tg. salida	464.626	-2.4770 %
40.000	Pendiente	464.610	-2.4770 %
41.002	tg. entrada	464.585	-2.4770 %
41.002	tg. salida	464.585	-2.6444 %
42.885	tg. entrada	464.535	-2.6444 %
42.885	tg. salida	464.535	-3.1402 %
45.105	tg. entrada	464.466	-3.1402 %
45.105	tg. salida	464.466	-3.3012 %
46.400	tg. entrada	464.423	-3.3012 %
46.400	tg. salida	464.423	-3.2970 %
47.872	tg. entrada	464.374	-3.2970 %
47.872	tg. salida	464.374	-3.3016 %
49.601	tg. entrada	464.317	-3.3016 %

Istram 22.03.03.08 01/04/22 13:43:24 2229

pagina 42

PROYECTO : RAMAL DE CONEXION DEL ENLACE DE REMONDE CON LA CARRETERA N-547

GRUPO : 2 : CONEXIONES

EJE : 30 : Salida sur

=====

* * * PUNTOS DEL EJE EN ALZADO * * *

=====

P.K.	TIPO	COTA	PENDIENTE
49.601	tg. salida	464.317	-3.3064 %
51.740	tg. entrada	464.247	-3.3064 %
51.740	tg. salida	464.247	-3.3118 %
53.062	tg. entrada	464.203	-3.3118 %
53.062	tg. salida	464.203	-3.3208 %
54.675	tg. entrada	464.149	-3.3208 %
54.675	tg. salida	464.149	-3.3317 %
56.830	tg. entrada	464.077	-3.3317 %
56.830	tg. salida	464.077	-3.3402 %
58.319	tg. entrada	464.028	-3.3402 %
58.319	tg. salida	464.028	-3.3511 %
60.000	Pendiente	463.971	-3.3511 %
60.540	tg. entrada	463.953	-3.3511 %
60.540	tg. salida	463.953	-3.3283 %
62.518	tg. entrada	463.887	-3.3283 %
62.518	tg. salida	463.887	-3.3024 %
64.678	tg. entrada	463.816	-3.3024 %
64.678	tg. salida	463.816	-3.2699 %
66.762	tg. entrada	463.748	-3.2699 %
66.762	tg. salida	463.748	-3.2733 %
67.800	Pendiente	463.714	-3.2733 %

APÉNDICE 2. DISTANCIA Y VISIBILIDAD DE PARADA

SENTIDO P.K. CRECIENTES

Estación inicial	0+000	Altura observador	1.100
Estación final	1+486	Altura objeto	0.500
Distancia mínima	2,000	Dist. borde de calzada	1.500
Intervalo de cálculo	20	Despeje	20.000
Velocidad de cálculo	80		

<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>
0+000.000	610	0+610.000	119			
0+020.000	590	0+610.000	119			
0+040.000	570	0+610.000	119			
0+060.000	550	0+610.000	119			
0+080.000	510	0+590.000	119			
0+100.000	450	0+550.000	118			
0+120.000	410	0+530.000	118			
0+140.000	390	0+530.000	118			
0+160.000	310	0+470.000	117			
0+180.000	290	0+470.000	117			
0+200.000	270	0+470.000	116			
0+220.000	250	0+470.000	116			
0+240.000	230	0+470.000	116			
0+260.000	210	0+470.000	115			
0+280.000	290	0+570.000	115			
0+300.000	270	0+570.000	115			
0+320.000	250	0+570.000	115			
0+340.000	250	0+590.000	115			
0+360.000	230	0+590.000	115			
0+380.000	230	0+610.000	115			
0+400.000	230	0+630.000	115			
0+420.000	230	0+650.000	115			
0+440.000	230	0+670.000	115			
0+460.000	230	0+690.000	115			
0+480.000	230	0+710.000	115			
0+500.000	210	0+710.000	115			
0+520.000	190	0+710.000	115			
0+540.000	170	0+710.000	115			
0+560.000	150	0+710.000	115			
0+580.000	170	0+750.000	115			
0+600.000	159	0+759.000	115			
0+620.000	150	0+770.000	115			
0+640.000	190	0+830.000	115			
0+660.000	190	0+850.000	115			
0+680.000	179	0+859.000	115			
0+700.000	175	0+875.000	115			
0+720.000	175	0+895.000	115			
0+740.000	180	0+920.000	116			
0+760.000	370	1+130.000	117			
0+780.000	350	1+130.000	118			
0+800.000	330	1+130.000	119			
0+820.000	310	1+130.000	120			
0+840.000	290	1+130.000	121			
0+860.000	270	1+130.000	121			
0+880.000	250	1+130.000	122			
0+900.000	230	1+130.000	123			

<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>
0+920.000	210	1+130.000	123			
0+940.000	190	1+130.000	122			
0+960.000	170	1+130.000	121			
0+980.000	170	1+150.000	120			
1+000.000	150	1+150.000	119			
1+020.000	150	1+170.000	118			
1+040.000	130	1+170.000	118			
1+060.000	130	1+190.000	118			
1+080.000	150	1+230.000	118			
1+100.000	210	1+310.000	118			
1+120.000	190	1+310.000	118			
1+140.000	170	1+310.000	118			
1+160.000	150	1+310.000	118			
1+180.000	130	1+310.000	118			
1+200.000	130	1+330.000	118			
1+220.000	110	1+330.000	118	(8)	Planta	77
1+240.000	110	1+350.000	118	(8)	Planta	77
1+260.000	110	1+370.000	118	(8)	Planta	77
1+280.000	110	1+390.000	118	(7)	Planta	77
1+300.000	110	1+410.000	117	(6)	Planta	77
1+320.000	110	1+430.000	116	(6)	Planta	77
1+340.000	140	1+480.000	115			
1+360.000	120	1+480.000	115			
1+380.000	100	1+480.000	114	(13)		74
1+400.000	80	1+480.000	113	(33)		66
1+420.000	60	1+480.000	113	(52)		55
1+440.000	40	1+480.000	112	(71)		43

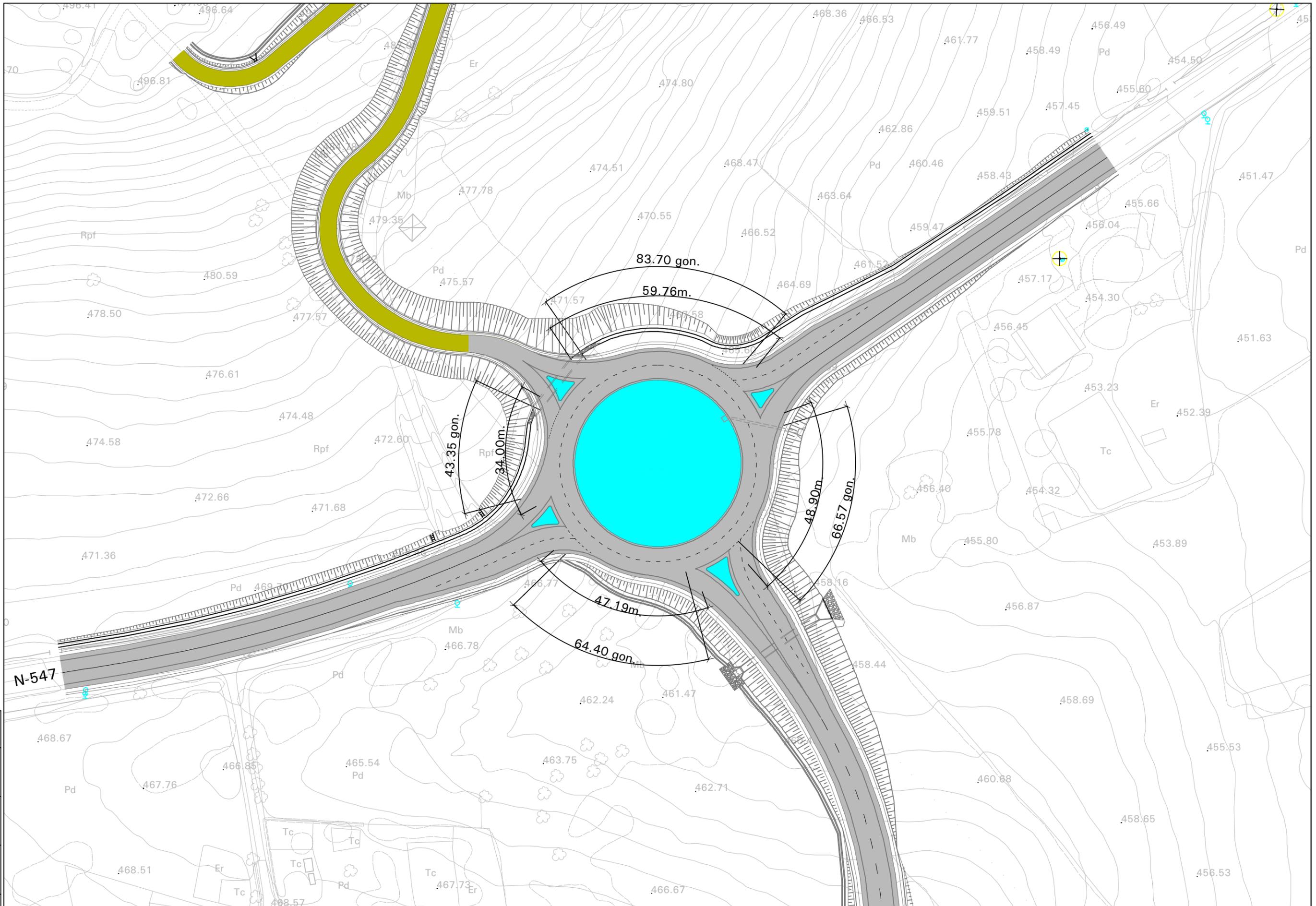
SENTIDO P.K. DECRECIENTES

Estación inicial	1+486	Altura observador	1.100
Estación final	0+000	Altura objeto	0.500
Distancia mínima	2,000	Dist. borde de calzada	1.500
Intervalo de cálculo	20	Despeje	20.000
Velocidad de cálculo	80		

<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>
1+480.000	170	1+310.000	119			
1+460.000	114	1+347.000	123	(8)	Planta	77
1+440.000	99	1+342.000	124	(25)	Planta	71
1+420.000	90	1+330.000	123	(32)	Planta	68
1+400.000	90	1+310.000	122	(31)	Planta	68
1+380.000	90	1+290.000	121	(31)	Planta	68
1+360.000	90	1+270.000	120	(30)	Planta	68
1+340.000	90	1+250.000	119	(29)	Planta	68
1+320.000	90	1+230.000	119	(28)	Planta	69
1+300.000	90	1+210.000	118	(27)	Planta	69
1+280.000	230	1+050.000	117			
1+260.000	210	1+050.000	116			
1+240.000	190	1+050.000	116			
1+220.000	190	1+030.000	116			
1+200.000	170	1+030.000	116			
1+180.000	190	0+990.000	116			
1+160.000	250	0+910.000	116			
1+140.000	410	0+730.000	116			
1+120.000	390	0+730.000	116			
1+100.000	370	0+730.000	116			
1+080.000	330	0+750.000	116			
1+060.000	310	0+750.000	116			
1+040.000	290	0+750.000	116			
1+020.000	270	0+750.000	116			
1+000.000	250	0+750.000	115			
0+980.000	230	0+750.000	115			
0+960.000	210	0+750.000	114			
0+940.000	190	0+750.000	113			
0+920.000	190	0+730.000	113			
0+900.000	170	0+730.000	112			
0+880.000	191	0+690.000	113			
0+860.000	195	0+666.000	114			
0+840.000	250	0+590.000	114			
0+820.000	230	0+590.000	115			
0+800.000	230	0+570.000	116			
0+780.000	237	0+544.000	117			
0+760.000	338	0+423.000	117			
0+740.000	370	0+370.000	118			
0+720.000	370	0+350.000	119			
0+700.000	359	0+342.000	120			
0+680.000	380	0+301.000	120			
0+660.000	360	0+301.000	120			
0+640.000	340	0+301.000	120			
0+620.000	620	0+000.000	120			
0+600.000	600	0+000.000	120			
0+580.000	580	0+000.000	120			

<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>
0+560.000	560	0+000.000	120			
0+540.000	540	0+000.000	120			
0+520.000	520	0+000.000	120			
0+500.000	500	0+000.000	120			
0+480.000	480	0+000.000	120			
0+460.000	460	0+000.000	119			
0+440.000	440	0+000.000	119			
0+420.000	420	0+000.000	119			
0+400.000	400	0+000.000	119			
0+380.000	380	0+000.000	119			
0+360.000	360	0+000.000	119			
0+340.000	340	0+000.000	119			
0+320.000	320	0+000.000	119			
0+300.000	300	0+000.000	119			
0+280.000	280	0+000.000	119			
0+260.000	260	0+000.000	119			
0+240.000	240	0+000.000	119			
0+220.000	220	0+000.000	119			
0+200.000	200	0+000.000	118			
0+180.000	180	0+000.000	118			
0+160.000	160	0+000.000	117			
0+140.000	140	0+000.000	117			
0+120.000	120	0+000.000	117			
0+100.000	100	0+000.000	116	(16)		74
0+080.000	80	0+000.000	116	(35)		65
0+060.000	60	0+000.000	116	(55)		55
0+040.000	40	0+000.000	116	(75)		42

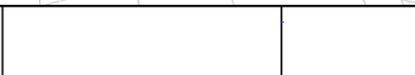
APÉNDICE 3. SEPARACIÓN CONEXIONES DE GLORIETA EN N-547



CÓDIGO:	DIBUJADO:	REVISADO:	FECHA:	Nº REVIS.:



SECRETARÍA DE ESTADO DE TRANSPORTES, MOVILIDAD Y AGENDA URBANA
 SECRETARÍA GENERAL DE INFRAESTRUCTURAS
 DIRECCIÓN GENERAL DE CARRETERAS
 DEMARCACIÓN DE CARRETERAS DEL ESTADO EN GALICIA
 Unidad de Carreteras en Lugo



TÍTULO DEL PROYECTO:
 PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN
 AUTOVÍA LUGO - SANTIAGO (A-54)
 TRAMO: RAMAL DE CONEXIÓN DEL ENLACE DE
 REMONDE CON LA CARRETERA N-547

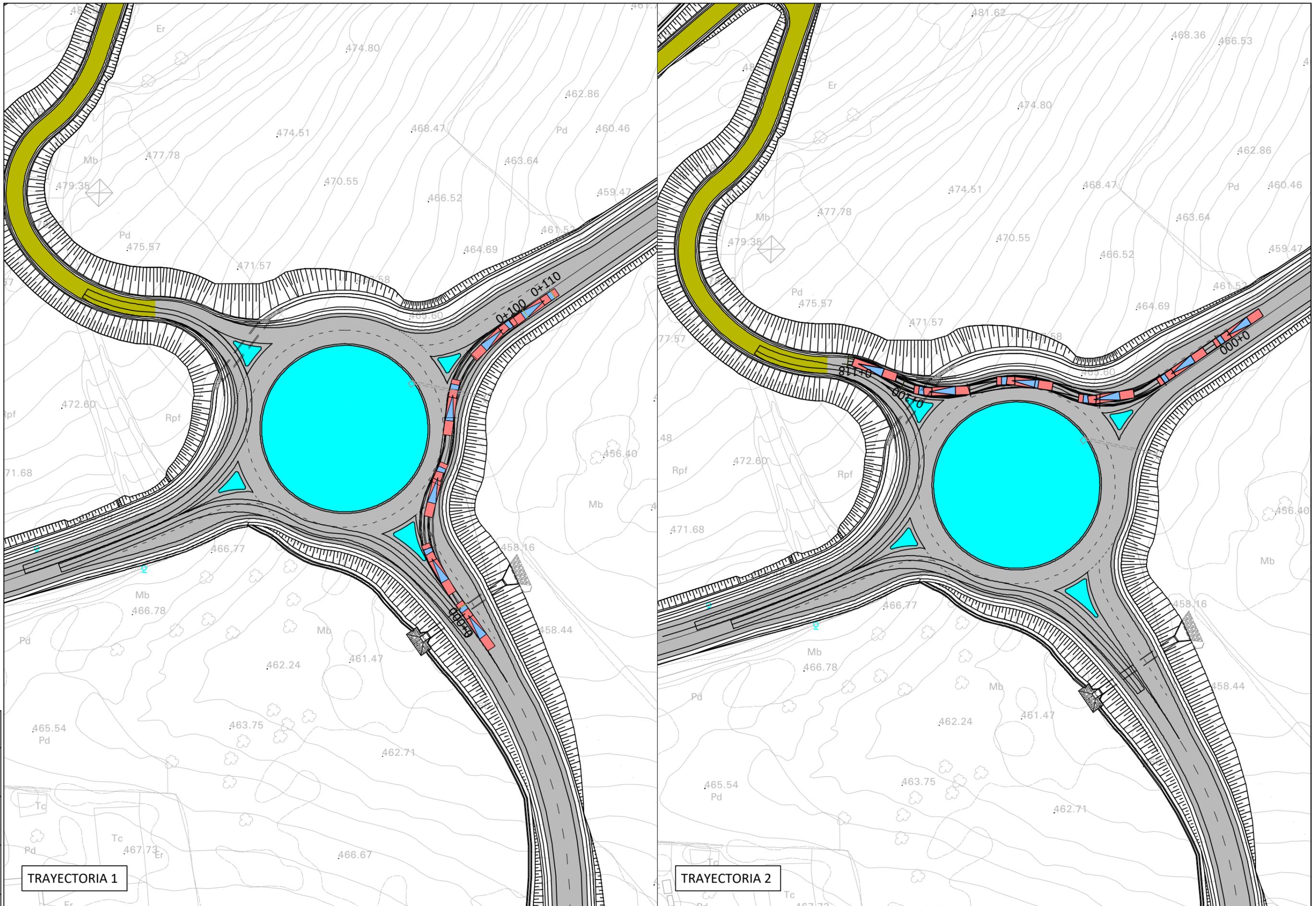
CLAVE:
 12-LU-4620.B

Nº ANEJO:
 8.1
 HOJA 1... DE 1...

DESIGNACIÓN DEL PLANO:
 TRAZADO GEOMÉTRICO
 SEPARACIÓN DE CONEXIONES
 DE GLORIETA EN N-547

FECHA:
 AGOSTO 2022
 Nº PÁGINA:

APÉNDICE 4. ESTUDIO DE TRAYECTORIAS DE GLORIETA EN N-547



TRAYECTORIA 1

TRAYECTORIA 2

CÓDIGO:	DIBUJADO:	REVISADO:	FECHA:	Nº REVIS.:



SECRETARÍA DE ESTADO DE TRANSPORTES,
MOVILIDAD Y AGENDA URBANA
SECRETARÍA GENERAL DE INFRAESTRUCTURAS
DIRECCIÓN GENERAL DE CARRETERAS
DEMARCACIÓN DE CARRETERAS DEL ESTADO EN GALICIA
Unidad de Carreteras en Lugo



LOS CONSULTORES:

ESCALAS:
E: 1/500
ORIGINAL
DIN A-1
GRÁFICAS

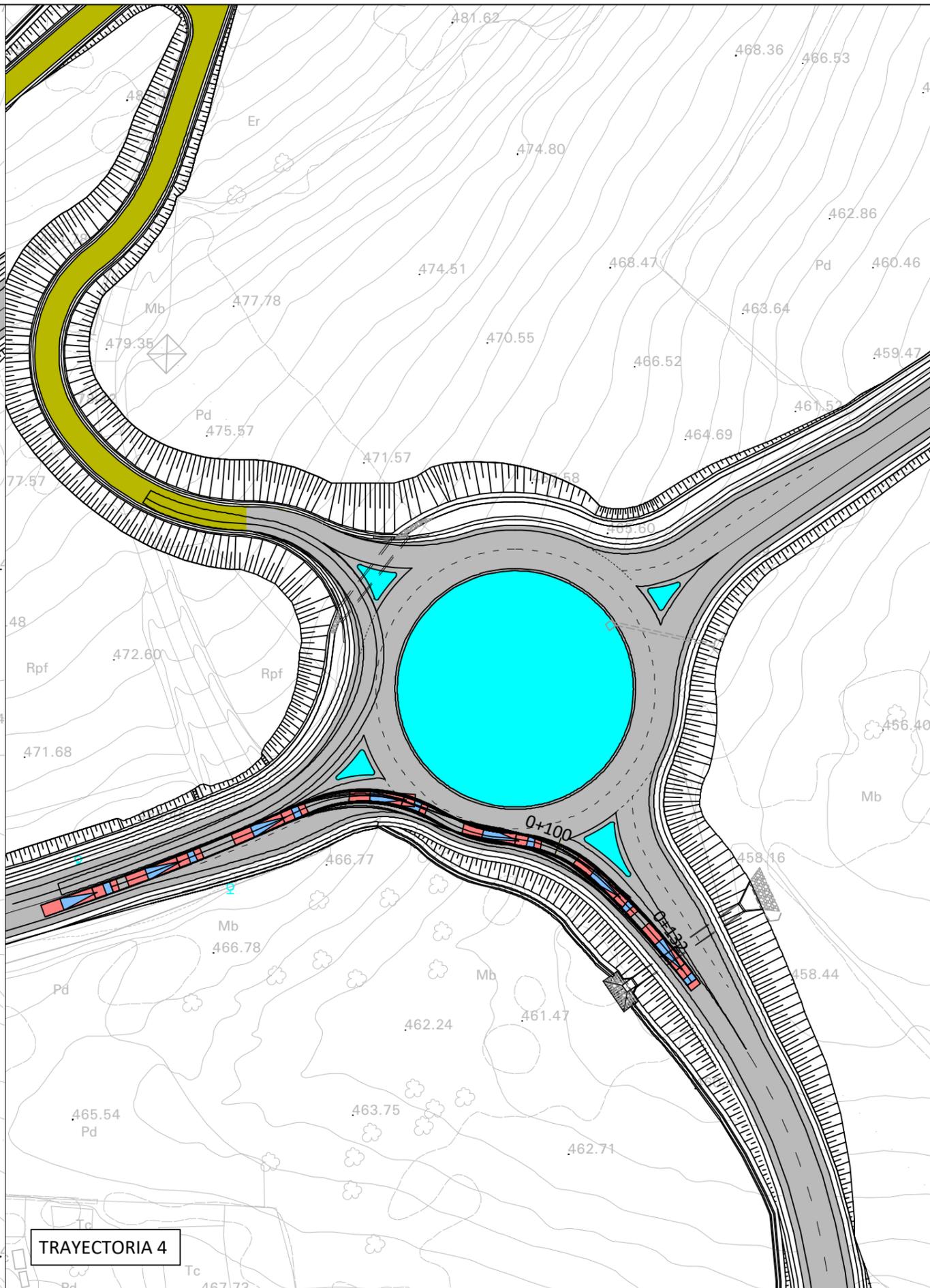
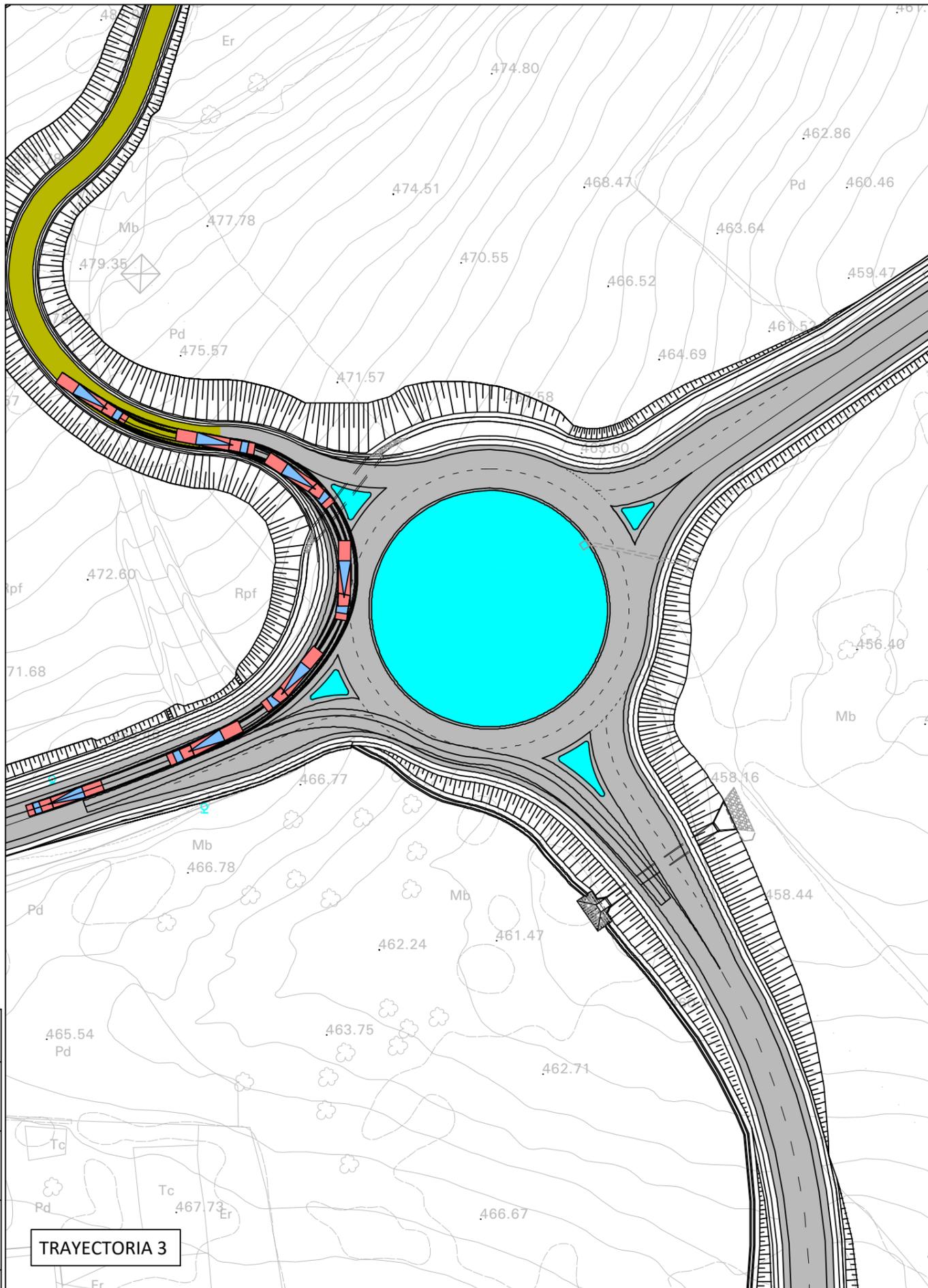
TÍTULO DEL PROYECTO:
PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN
AUTOVÍA LUGO - SANTIAGO (A-54)
TRAMO: RAMAL DE CONEXIÓN DEL ENLACE DE
REMONDE CON LA CARRETERA N-547

CLAVE:
12-LU-4620.B

Nº ANEJO:
8.2
HOJA 1... DE 3...

DESIGNACIÓN DEL PLANO:
TRAZADO GEOMÉTRICO
ESTUDIO DE TRAYECTORIAS DE
GLORIETA EN N-547

FECHA:
AGOSTO 2022
Nº PÁGINA:



CÓDIGO:	
DIBUJADO:	
REVISADO:	
FECHA:	
Nº REVIS.:	

TRAYECTORIA 3

TRAYECTORIA 4



SECRETARÍA DE ESTADO DE TRANSPORTES, MOVILIDAD Y AGENDA URBANA
SECRETARÍA GENERAL DE INFRAESTRUCTURAS
DIRECCIÓN GENERAL DE CARRETERAS
DEMARCACIÓN DE CARRETERAS DEL ESTADO EN GALICIA
Unidad de Carreteras en Lugo



LOS CONSULTORES:

ESCALAS:
E: 1/500
ORIGINAL
DIN A-1
GRÁFICAS

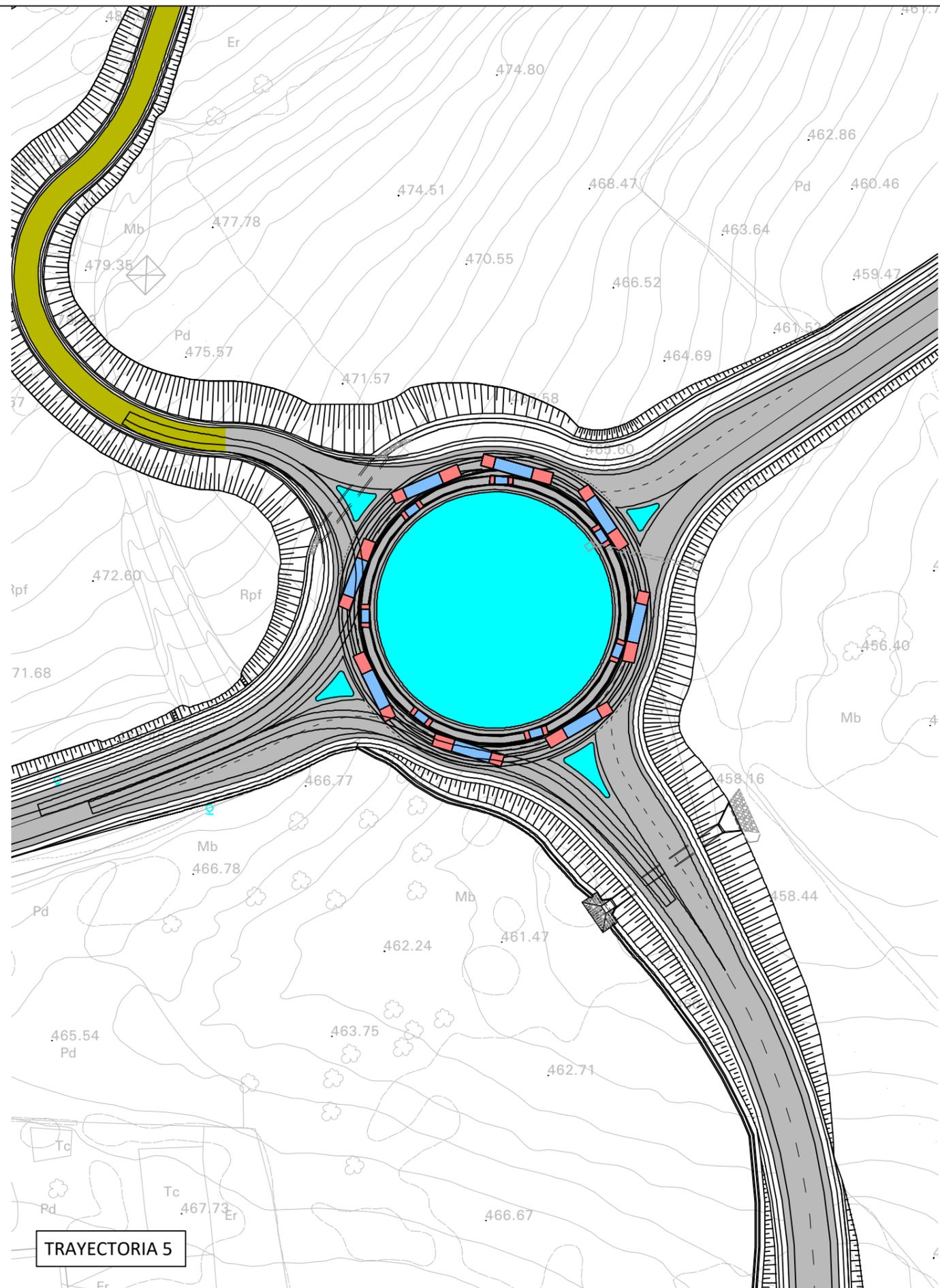
TÍTULO DEL PROYECTO:
PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN
AUTOVÍA LUGO - SANTIAGO (A-54)
TRAMO: RAMAL DE CONEXIÓN DEL ENLACE DE
REMONDE CON LA CARRETERA N-547

CLAVE:
12-LU-4620.B

Nº ANEJO:
8.2
HOJA 2. DE 3.

DESIGNACIÓN DEL PLANO:
TRAZADO GEOMÉTRICO
ESTUDIO DE TRAYECTORIAS DE
GLORIETA EN N-547

FECHA:
AGOSTO 2022
Nº PÁGINA:



TRAYECTORIA 5

CÓDIGO:	DIBUJADO:	REVISADO:	FECHA:	Nº REVIS.:



SECRETARÍA DE ESTADO DE TRANSPORTES, MOVILIDAD Y AGENDA URBANA
 SECRETARÍA GENERAL DE INFRAESTRUCTURAS
 DIRECCIÓN GENERAL DE CARRETERAS
 DEMARCACIÓN DE CARRETERAS DEL ESTADO EN GALICIA
 Unidad de Carreteras en Lugo

LOS CONSULTORES:
AECOM **TECPRO** **TECNOLOGÍA**

TÍTULO DEL PROYECTO:
 PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN
 AUTOVÍA LUGO - SANTIAGO (A-54)
 TRAMO: RAMAL DE CONEXIÓN DEL ENLACE DE
 REMONDE CON LA CARRETERA N-547

ESCALAS:
 E:1/500
 ORIGINAL
 DIN A-1
 GRÁFICAS

CLAVE:
 12-LU-4620.B

Nº ANEJO:
 8.2
 HOJA 3. DE 3.

DESIGNACIÓN DEL PLANO:
 TRAZADO GEOMÉTRICO
 ESTUDIO DE TRAYECTORIAS DE
 GLORIETA EN N-547

FECHA:
 AGOSTO 2022
 Nº PÁGINA:

APÉNDICE 5. ACTA DE CONEXIÓN FIRMADA

ACTA DE CONEXIÓN ENTRE TRAMOS

La UTE AECOM – TECPRO – TEMHA, redactora del Proyecto de Trazado y Construcción Autovía A-54 Lugo-Santiago. Tramo: Ramal de Conexión del Enlace de Remonde con la Carretera N-547, y la UTE AECOM – TECPRO – TEMHA, redactora del Proyecto de Trazado y Construcción Autovía A-54 Lugo-Santiago. Tramo: Enlace Melide (S)-Enlace Pallas de Rei.

Declaran:

Que el punto de conexión entre sus respectivos tramos para el Ramal de Conexión con la carretera N-547 es el siguiente:

P.K. del tramo Enlace de Pallas de Rei – Enlace Melide (S)	0+200,000
P.K. del tramo Ramal de Conexión N-547	0+000,000
X	585.164,704 (ETRS89)
Y	4.747.273,148 (ETRS89)
Radio	Recta
Azmut	2.628º19'0" g
Cota	461,961
Pendiente (%)	-0,63 %
Calzada (sección normal ramal tronco)	2 carriles de 3,5 m
Arcones exteriores	1,50 m
Berma exterior	1,0 m (excepto en zonas donde se necesite berma que se adoptará 1,10 m)
Peralto (%)	Bombeo lateral 2 %
Eje de Giro	Marca vial que separa ambos sentidos de circulación
Talud Desmorte	1 H : 1 V
Talud Terraplén	3 H : 2 V
Espesor Fermo	30 cm (sección 4132)
Cuneta lateral	Triangular de 1,50 m de anchura y 0,30 m de profundidad y taludes 3:1 y 2:1

Madrid, 11 de octubre de 2018

Por UTE Ramal Conexión N-547



Fdo: Ignacio Barroso Sánchez

Por UTE Pallas-Melide



Fdo: Ignacio Barroso Sánchez