

## **ANEJO Nº 01. TRAZADO GEOMÉTRICO**



**ANEJO Nº 01. TRAZADO GEOMÉTRICO**

5.12. CARRILES DE CAMBIO DE VELOCIDAD..... 17  
 5.13. APARTADEROS ..... 19

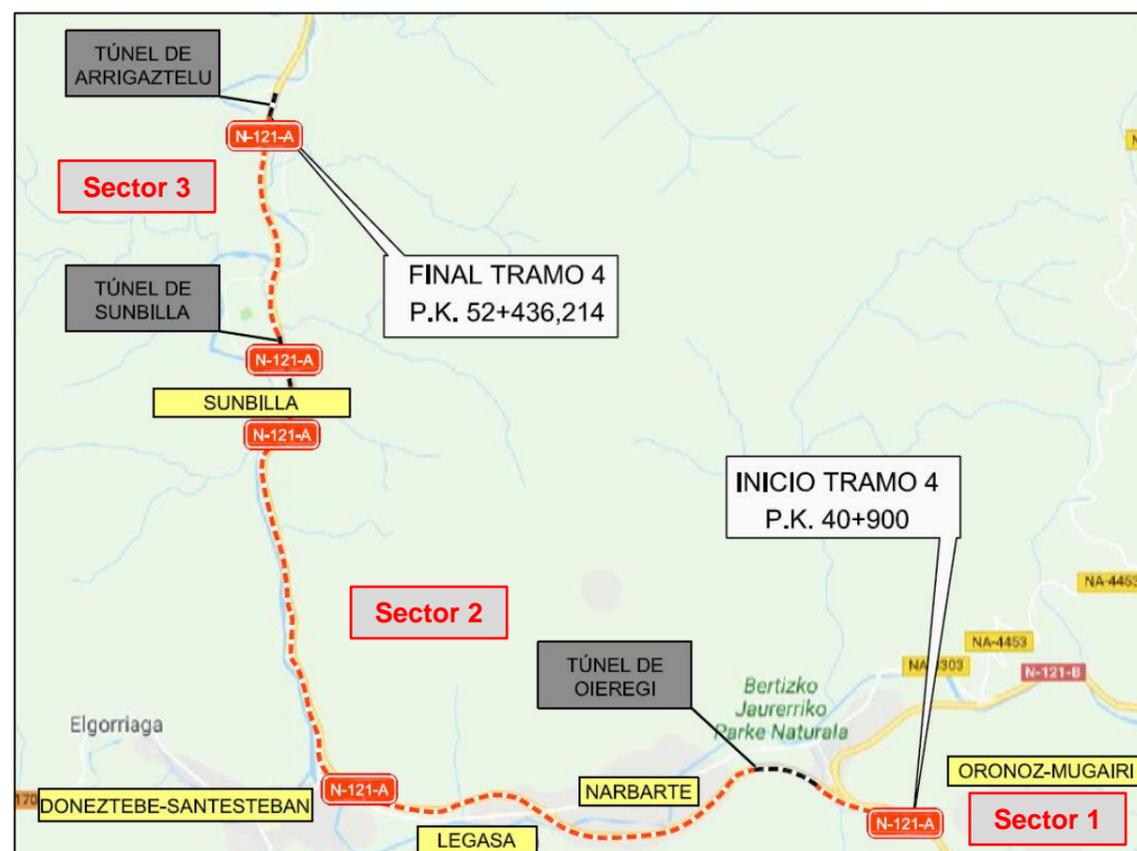
**ÍNDICE**

1. INTRODUCCIÓN.....1  
 2. NORMATIVA .....1  
 3. ESTADO ACTUAL Y CONDICIONANTES INICIALES.....1  
 4. DESCRIPCIÓN DE LA SOLUCIÓN PROYECTADA.....3  
 5. JUSTIFICACIÓN DE LA SOLUCIÓN ADOPTADA.....4  
     5.1. CRITERIOS DE DISEÑO.....4  
     5.2. TRAZADO EN PLANTA.....6  
     5.3. PERALTE.....6  
     5.4. TRAZADO EN ALZADO .....6  
     5.5. SECCIONES TIPO .....6  
         5.5.1. Tronco.....7  
         5.5.2. Estructuras .....8  
         5.5.3. Ramales y accesos .....8  
         5.5.4. Glorietas .....10  
         5.5.5. Caminos .....10  
     5.6. ENLACES E INTERSECCIONES.....11  
         5.6.1. Enlace Oronoz.....11  
         5.6.2. Enlace de Legasa .....11  
         5.6.3. Semienlace Acceso a Doneztebe/Santesteban.....11  
         5.6.4. Intersección 48+700.....12  
         5.6.5. Intersección 49+100.....12  
         5.6.6. Intersección con NA-1210 Sunbilla Centro .....13  
         5.6.7. Intersección con NA-1210 Sunbilla norte.....13  
     5.7. ZONA DE SERVICIOS DE DONEZTEBE .....14  
     5.8. VÍA DE SERVICIO .....14  
     5.9. ÁREAS DE DESCANSO.....15  
     5.10. ESTACIONES DE SERVICIO.....15  
     5.11. MUROS.....16



## 1. INTRODUCCIÓN

El presente anejo pretende justificar y describir el diseño geométrico realizado para el Proyecto de Trazado de conversión de la carretera N-121 A en vía 2+1 entre el p.k. 40+900 y el p.k. 52+436 (boca sur del túnel de Arrigaztelu), Lote 4.



Esquema gráfico de la zona de actuación

El trazado final es el resultado del estudio y análisis de las diferentes opciones para la definición de la calzada, así como para la remodelación, en su caso, de los enlaces e intersecciones existentes; a la luz de los condicionantes de tipo funcional, medioambiental, geológico y geotécnico, de ocupaciones y servicios existentes, y en general del conjunto de variables que definen la realidad del entorno en el que se asientan cada una de ellas y el resto de sus elementos funcionales.

Dada la multitud de condicionantes encontrados y considerando que se trata de una carretera de montaña, que discurre por espacios naturales de elevado interés ambiental y acusada fragilidad y con actuaciones en carretera existente, según la Norma 3.1 I.C, podrán disminuirse las condiciones exigidas en dicha Norma.

## 2. NORMATIVA

Dentro del estudio de trazado geométrico se han considerado las siguientes Instrucciones, Normas, Órdenes y Recomendaciones:

- Orden FOM/273/2016, de 19 de febrero, por la que se aprueba la Norma 3.1-IC Trazado, de la Instrucción de Carreteras.
- Guía de Nudos Viarios, de diciembre de 2012.
- Instrucción 5.2.-IC "Drenaje Superficial", de 15 de febrero de 2016.
- Orden Circular 17/2003, Recomendaciones para el proyecto y construcción del drenaje subterráneo en obras de carretera.
- Instrucción 6.1.-IC "Secciones de firme".
- Instrucción 6.3.-IC "Rehabilitación de firmes".
- Orden Circular 35/2014 sobre criterios de aplicación de sistemas de contención de vehículos, de 19 de mayo de 2014.
- Ley Foral 5/2007, de 23 de marzo, de Carreteras de Navarra
- Planeamientos urbanísticos de los municipios afectados.
- Ley 10/2001, de 5 de julio, del Plan Hidrológico Nacional; y posteriores modificaciones por la Ley 53/2002, de 30 de diciembre, la Ley 62/2003, de 30 de diciembre, el Real Decreto-Ley 2/2004, de 18 de junio, y la Ley 11/2005, de 22 de junio.

## 3. ESTADO ACTUAL Y CONDICIONANTES INICIALES

Este tramo, en el presente proyecto, se ha dividido en tres sectores (S1, S2 y S3) en base a los túneles que presenta, que son dos: Oieregi (Longitud de 578 m) y Sunbilla (longitud de 520 m).

Así, el primer sector se consideraría desde el inicio p.k. 40+900 a la boca sur del túnel de Oieregi en el p.k. 41+721,958. Dispone de calzada única con dos carriles, uno por cada sentido.

El segundo sector se inscribiría entre la boca Norte del túnel de Oieregi en el p.k. 42+300 y la boca Sur del túnel de Sunbilla en el p.k.50+000. Por lo tanto, tiene una longitud aproximada de 7.700 m.

Este sector dispone al menos de carril un carril adicional a lo largo de todo su recorrido, ubicándose en margen izquierda o derecha según necesidad.

Por último, el tercer sector discurriría desde la boca norte del túnel de Sunbilla en el p.k.50+520 hasta la boca sur del túnel de Arrigaztelu, que coincide con el final del tramo de estudio en el p.k. 52+436,214. Por tanto, la longitud sería de 1.916,214 m. Este tramo se inicia y finaliza con secciones 1+1 como

prolongación de las existentes en túneles, con una zona intermedia con sección 1+1 con carril adicional.

A continuación, se adjunta una tabla con la descripción pormenorizada de las diferentes secciones encontradas a lo largo del tramo objeto de proyecto de la N-121-A.

p.k. inicio	p.k. final	Situación Actual
40+900	41+000	Sección 1+1 con CAVL (s.S) El carril adicional es prolongación del ramal de incorporación (s. S) del enlace de Oronoz.
41+000	41+721,958	Enlace de Oronoz. Sección 1+1 + carriles de cambio de velocidad propios del enlace.
41+721,958	42+300	Túnel de Oiiregi. Sección 1+1.
42+300	44+230	Sección 1+1 con CAVL (s. N). El carril adicional se abre en la boca Norte del túnel de Oiiregi. Incluye una doble Estación de Servicio (ambos márgenes) y un área de descanso en M.I., con sus correspondientes carriles o cuñas de salida e incorporación.
44+230	44+900	Enlace de Legasa. Sección 1+1 con CAVL (s. N) (prolongación sección del sector anterior) + carriles o cuñas de cambio de velocidad propios del enlace. Es un enlace tipo diamante convencional incompleto.
44+900	45+700	Sección 1+1 con CAVL (s. N) (prolongación sección del sector anterior). Incluye acceso a subestación eléctrica en la margen derecha.
45+700	46+150	Sección 1+1 con CAVL en ambos sentidos. Se solapan los cierres de los carriles adicionales. Además el carril de salida del acceso de la subestación se transforma en una falsa vía de servicio hasta superado el acceso a la ETRS.
46+150	46+500	Sección 1+1 con CAVL (s. S). El carril adicional se prolonga de posteriores secciones.
46+500	49+075	Sección 1+1 con CAVL (s. S) El carril adicional se mantiene como prolongación del ramal de incorporación (s. S) de la Intersección del p.k. 49+175. Incluye el Semienlace de Santesteban y los acceso a las áreas de servicio de los Km 48+500 y 49+000 con sus cuñas de salida e incorporación.
49+075	49+120	Intersección del p.k. 49+175, tipo glorieta partida. Sección 1+1. Dispone de carriles de cambio de velocidad, de los que el de incorporación (s. S) se prolonga como carril adicional del sector anterior.
49+120	49+350	Sección 1+1 con CCV en ambos sentidos. Se solapan mediante trenzado los carriles de salida e incorporación de las intersecciones contiguas de los p.k. 49+175 y 49+400.
49+350	49+575	Sección 1+1. Intersección del p.k. 49+400, tipo glorieta partida. Dispone de carriles de cambio de velocidad, de los que el de salida (s. N) se prolonga como carril adicional del sector siguiente.
49+575	50+000	Sección 1+1 con CAVL (s. S). El carril adicional se prolonga (s. N) desde la Intersección del p.k. 39+400 y se cierra justo antes de la boca Sur del túnel de Sunbilla.

p.k. inicio	p.k. final	Situación Actual
50+000	50+520	Túnel de Sunbilla. Sección 1+1.
50+520	50+900	Sección 2 (s. S)+1 (s. N). El carril adicional es prolongación del sector siguiente y se cierra justo antes de la boca norte del túnel de Sunbilla.
50+900	51+100	Intersección del Km 51+000, tipo glorieta partida. Sección 1+1 con CAVL (s.S.) Dispone de cuñas de cambio de velocidad, salvo la incorporación (s. S) que se realiza mediante "STOP".
51+100	52+436	Sección 1+1 con CAVL (s. S). El carril adicional se abre justo antes de la boca Sur del túnel de Arrigaztelu y se prolonga a los sectores anteriores.
C.A.V.L = Carril adicional vehículos lentos		
C.C.V.= Carril cambio de velocidad		
(s.S) = Sentido Sur/Pamplona		
(s.N) = Sentido Norte/Behobia		

El tramo dispone de seis accesos principales y doce secundarios que se exponen a continuación:

- El resto de accesos a la carretera son.
  - Cuatro áreas de servicio (43+600 ambas márgenes, 48+500 M.D. y 48+900 M.I.), además de un Área de descanso en el 42+600 M.I.
  - Acceso en 47+460 M.D., 47+550 M.I., y 48+100 M.I.
  - Subestación eléctrica 45+570.
  - Planta de transferencia de residuos 45+775.
  - Apartadero previo a la boca sur del túnel de Sunbilla en el p.k.50+000.

Adicionalmente a estos aspectos se puede indicar que dispone de 3 Pasos Inferiores de caminos, 5 Pasos Inferiores de carreteras, un paso superior de camino y 5 viaductos, con una longitud acumulada aproximada de 730 m.

**4. DESCRIPCIÓN DE LA SOLUCIÓN PROYECTADA**

Como ya se ha mencionado anteriormente, se corresponde con la conversión de la actual N-121-A para transformarla en una carretera tipo “2+1”, sobre la que se actúa además sobre las diferentes intersecciones existentes para mejorar su funcionalidad y seguridad vial.

La solución proyectada se corresponde con el estado actual de la carretera entre los p.k.40+900 y 52+436,214, pero con una serie de modificaciones, principalmente en configuración de las secciones tipo y en enlace o intersecciones. Por tanto, mantiene una longitud aproximada de 11,53 Km.

Seguidamente se adjunta una tabla con la descripción pormenorizada de las diferentes secciones y actuaciones que se dispondrán a lo largo del tramo objeto de proyecto de la N-121-A.

p.k. inicio	p.k. final	Situación futura
40+900	40+940	La prolongación del carril de incorporación se cierra dejando una sección 1+1.
40+940	41+721,958	Enlace de Oronoz. Sección 1+1. Se mantienen y ajustan las longitudes de carriles de cambio de velocidad y se modifican las intersecciones interiores del enlace, conexiones con NA-1210 y N-121-B, transformándola en una glorieta que garantiza y simplifica todos los movimientos.
41+721,958	42+300	Túnel de Oieregi. Se mantiene la sección 1+1.
42+300	44+230	Sección 2 (s. S) +1 (s. N). Se modifica la configuración de la sección de forma que el carril adicional pasa a disponerse en el Sentido Sur. Se mantiene la configuración de la doble Estación de Servicio (ambos márgenes) y del área de descanso en M.I. con sus correspondientes carriles de cambio de velocidad.
44+230	45+000	Enlace de Legasa. Sección 2 (s. S) +1 (s. N) (prolongación sección del sector anterior, pero cambio de configuración respecto a la situación actual) + carriles/cuñas de cambio de velocidad propios del enlace. Justo al final del enlace se inicia el carril adicional s.S.
45+000	46+500	Sección 2 (s. N) +1 (s. S). Tras el enlace de Legasa se cierra el carril adicional s. S. y se abre otro s.N. invirtiéndose la configuración respecto a la sección anterior, pero manteniendo la existente en la actualidad. Incluye acceso a subestación eléctrica y Planta de transferencia de residuos mediante vía de servicio. Justo antes del semienlace de Sentesteban se desvanece el carril adicional s.N.
46+500	48+300	Sección 1 (s. S) +1 (s. N). En el semienlace de Sentesteban se proyectan carriles de cambio de velocidad.
48+300	48+600	Sección 2 (s. S) +1 (s. N). Dispone de carril adicional (s. S) como prolongación de los dos carriles que se originan en la nueva glorieta del PK 48+700.
48+600	48+960	Inscripción de una nueva Glorieta en Pk 47+700, a la que accede como eje principal la N-121A con Sección 1+1. Esta permite los cambios de sentido de los tramos contiguos. Al Este de la Glorieta accede un ramal de conexión con la estación del servicio del PK 48+5 y la ITV de Doneztebe. Adicionalmente se añade un vial tipo “by-pass” por el Oeste de ésta como prolongación de la vía de servicio s.S. procedente del enlace de Sunbilla Centro.

p.k. inicio	p.k. final	Situación futura
48+960	49+660	Nuevo enlace de Sunbilla Centro, Sección 1+1 con calzada a distinto nivel. Se remodela la Intersección del Km 49+400 modificando la configuración existente pasando de una glorieta partida (actual) a una glorieta tradicional que permite todos los movimientos sobre la que se superpone un viaducto con el tronco de la N-121A. De esta forma, la calzada dispone de una sección 1+1, a distinto nivel a la que se añaden los cuatro ramales correspondientes a los accesos a la glorieta desde la N-121A, de los que el correspondiente a la incorporación s.S. se transforma en una vía de servicio hasta la nueva glorieta del Pk 47+500 indicada anteriormente.  La actual intersección del 49+120 desaparece quedando en meros accesos en ambos márgenes, desde los ramales /vías de servicio.
49+500	50+000	Sección 1+1.
50+000	50+520	Túnel de Sunbilla. Sección 1+1.
50+520	50+720	Sección 1+1. Se prolonga la sección procedente del túnel de Sunbilla.
50+720	51+200	Intersección de Sunbilla Norte. Sección 1+1. Se mantiene la configuración actual de glorieta partida, pero se modifica la configuración del tronco eliminando el C.A.V.L. (s.S). Igualmente se prolonga el carril de incorporación s.S. Para el resto de los movimientos, se diseñan carriles de cambio de velocidad en función del espacio disponible. La configuración de sección 1+1 se mantiene hasta el Pk 51+200.
51+200	52+220	Sección 2 (s. S) +1 (s. N) manteniendo la configuración actual. El carril adicional se cierra justo tras la nueva intersección del p.k. 50+000 para iniciarse en el 52+220.
52+220	52+436,214	Sección 1+1, hasta la entrada al túnel de Arrigaztelu en el 52+436,214
C.A.V.L = Carril adicional vehículos lentos.		
C.C.V.= Carril cambio de velocidad.		
(s.S) = Sentido Sur/Pamplona.		
(s.N) = Sentido Norte/Behobia.		

Por lo tanto, como ya se ha indicado en la Memoria, el resumen de la sección prevista para cada una de las zonas es:

SECTOR	PK	SECCIÓN	m			
S1	40+900,000	1+1	822	822		
	41+721,958					
-		TÚNEL DE OIEREGI	578	578		
S2	42+300,000	TRANSICIÓN CRÍTICA	350	7.724		
	42+650,000	1+2	2277			
	44+927,470	TRANSICIÓN NO CRÍTICA	145			
	45+072,470	2+1	1328			
	46+400,000	TRANSICIÓN CRÍTICA	250			
	46+650,000	1+1	1510			
	48+160,000	TRANSICIÓN CRÍTICA	250			
	48+410,000	2+1	192			
	48+602,000	1+1	1422			
	50+024,309					
	-		TÚNEL DE SUNBILLA		496	496
	S3	50+520,000	1+1		560	1.916
51+080,000		TRANSICIÓN CRÍTICA	250			
51+330,000		2+1	850			
52+180,000		TRANSICIÓN NO CRÍTICA	50			
52+230,000		1+1	206			
52+436,214						
-	52+670,000	TÚNEL DE ARRIGAZTELU	234	234		

Siendo:

2+1: 2 Carriles M.I. + 1 Carril M.D.

1+2: 1 Carril M.I. + 2 Carriles M.D.

Resultando un total de 11.770 m, 10.462 descontando los túneles.

En conclusión, se dispondrá de sección 1+2 ó 2+1 en:

- 1+2: 2.277 m (dos carriles sentido norte/Behobia)
- 2+1: 2.369 (dos carriles sentido sur/Pamplona)

Lo que hace un total de un 44,42 % respecto al total a cielo abierto.

## 5. JUSTIFICACIÓN DE LA SOLUCIÓN ADOPTADA

### 5.1. CRITERIOS DE DISEÑO

Los principales criterios de diseño tomados han sido:

- Velocidad de proyecto de 90 km/h de forma general.
- Aprovechamiento de la plataforma actual, en la medida de lo posible, realizando un refuerzo mínimo de 4 cm sobre esta.
- Empleo de las secciones tipo previstas en el Estudio Previo, con los ajustes necesarios.
- Ensanche de la plataforma existente donde sea oportuno para encajar dichas secciones.
- Empleo de las estructuras existentes, sin modificación de estas.
- Corrección de peraltes según la Noma 3.1 IC

Para facilitar la comprensión del proyecto, el diseño, como ya se ha mencionado, se ha dividido en tres sectores, correspondientes a dividir el tramo de actuación por los dos túneles intermedios (túneles de Oiategi y Sunbilla).

Seguidamente se enumeran los ejes proyectados para la definición de las obras:

EJE	P.K. INICIAL	P.K. FINAL	LONG. (m)
<b>1_SECTOR 1</b>	-	-	-
1.0-SECTOR 1	40+900,000	41+721,957	821,957
1.1_ENLACE ORONOZ	-	-	-
1.1.1_E. ORONOZ_R. DECE.M.D.	0+000,000	0+062,822	62,822
1.1.2_E. ORONOZ_R. ACE.M.D.	0+000,000	0+042,239	42,239
1.1.3_E. ORONOZ_R. DECE.M.I.	0+000,000	0+060,000	60,000
1.1.4_E. ORONOZ_R. ACE.M.I.	0+000,000	0+650,831	650,831
1.1.5_ENLACE ORONOZ_GLORIETA	-	-	-
1.1.5.1_E. ORONOZ_GLORIETA	0+000,000	0+135,088	135,088
1.1.5.2_E. ORONOZ_GLORIETA_N-121 B	0+000,000	0+146,914	146,914
1.1.5.2A_E.O. GLORIETA_N-121 B_SALIDA	0+000,000	0+033,796	33,796
1.1.5.2B_E.O. GLORIETA_N-121 B_ENTRADA	0+000,000	0+046,298	46,298
1.1.5.3_E. ORONOZ_GLORIETA_ORONoz	0+000,000	0+085,251	85,251
1.1.5.3A_E.O. GLORIETA_ORONoz_SALIDA	0+000,000	0+057,924	57,924
1.1.5.3B_E.O. GLORIETA_ORONoz_ENTRADA	0+000,000	0+023,021	23,021
1.1.5.4_E. ORONOZ_GLORIETA_BYPASS N-121-B - ORONOZ	0+000,000	0+057,584	57,584
1.1.5.5_E. ORONOZ_GLORIETA_NA-1210	0+000,000	0+132,052	132,052
1.1.5.5A_E.O. GLORIETA_NA-1210_SALIDA	0+000,000	0+043,244	43,244
1.1.5.5B_E.O. GLORIETA_NA-1210_ENTRADA	0+000,000	0+025,013	25,013
1.1.5.6_E. ORONOZ_GLORIETA_GLORIETA - RAMAL 4	0+000,000	0+082,491	82,491
1.1.5.7-E. ORONOZ_GLORIETA_BYPASS N-1210 - N-121 B	0+000,000	0+183,390	183,390
1.1.6_E. ORONOZ_R.DEC.M.I. - N-1210	0+000,000	0+019,440	19,440
<b>2_SECTOR 2</b>	-	-	-
2.0.1_SECTOR 2.A	42+300,000	48+657,219	6.357,219
2.0.2_SECTOR 2.B	48+737,147	50+024,310	1.287,163
2.1_ÁREA DE DESCANSO 42+600	-	-	-
2.1.1_A. DESCANSO 42+600_R. DECE. M.I.	0+000,000	0+027,098	27,098
2.1.2_A. DESCANSO 42+600_R. ACE. M.I.	0+000,000	0+052,081	52,081
2.2_ESTACIÓN DE SERVICIO 43+600	-	-	-
2.2.1_E.S. 43+600 R. DECE. M.D.	0+000,000	0+031,930	31,930
2.2.2_E.S. 43+600 R. ACE. M.D.	0+000,000	0+034,102	34,102
2.2.3_E.S. 43+600 R. DECE. M.I.	0+000,000	0+033,750	33,750
2.2.4_E.S. 43+600 R. ACE. M.I.	0+000,000	0+026,490	26,490
2.3_ENLACE DE LEGASA	-	-	-
2.3.1_E. LEGASA_R. DECE. M.I.	0+000,000	0+053,440	53,440
2.3.2_E. LEGASA_R. ACE. M.I.	0+000,000	0+039,220	39,220
2.4_ENLACE DONEZTEBE	-	-	-
2.4.1_E. DONEZTEBE_R. ACE. M.D.	0+000,000	0+040,025	40,025
2.4.2_E. DONEZTEBE_R. DECE. M.I.	0+000,000	0+066,877	66,877
2.5_ACCESO 47+500	-	-	-
2.5.1_ACCESO 47+500_R. DECE. M.I.	0+000,000	0+014,535	14,535
2.5.2_ACCESO 47+500_R. ACE. M.I.	0+000,000	0+014,556	14,556

EJE	P.K. INICIAL	P.K. FINAL	LONG. (m)
2.6_ESTACIÓN DE SERVICIO 48+500	-	-	-
2.6.1_E.S. 48+500_R. DECE. M.D.	0+000,000	0+017,972	17,972
2.7_SUNBILLA CENTRO	-	-	-
2.7.1_SUNBILLA CENTRO_INTERSECC. SUR	-	-	-
2.7.1.1_SUNBILLA CENTRO_GLORIETA SUR	0+000,000	0+166,504	166,504
2.7.1.1A_SUNBILLA C._GTA S_ENTRADA S	0+000,000	0+038,219	38,219
2.7.1.1B_SUNBILLA C._GTA S_SALIDA N	0+000,000	0+038,514	38,514
2.7.1.1C_SUNBILLA C._GTA S_ENTRADA N	0+000,000	0+039,281	39,281
2.7.1.1D_SUNBILLA C._GTA S_SALIDA S	0+000,000	0+039,558	39,558
2.7.1.2_SUNBILLA C._GTA S_ACC. ITV	0+000,000	0+101,637	101,637
2.7.1.2A_SUNBILLA C._GTA S_ACC. ITV_ENT.	0+000,000	0+021,878	21,878
2.7.1.2B_SUNBILLA C._GTA S_ACC. ITV_SAL.	0+000,000	0+043,337	43,337
2.7.2_SUNBILLA CENTRO_ACCESOS	-	-	-
2.7.2.1_SUNBILLA C._E.S. 48+800 M.I.	0+000,000	0+029,399	29,399
2.7.2.2_SUNBILLA C._ACC. 49+120 M.D.	0+000,000	0+018,699	18,699
2.7.2.3_SUNBILLA C._ACC. 49+120 M.I_SAL	0+000,000	0+038,139	38,139
2.7.2.4_SUNBILLA C._ACC. 49+120 M.I_ENTR	0+000,000	0+011,637	11,637
2.7.3_SUNBILLA CENTRO_ENLACE NORTE	-	-	-
2.7.3.1_SUNBILLA CENTRO_GLORIETA NORTE	0+000,000	0+157,080	157,080
2.7.3.2_SUNBILLA C._E.N_R. DECE. M.D.	0+000,000	0+290,729	290,729
2.7.3.3_SUNBILLA C._E.N_R. ACE. M.D.	0+000,000	0+183,034	183,034
2.7.3.4_SUNBILLA C._E.N_R. DECE. M.I.	0+000,000	0+205,091	205,091
2.7.3.5_SUNBILLA C._E.N_ACC. SUNBILLA	-	-	-
2.7.3.5A_SUNBILLA C._E.N_ACC SUNBILLA_SALIDA	0+000,000	0+056,067	56,067
2.7.3.5B_SUNBILLA C._E.N_ACC SUNBILLA_ENTRADA	0+000,000	0+087,170	87,170
2.7.3.5C_SUNBILLA C._E.N_ACC SUNB_BYPASS	0+000,000	0+046,092	46,092
2.7.4_SUNBILLA CENTRO_VÍA SERVICIO M.I.	0+000,000	0+728,633	728,633
2.8_CAMINOS	-	-	-
2.8.2_CAMINO 49+360 M.D.	0+000,000	0+120,947	120,947
2.9_CANALES	-	-	-
2.9.1_CANAL 49+360 M.D.	0+000,000	0+112,624	112,624
<b>3_SECTOR 3</b>	-	-	-
3.0-SECTOR 3	50+520,000	52+436,214	1.916,214
3.1_INTERSECCIÓN SUNBILLA NORTE	-	-	-
3.1.1_SUNBILLA NORTE_R. DEC. M.D.	0+000,000	0+186,080	186,080
3.1.2_SUNBILLA NORTE_R. ACE. M.D.	0+000,000	0+089,520	89,520
3.1.3_SUNBILLA NORTE_R. DEC. M.I.	0+000,000	0+135,272	135,272
3.1.4_SUNBILLA NORTE_R. ACE. M.I.	0+000,000	0+076,419	76,419
3.1.5_SUNBILLA NORTE_ACCESO M.D.	0+000,000	0+018,022	18,022
3.1.6_SUNBILLA NORTE_GLORIETA PARTIDA	0+000,000	0+188,496	188,496
3.1.7_SUNBILLA NORTE_NA-1210 M.I.	0+000,000	0+080,950	80,950

Se ha previsto una velocidad de proyecto de 90 km/h para todo el tronco, salvo en:

- Travesía de Sunbilla, desde 48+500 hasta 49+720: 70 km/h, dado su carácter periurbano y la inserción del viaducto en enlace de Sunbilla centro con sus correspondientes encajes de rasante. Puntualmente se limitará la velocidad a 40 km/h al paso por la glorieta sur (p.k. 48+680) y a 50 km/h al paso por el viaducto indicado anteriormente (p.k. 49+350).
- Tramo 46+800 a 47+800: 80 km/h, motivado por la imposibilidad de encajar curvas circulares correspondientes a 90 km/h.
- Inmediaciones de los túneles: 80 km/h
- 49+720 a inicio de túnel 50+000: 80 km/h, para reducir la contaminación acústica.

A la hora de englobar este tipo de carretera, 2+1 con velocidad de proyecto 90 km/h, dentro de la Norma 3.1 IC se ha considerado perteneciente al Grupo 3.

## 5.2. TRAZADO EN PLANTA

Dado que como criterio principal se ha tomado el aprovechamiento de la plataforma actual, el trazado diseñado se ajusta al actual, con los correspondientes ajustes necesarios para poder encajar las secciones tipo previstas.

Siempre y cuando ha sido viable, se ha trazado el eje en planta con radios iguales o mayores a 350 m, lo que corresponde con la velocidad de proyecto de 90 km/h. Ante la imposibilidad de conseguir dicho radio entre los p.k. 46+800 a 47+800, se ha ajustado a mayor o igual a 265 m, correspondiente a una velocidad de 80 km/h.

Cuando se hace necesario ampliar la plataforma actual, en la medida de lo posible, el eje en planta ha sido situado respecto a esta de tal forma que solamente sea necesario ampliar en uno de los dos márgenes de la carretera, por motivos constructivos, económicos y de afección.

## 5.3. PERALTE

Para la definición del peralte se ha seguido lo estipulado por la Norma 3.1 IC, según la siguiente tabla.

GRUPO	DENOMINACIÓN	RADIO (m)	PERALTE (%)
3	Carreteras multicarril C-90, C-80, C-70, C-60, C-50 y C-40 y carreteras convencionales C-90, C-80, C-70, C-60, C-50 y C-40	$50 \leq R \leq 350$	7
		$350 \leq R \leq 2500$	$7 - 6,65 \cdot (1 - 350/R)1,9$
		$2500 \leq R < 3500$	2
		$3500 \leq R$	Bombeo

## 5.4. TRAZADO EN ALZADO

Como ya se ha indicado anteriormente, se pretende aprovechar la plataforma actual siempre y cuando sea posible, realizando un refuerzo mínimo sobre esta.

Dicho refuerzo será:

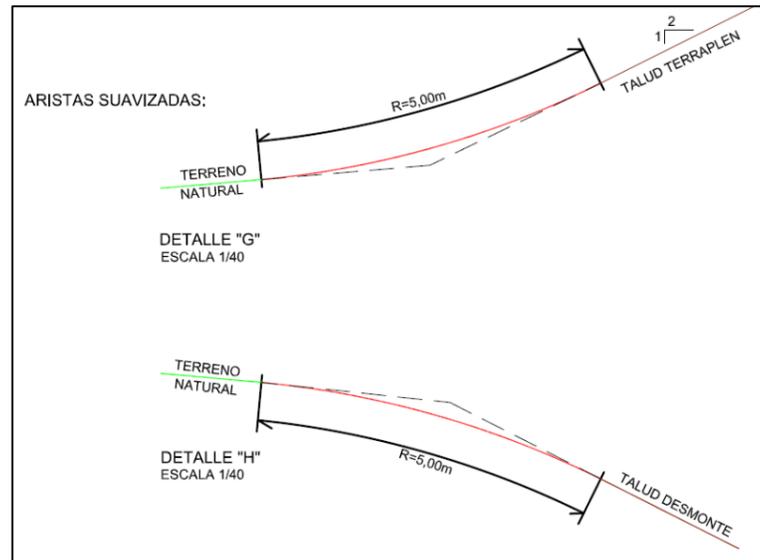
- 40+900 a 47+000: 13 cm mínimo.
- 47+000 a 48+200: 4 cm mínimo.
- 48+200 a 52+436: 11 cm mínimo.

Consecuentemente, en general, la rasante futura debe ser fiel reflejo de la actual, por lo que no se ha previsto un nuevo diseño en alzado para el tramo en estudio de la N-121-A; salvo en el enlace Sunbilla Centro Norte, p.k. 49+350, donde la pendiente máxima se ha mantenido por debajo del 7%.

## 5.5. SECCIONES TIPO

De forma general se ha empleado taludes en desmonte (H/V) 3/2, salvo en aquellos casos que ha sido viable implantar 2/1. Para los rellenos se han previsto taludes 2/1.

Por otro lado, con el objeto de favorecer la integración ambiental de la traza, se han suavizado las aristas en desmontes y terraplén empleando un radio igual a 5 m.



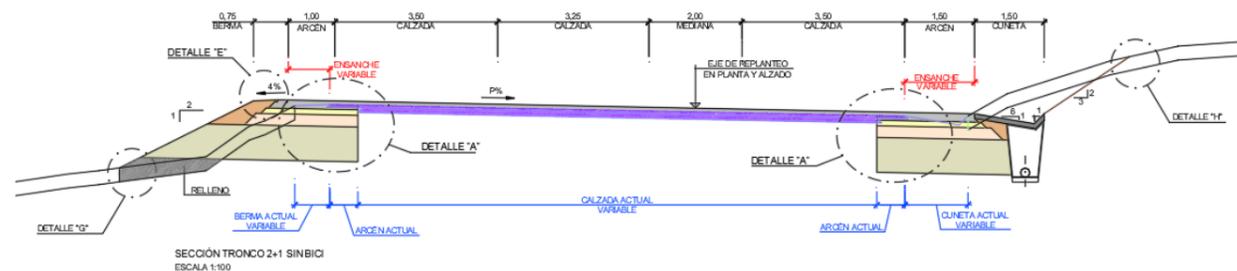
Detalle de aristas suavizadas

5.5.1. **Tronco**

Siempre que ha sido posible se ha considerado la siguiente sección tipo 2+1:

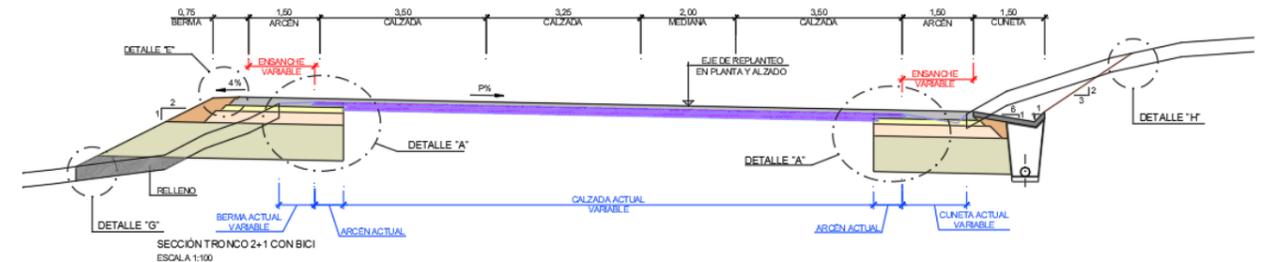
- Mediana: 2 m (con barrera, siempre y cuando sea posible)
- Calzada 1: 3,5m
- Calzada 2: 3,5+3,25 m
- Arcén 1: 1,5 m
- Arcén 2: 1,0 m
- Berma en terraplén: 0,75 m
- Cuneta: 1,5 m

Los ensanches de plataforma indicados en las secciones incluidas a continuación sólo se realizarán si son necesarios, en función del ancho de la plataforma actual y del trazado geométrico.

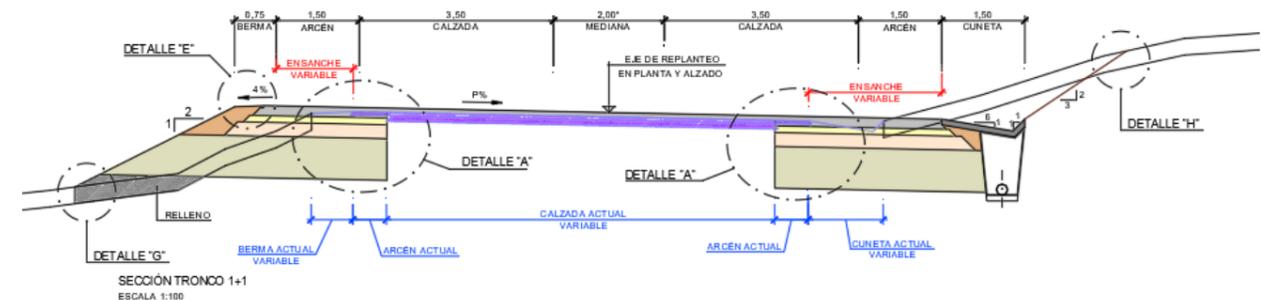


Cabe indicar que se ha optado por disponer un carril central de 3,25 m, menor a los otros dos, para evitar que los vehículos desarrollen velocidades excesivas durante los adelantamientos y no permanezcan en dicho carril más tiempo del estrictamente necesario.

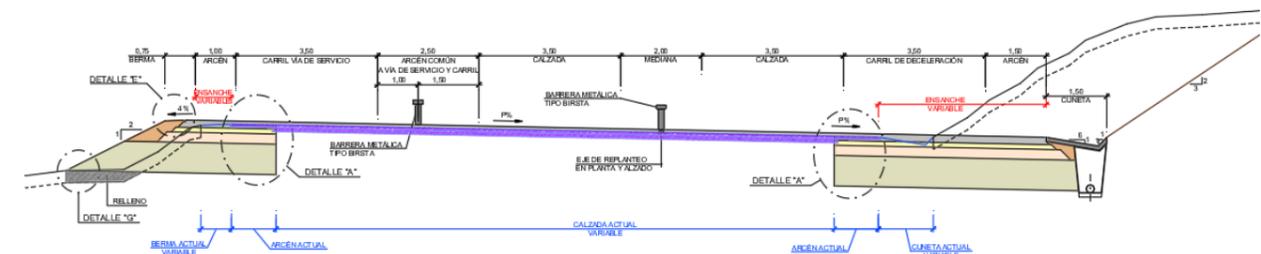
En aquellas zonas donde se ha previsto la posibilidad de uso de bicicletas, se ha aumentado el arcén de 1 a 1,5 m en el sentido de circulación donde solamente se dispone de un carril.



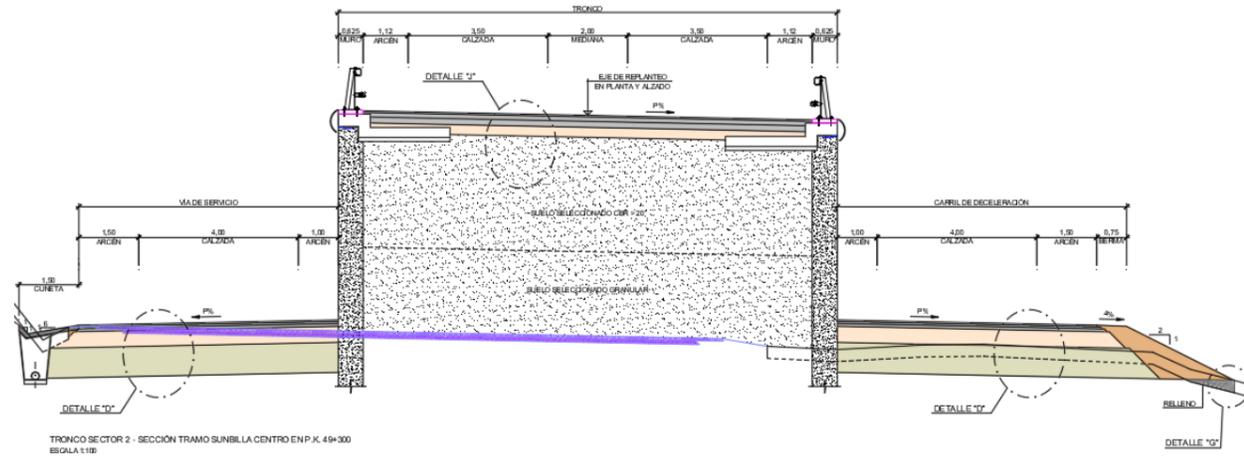
Aquellas zonas donde no es posible disponer la sección 2+1 se ha dispuesto 1+1 con mediana de 2 m, salvo en zonas puntuales donde la mediana se ha reducido a 1 m.



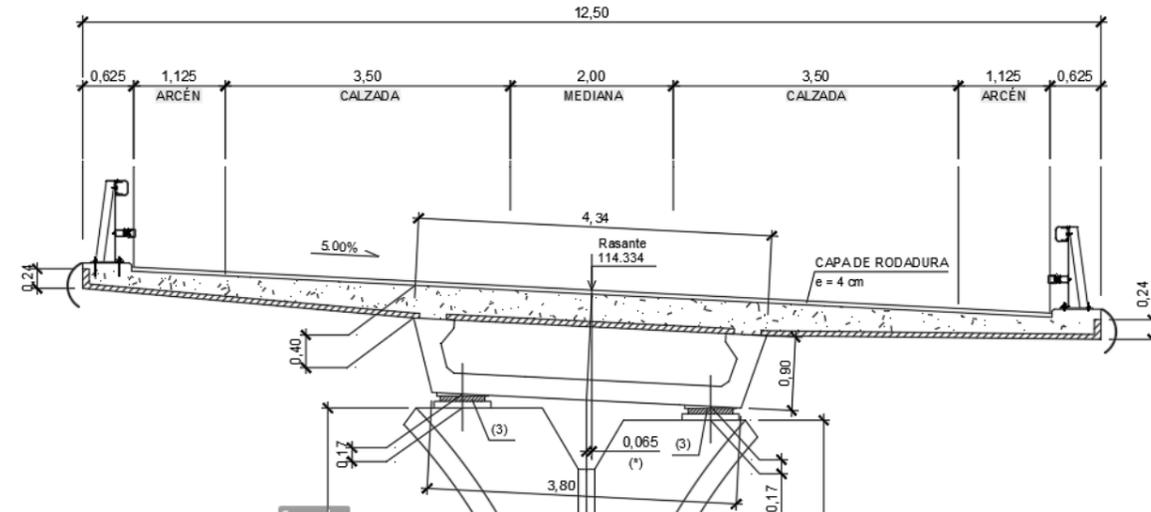
Por otro lado, en tramo Sunbilla Centro, se ha previsto la siguiente sección entre las dos glorietas. Se dispondrá mediana de 2m con barrera y terciada entre carril y vía de servicio de 2,5 m con barrera.



De la misma forma existe una sección particular en el enlace de Sunbilla Centro con trazado de la N-121 A en distinto a nivel a los ramales y muros en prolongación del viaducto.



Por otro lado, existe una estructura de nueva ejecución en el Enlace de Sunbilla Centro con la siguiente sección tipo:



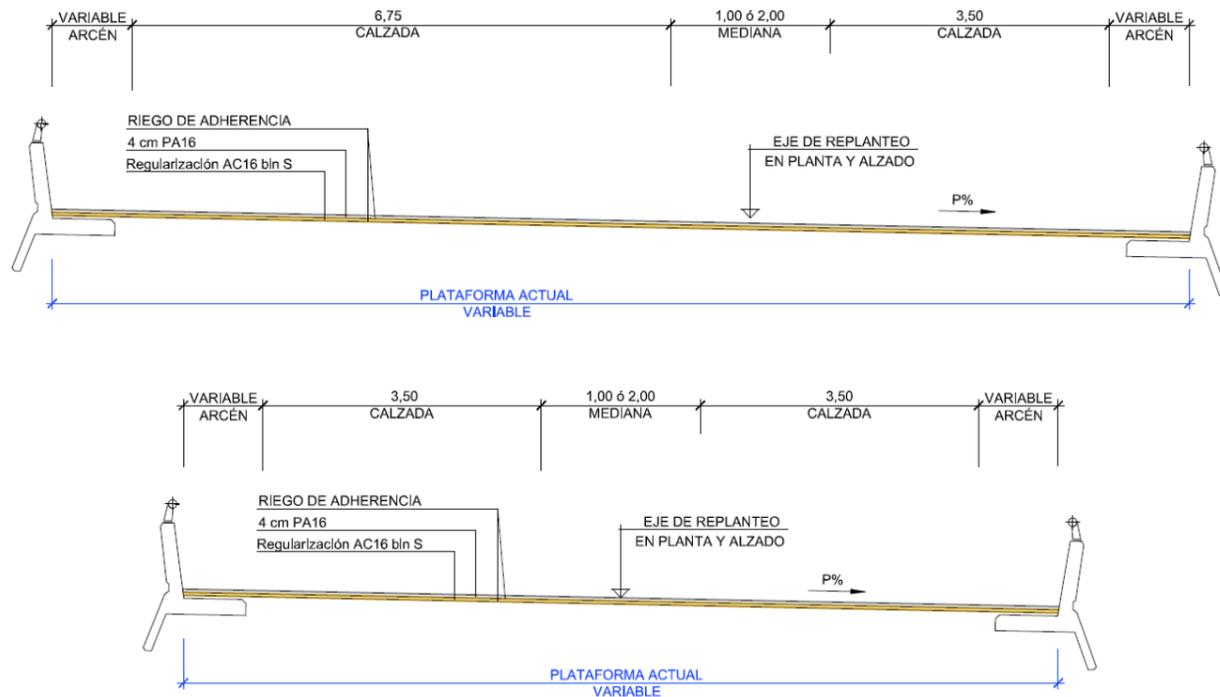
**5.5.2. Estructuras**

Dado que unas de las premisas principales ha sido no ampliar las estructuras existentes, en aquellas donde no es posible encajar la sección 2+1 o 1+1 prevista, se ha establecido una mediana de 1 m y se ha reducido el arcén.

**5.5.3. Ramales y accesos**

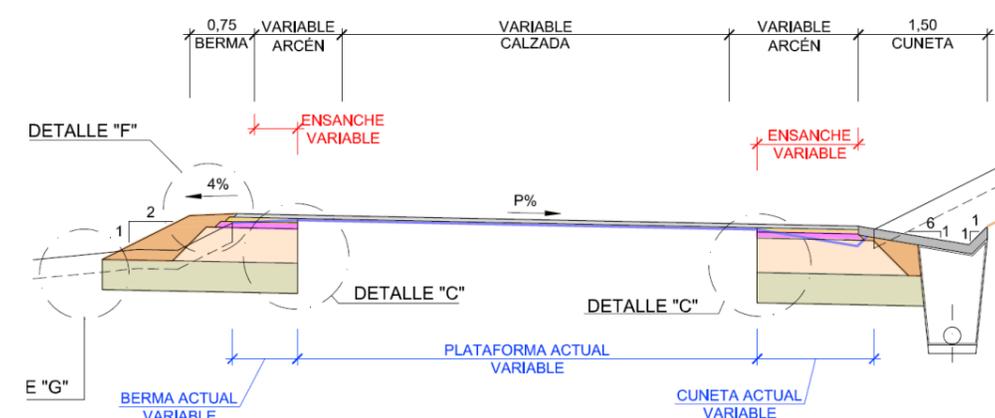
Dado el gran número de ramales y accesos diseñados, seguidamente se incluyen sus correspondientes anchos en la tabla a continuación.

Las bermas serán de 0,75 m en terraplén y las cunetas de 1,5 m.



EJE	ARCÉN IZQUIERDO	CALZADA	ARCÉN DERECHO
1.1.1_E. ORONoz_R. DECE.M.D.	1,50	4,00	1,00
1.1.2_E. ORONoz_R. ACE.M.D.	1,50	4,00	1,00
1.1.3_E. ORONoz_R. DECE.M.I.	1,50	4,00	1,00
1.1.4_E. ORONoz_R. ACE.M.I.	0,50	4,00	1,50
1.1.5.2_E. ORONoz_GLORIETA_N-121 B	0,50	3,50	1,50
1.1.5.2A_E.O. GLORIETA_N-121 B SALIDA	0,50	6,00 a 3,50	1,50
1.1.5.2B_E.O. GLORIETA_N-121 B ENTRADA	0,50	3,50 a 6,00	1,50
1.1.5.3_E. ORONoz_GLORIETA_ORONoz	1,00	7,00	1,50
1.1.5.3A_E.O. GLORIETA_ORONoz_SALIDA	0,50	6,00 a 3,50	1,50 a 1,00
1.1.5.3B_E.O. GLORIETA_ORONoz_ENTRADA	0,50	3,50 a 6,00	1,50
1.1.5.4_E. ORONoz_GLORIETA_BYPASS N-121-B - ORONoz	1,00	5,00	1,50
1.1.5.5_E. ORONoz_GLORIETA_NA-1210	1,50	7,00	1,50
1.1.5.5A_E.O. GLORIETA_NA-1210_SALIDA	0,50	6,00 a 3,50	1,50
1.1.5.5B_E.O. GLORIETA_NA-1210_ENTRADA	0,50	3,50 a 6,00	1,50
1.1.5.6_E. ORONoz_GLORIETA_GLORIETA - RAMAL 4	0,50	4,00	1,50
1.1.5.7-E. ORONoz_GLORIETA_BYPASS N-1210 - N-121 B	1,00	4,00	1,00

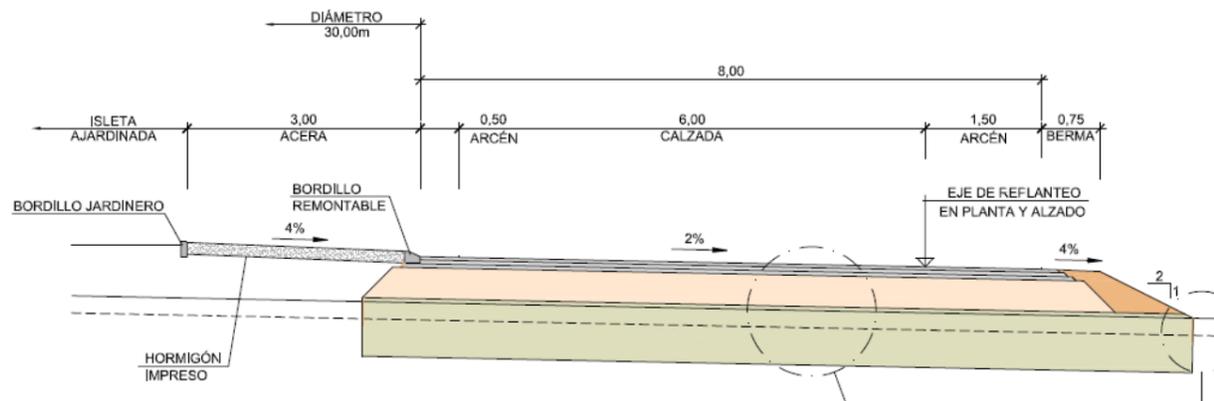
EJE	ARCÉN IZQUIERDO	CALZADA	ARCÉN DERECHO
1.1.6_E. ORONoz_R.DEC.M.I. - N-1210	0,50	4,00	0,50
2.1.1_A. DESCANSO 42+600_R. DECE. M.I.	1,00	3,50	1,00
2.1.2_A. DESCANSO 42+600_R. ACE. M.I.	1,00	3,50	1,00
2.2.1_E.S. 43+600 R. DECE. M.D.	0,20	4,00	0,20
2.2.2_E.S. 43+600 R. ACE. M.D.	0,00	4,00	1,00
2.2.3_E.S. 43+600 R. DECE. M.I.	0,20	4,00	0,20
2.2.4_E.S. 43+600 R. ACE. M.I.	1,00	4,00	0,75
2.3.1_E. LEGASA_R. DECE. M.I.	1,00	3,50	1,50
2.3.2_E. LEGASA_R. ACE. M.I.	1,00	3,50	1,50
2.4.1_E. DONEZTEBE_R. ACE. M.D.	1,00	3,50	1,50
2.4.2_E. DONEZTEBE_R. DECE. M.I.	1,00	3,50	1,50
2.5.1_ACCESO 47+500_R. DECE. M.I.	1,00	4,00	1,50
2.5.2_ACCESO 47+500_R. ACE. M.I.	1,00	4,00	1,50
2.6.1_E.S. 48+500_R. DECE. M.D.	1,00	3,50	1,50
2.7.1.1A_SUNBILLA C._GTA S_ENTRADA S	1,50	3,5 a 6,0	1,50
2.7.1.1B_SUNBILLA C._GTA S_SALIDA N	1,50	3,5 a 6,0	1,50
2.7.1.1C_SUNBILLA C._GTA S_ENTRADA N	1,50	3,5 a 6,0	1,50
2.7.1.1D_SUNBILLA C._GTA S_SALIDA S	1,50	3,5 a 6,0	1,50
2.7.1.2A_SUNBILLA C._GTA S_ACC. ITV_ENT.	1,50	3,5 a 6,0	1,50
2.7.1.2B_SUNBILLA C._GTA S_ACC. ITV_SAL.	1,50	3,5 a 6,0	1,50
2.7.2.1_SUNBILLA C._E.S. 48+800 M.I.	-	0 a 5,5	0,5 a 1,15
2.7.2.2_SUNBILLA C._ACC. 49+120 M.D.	-	4,0 a 6,0	0,5 a 1,15
2.7.2.3_SUNBILLA C._ACC. 49+120 M.I_SAL	0,50	3,50	0,5 a 1,0
2.7.2.4_SUNBILLA C._ACC. 49+120 M.I_ENTR	0,50	3,50	0,5 a 1,0
2.7.3.2_SUNBILLA C._E.N_R. DECE. M.D.	1,00	3,5 a 6,0	1,50
2.7.3.3_SUNBILLA C._E.N_R. ACE. M.D.	1,00	3,5 a 6,0	1,50
2.7.3.4_SUNBILLA C._E.N_R. DECE. M.I.	1,00	3,5 a 6,0	1,50
2.7.3.5A_SUNBILLA C._E.N_ACC SUNBILLA_SALIDA	1,50	3,5 a 6,0	1,50
2.7.3.5B_SUNBILLA C._E.N_ACC SUNBILLA_ENTRADA	1,50	3,5 a 6,0	1,50
2.7.3.5C_SUNBILLA C._E.N_ACC SUNB_BYPASS	1,50	6,00	1,50
2.7.4_SUNBILLA CENTRO_VÍA SERVICIO M.I.	1,0 a 1,5	3,5 a 6,0	1,0 a 1,5
3.1.1_SUNBILLA NORTE_R. DEC. M.D.	1,50	3,5 a 5,0	1,50
3.1.2_SUNBILLA NORTE_R. ACE. M.D.	1,50	3,5 a 5,0	1,50
3.1.3_SUNBILLA NORTE_R. DEC. M.I.	1,50	3,5 a 4,0	1,50
3.1.4_SUNBILLA NORTE_R. ACE. M.I.	1,50	4,65	1,50
3.1.5_SUNBILLA NORTE_ACCESO M.D.	1,00	4,00 a 5,00	1,50



**5.5.4. Glorietas**

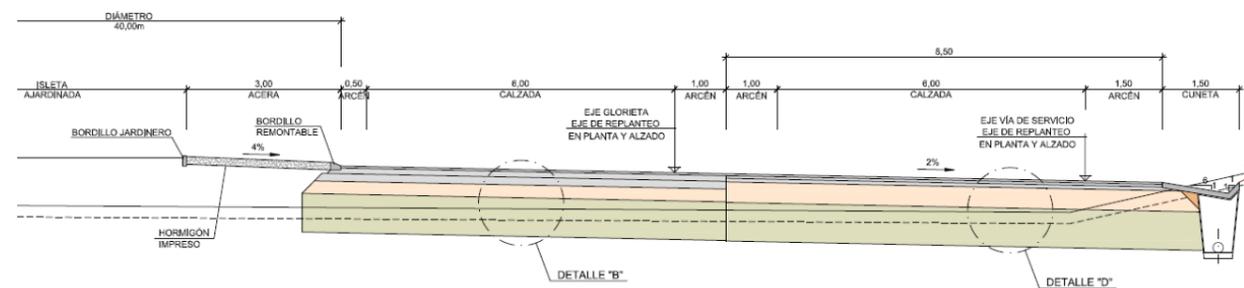
La glorieta de Oronoz presentará:

- Calzada: 6,0 m
- Arcén izquierdo: 0,5 m
- Arcén derecho: 1,5 m
- Acera: 3 m
- Diámetro isleta interior (acerado incluido): 30 m



La nueva glorieta inscrita en el PK 48+700:

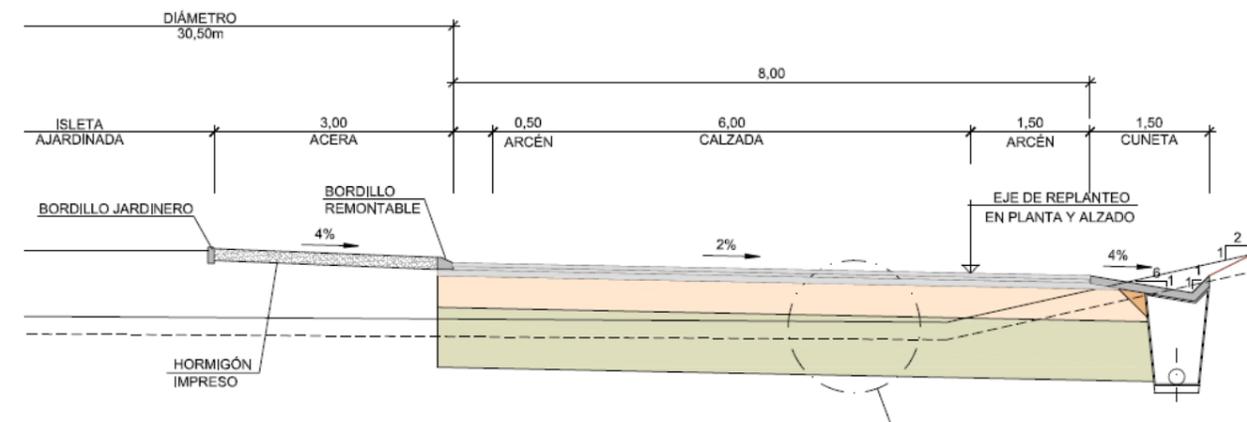
- Calzada: 6,0 m
- Arcén derecho: 1,5 m
- Arcén interior: 0,5 m
- Acera: 3 m
- Diámetro isleta interior (acerado incluido): 40 m



En esta sección se incluye la vía de servicio que pasa tangencialmente a la glorieta por el margen oeste.

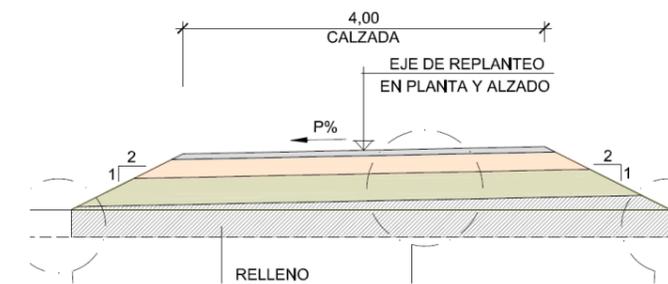
La glorieta prevista en el enlace de Sunbilla Centro dispondrán:

- Calzada: 6,0 m
- Arcén derecho: 1,5 m
- Arcén interior: 0,5 m
- Acera: 3 m
- Diámetro isleta interior (acerado incluido): 30,5m



**5.5.5. Caminos**

Dado que el diseño de la intersección de Sunbilla Centro, glorieta norte, afecta al camino existente en la margen derecha de la carretera, se ha previsto su reposición con un ancho de 4 m.



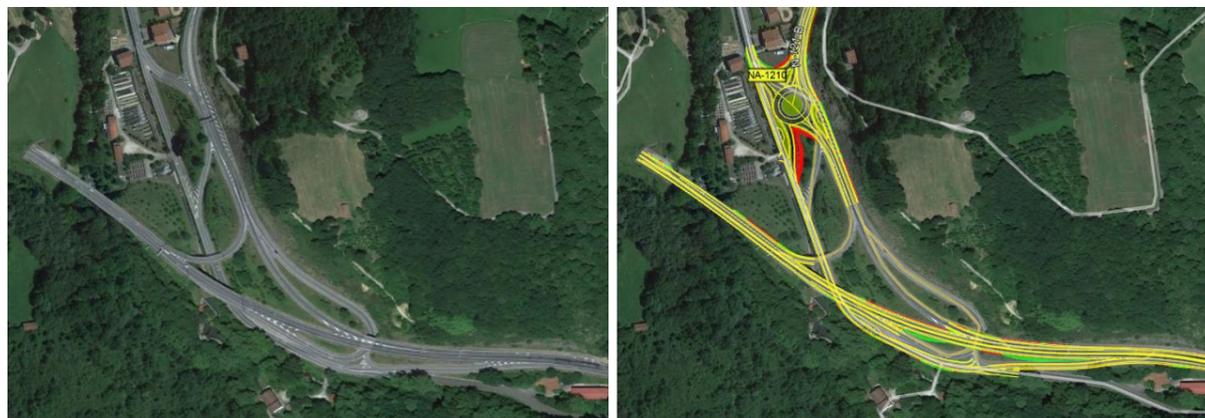
**5.6. ENLACES E INTERSECCIONES**

Seguidamente se analizan cada una de los enlaces e intersecciones existentes, así como la modificación en su caso.

**5.6.1. Enlace Oronoz**

Se ha previsto la construcción de una glorieta con el objeto de mejorar la movilidad y seguridad en la conexión con la NA-1210 y N-121 B. Con este nuevo diseño se permiten nuevos movimientos, los cuales son:

- Cambio de sentido N-121-A Pamplona-Behobia.
- Cambio de sentido N-121-A Behobia - Pamplona.
- Cambio de sentido NA-1210 Oronoz- Zozaia



*Estado actual y futuro del Enlace de Oronoz*

**5.6.2. Enlace de Legasa**

Este enlace no ha sufrido alteraciones en su concepto. Cabe indicar que durante la realización del diseño del trazado se ha estudiado la posibilidad de modificarlo a tipo pesas; no obstante fue descartada dado el esvíaaje que presenta la NA-1210 respecto a la N-121-A y por la presencia de edificaciones cercanas.



*Estado actual y futuro de Enlace de Legasa*

**5.6.3. Semienlace Acceso a Doneztebe/Santesteban**

En torno al p.k. 46+850 se encuentra el acceso a el acceso indicado. Actualmente no dispone de carril de deceleración.

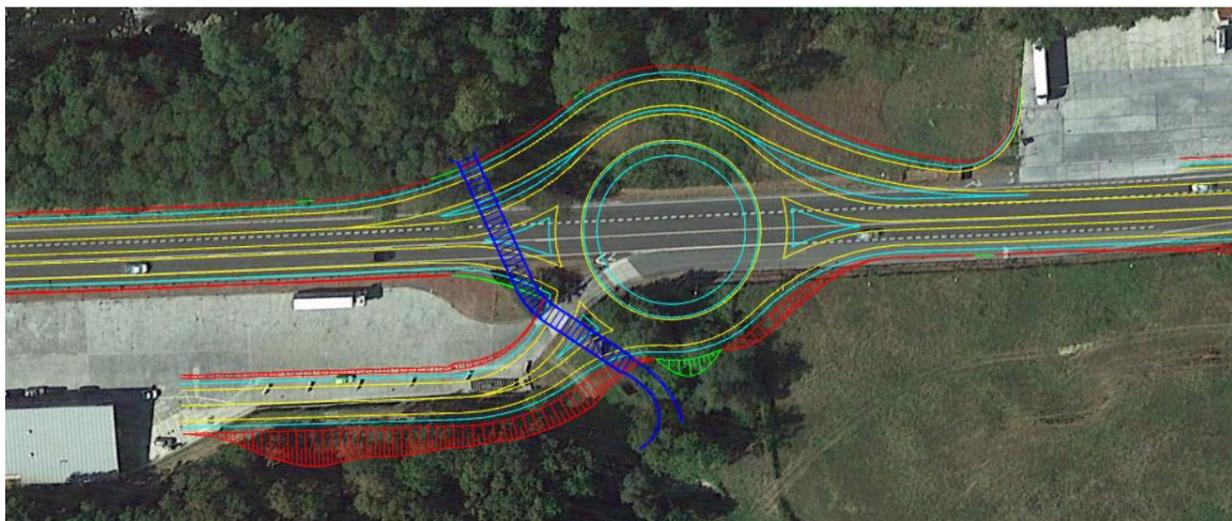
En el trazado geométrico se ha previsto carriles de cambio de velocidad en las dos márgenes según la Norma 3.1 I.C.



*Estado actual y futuro de semienlace de Doneztebe/Santesteban*

**5.6.4. Intersección 48+700**

En este punto kilométrico no se localiza una intersección como tal sino solo la incorporación desde la Estación de Servicio e Instalaciones de ITV.



*Estado actual y futuro de la intersección en p.k. 48+680. Sunbilla Centro-sur*

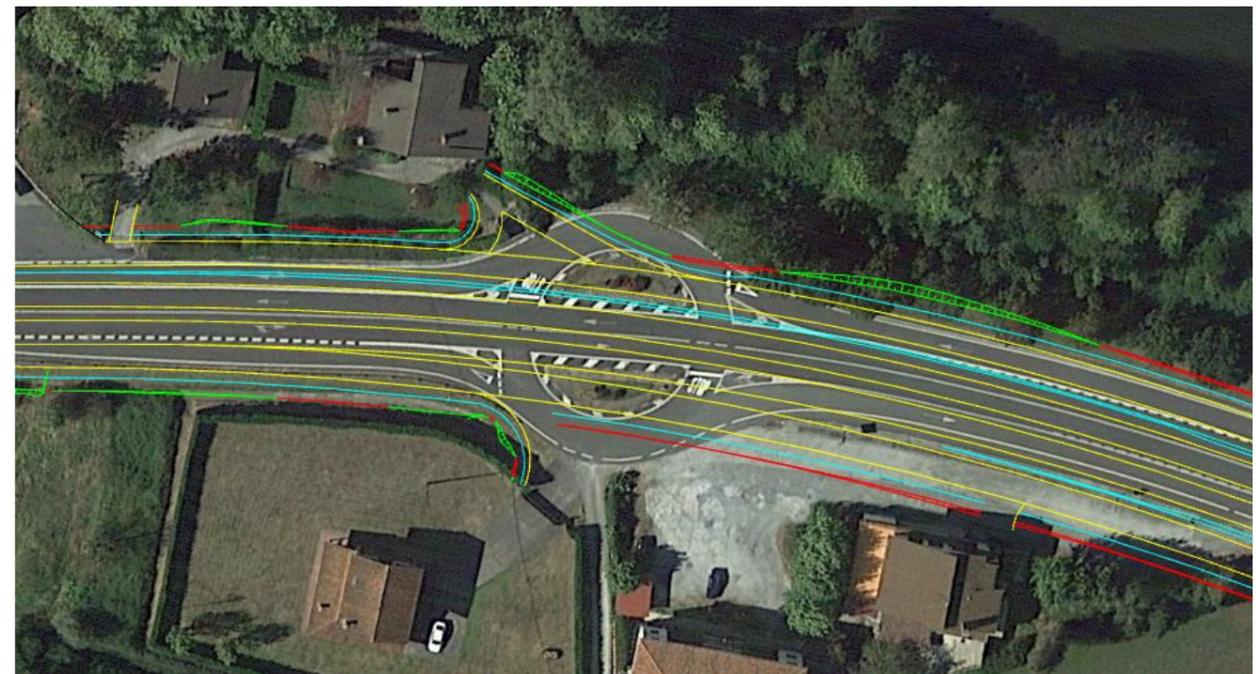
En el nuevo diseño, se inscribe una Glorieta en Pk 48+680, a la que accede como eje principal la N-121A con Sección 1+1. Esta permite los cambios de sentido de los tramos contiguos. Al Este de la Glorieta accede un ramal de conexión con la estación del servicio del PK 48+5 y la ITV de Doneztebe. Adicionalmente se añade un vial tipo "by-pass" por el Oeste de ésta como prolongación de la vía de servicio sentido Sur que proceden del enlace de Sunbilla Centro.

Esta intersección se inscribe en la ZONA DE SERVICIOS DE DONEZTEBE que se expone en el apartado 5.7. posterior.

**5.6.5. Intersección 49+100**

En este punto kilométrico se localiza una intersección tipo glorieta partida.

En el nuevo diseño, elimina la glorieta partida permitiendo únicamente los accesos laterales a los ramales o vías de servicio contiguos.



*Estado actual y futuro de la intersección en p.k. 49+100*

Esta intersección se inscribe en la ZONA DE SERVICIOS DE DONEZTEBE que también se expone en el apartado 5.7. posterior.

**5.6.6. Intersección con NA-1210 Sunbilla Centro**

Como puede apreciarse en la siguiente imagen, en el p.k. 49+300 existe otra glorieta partida que da accesos a Sunbilla en la margen izquierda, así como a un helipuerto y un camino en la margen derecha.

Se modifica el diseño de esta intersección para evitar el cruce de los dos carriles principales, mediante un nuevo enlace con calzada a distinto nivel. Se remodela la Intersección del Km 49+400 modificando la configuración existente pasando de una glorieta partida (actual) a una glorieta tradicional que permite todos los movimientos sobre la que se superpone un viaducto con el tronco de la N-121A. De esta forma, la calzada dispone de una sección 1+1, a distinto nivel a la que se añaden los cuatro ramales correspondientes a los accesos a la glorieta desde la N-121A, de los que el correspondiente a la incorporación s.S. se transforma en una vía de servicio hasta la nueva glorieta del Pk 47+500 indicada anteriormente.



*Estado actual y futuro de la intersección Sunbilla centro-norte*

**5.6.7. Intersección con NA-1210 Sunbilla norte**

En el p.k. 51+000 se ubica la intersección de la NA-121-A con la NA-1210, la cual da acceso a Sunbilla por el norte.

Actualmente dicha intersección se resuelve mediante una glorieta partida, con una configuración 2+1 en el tronco de la N-121A.

Se mantiene la configuración actual de glorieta partida, pero se modifica la configuración del tronco eliminando el uno de los carriles sentido Sur para dejar una configuración 1+1 en el tronco. Igualmente se prolonga el carril de incorporación sentido Pamplona. Para el resto de los movimientos, se diseñan carriles de cambio de velocidad en función del espacio disponible.



*Estado actual y futuro de la intersección Sunbilla norte*

### 5.7. ZONA DE SERVICIOS DE DONEZTEBE

Al norte del término municipal de Doneztebe/Santesteban se localiza una zona de servicios con carácter de travesía. Actualmente nos encontramos con accesos a: estaciones de servicio, restaurantes, viviendas, estación de ITV, helipuerto, casco urbano de Sunbilla sur y caminos.

Es por ello que se ha previsto la reducción de velocidad a 70 km/h y la colocación de barrera metálica en separación de sentidos, así como el ordenamiento de todos los accesos existentes. Para esto último se ha diseñado una vía de servicio por la margen izquierda, que igualmente estará separada mediante barrera metálica del tronco.

Esta zona se inicia y finaliza mediante dos glorietas que permiten el cambio de sentido.



*Estado actual y futuro zona de servicios*

### 5.8. VÍA DE SERVICIO

En las proximidades del p.k. 45+650 se encuentra un centro de transformación eléctrico, propiedad de Iberdrola, y la planta de transformación de residuos zona norte; así como acceso a caminos.

Analizada la situación actual, se ha previsto la construcción de una vía de servicio, con carriles de cambio de velocidad, con el objeto de unificar los accesos y separarlos de los carriles principales.



*Estado actual y futuro de accesos p.k. 45+650*

### 5.9. ÁREAS DE DESCANSO

En el p.k. 46+600 se encuentra un área de descanso en la margen izquierda de la carretera, la cual da acceso a un camino de servicio.

Dado que actualmente no dispone de carriles de cambio de velocidad, durante el diseño geométrico han sido incluidos con el objeto de facilitar la salida e incorporación de la N-121-A.



*Estado actual y futuro de acceso al área de descanso en el p.k. 46+600 M.I.*

### 5.10. ESTACIONES DE SERVICIO

En el Sector 2 se localizan varias áreas de servicio, las cuales presentan accesos de diferente tipología.

En la medida de lo posible, se han previsto carriles de cambio de velocidad con las longitudes indicadas en la Norma 3.1. I.C., lo cual no siempre ha sido posible.

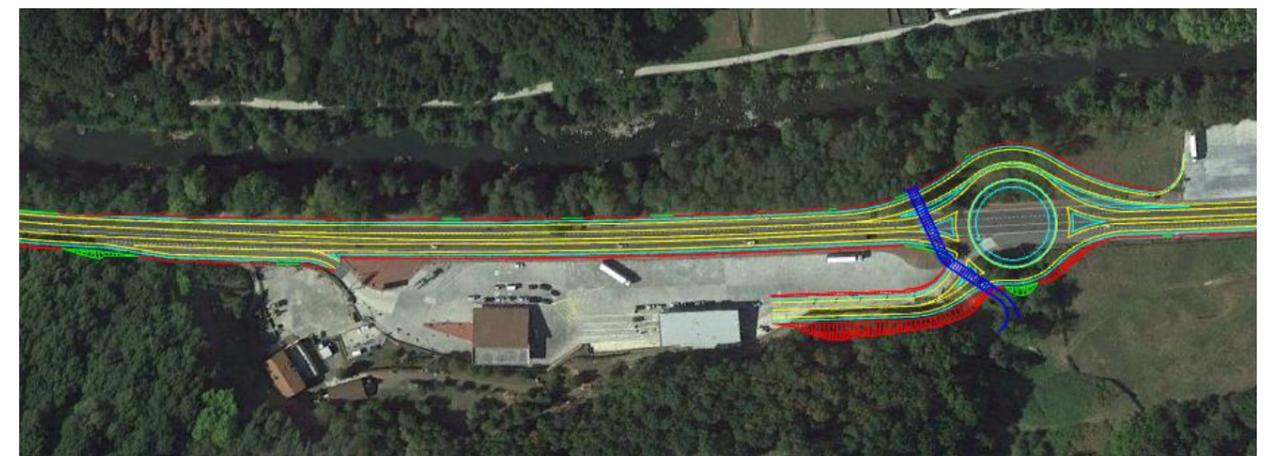
En la doble estación de servicio del p.k. 43+600 no se han encontrado imposibilidad de prolongar dichas longitudes cuando ha sido necesario.



*Estado actual y futuro del acceso a la estación de servicio 43+600*

En la margen derecha del p.k. 48+500 se encuentra una estación de servicio, un restaurante y una estación ITV.

Actualmente presenta carriles de cambio de velocidad, de los cuales, el de salida se mantendrán en el nuevo diseño adaptándolos al nuevo trazado, pero el de incorporación se modifica convirtiéndose en un ramal de acceso a la nueva glorieta implantada en el Pk 48+700



*Estado actual y futuro del acceso a la estación de servicio 48+500 M.D.*

Así mismo, en el p.k. 48+900 margen izquierda se ubica otra estación de servicio, junto con un restaurante, que presenta accesos directos de gran longitud y poco ordenados desde el punto de vista del trazado geométrico.

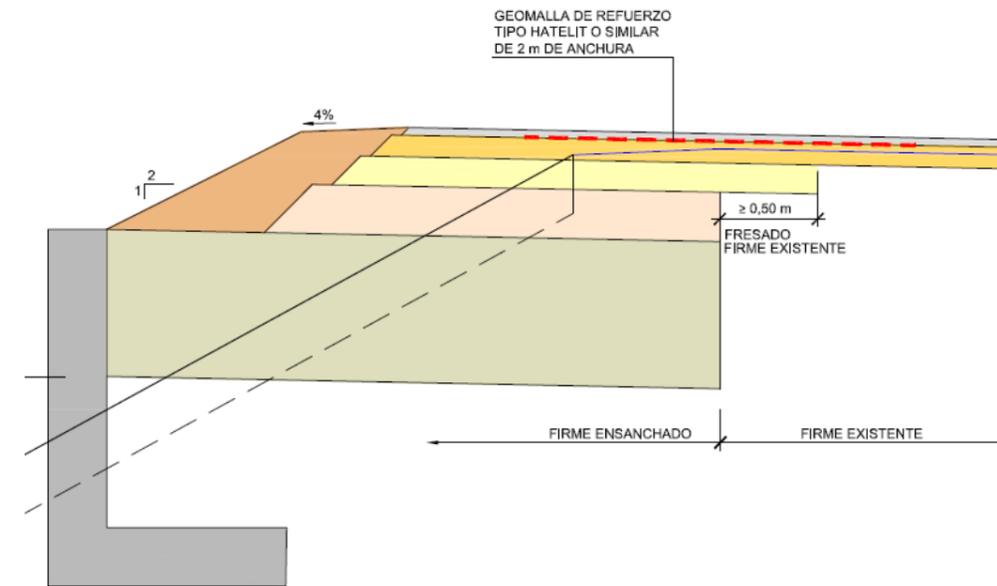
Se plantea concentrar los accesos y la mejorar de su diseño en la medida de lo posible mediante la vía de servicio proyectada, teniendo en cuenta los condicionantes existentes por edificaciones cercanas y el propio diseño de la travesía en la que se encuentra.



Estado actual y futuro del acceso a la estación de servicio 48+900 M.I.

### 5.11. MUROS

Para la contención de tierras en terraplén se ha previsto la construcción de muros de hormigón armado de reducida altura, con el objeto de evitar ocupaciones excesivas o la construcción de altos terraplenes.



Detalle de muro en terraplén

A continuación, se aporta una tabla donde se especifican los muros previstos, los cuales deberán ser corroborados durante la redacción de Proyecto Constructivo.

EJE	MURO				
	INICIO	FINAL	m	MARGEN (Según avance de pk)	TIPO
1.1.4_E. ORONOZ_R. ACE.M.I.	00+010,0	00+035,0	25	M.D.	TERRAPLÉN
1.1.5.1_E. ORONOZ_GLORIETA	00+065,0	00+085,0	20	M.D.	TERRAPLÉN
2.0.1_SECTOR 2.A	44+733,2	44+805,0	71,8	M.I.	TERRAPLÉN
	45+055,0	45+145,0	90	M.I.	TERRAPLÉN
	45+640,0	45+660,0	20	M.I.	TERRAPLÉN
	45+655,0	45+665,0	10	M.D.	TERRAPLÉN
2.0.2_SECTOR 2.B	46+085,0	46+120,0	35	M.I.	TERRAPLÉN
	49+216,3	49+323,7	107,3415	M.I.+M.D.	TERRAPLÉN
	49+378,3	49+487,2	108,958	M.I.+M.D.	TERRAPLÉN
2.4.2_E. DONEZTEBE_R. DECE. M.I.	00+035,0	00+060,0	25	M.D.	TERRAPLÉN
2.6.1_E.S. 48+500_R. DECE. M.D.	REPOSICION DE MURO EXISTENTE				
2.7.4_SUNBILLA CENTRO_VÍA SERVICIO M.I.	00+245,0	00+270,0	25	M.D.	TERRAPLÉN

EJE	MURO				
	INICIO	FINAL	m	MARGEN (Según avance de pk)	TIPO
3.0-SECTOR 3	51+520,0	51+620,0	100	M.D.	TERRAPLÉN
	51+860,0	52+020,0	160	M.D.	TERRAPLÉN
	52+100,0	52+130,0	30	M.I.	TERRAPLÉN

**5.12. CARRILES DE CAMBIO DE VELOCIDAD**

Los carriles de cambio de velocidad han sido diseñados de forma general siguiendo los criterios de la Norma 3.1 I.C.

FIGURA 8.1.  
CARRILES DE CAMBIO DE VELOCIDAD.

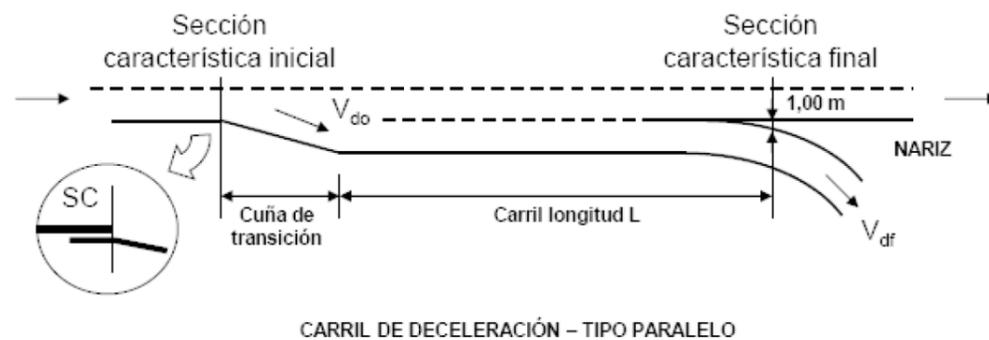
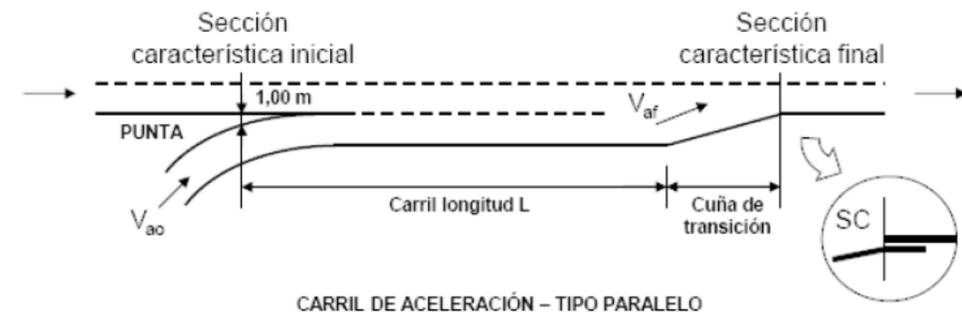


TABLA 8.1.  
LONGITUD (m) DE LAS CUÑAS DE TRANSICIÓN.

VELOCIDAD DE PROYECTO (V <sub>p</sub> ) (km/h)	LONGITUD DE LAS CUÑAS DE TRANSICIÓN (m)
140 y 130	V <sub>p</sub> (km/h) + 10
120	135
110	130
100	125
90	115
80	100
70	80
60	60
50	40
40	25

Para las áreas de descanso se ha diseñado cuñas de 30 m y carriles de 70 m.

En aquellos accesos donde se prevé un tránsito de vehículos muy puntual se ha dispuesto 20 m de cuña y 30 m de carril.

Para el caso de la intersección de Sunbilla norte en el ramal de Aceleración del Margen izquierdo se ha dispuesto 115 m de cuña y 130 m de carril. Los demás ramales se han adaptado sus longitudes al espacio disponible.

Las estaciones de servicio dispondrán de 30 m de cuña y 70 m de carril; no obstante, se han aumentado estas longitudes en aquellas estaciones que poseen un tráfico significativo y no se presentan problemas de ocupación.

A continuación, se aporta una tabla resumen de las longitudes de los carriles de cambio de velocidad resultantes:

**LONGITUDES DE CARRILES DE CAMBIO DE VELOCIDAD Y ACCESOS**

EJE	TIPO	Vi km/h	Vf km/h	INCLINACIÓN RASANTE	CUÑA m	CARRIL m
1.1.1_E. ORONoz_R. DECE.M.D.	Enlace	90	70	-2%<i≤+2%	115	74
1.1.2_E. ORONoz_R. ACE.M.D.	Enlace	40	90	-2%<i≤+2%	115	85*
1.1.3_E. ORONoz_R. DECE.M.I.	Enlace	90	70	-2%<i≤+2%	55*	45*
1.1.4_E. ORONoz_R. ACE.M.I.	Enlace	80	90	-2%<i≤+2%	115	63
1.1.5.2_E. ORONoz_GLORIETA_N-121 B	Enlace	50	60	-2%<i≤+2%	60	33
1.1.6_E. ORONoz_R.DEC.M.I. - N-1210	Enlace	60	40	-2%<i≤+2%	60	40
2.1.1_A. DESCANSO 42+600_R. DECE. M.I.	Área de descanso	-	-	-	30	70
2.1.2_A. DESCANSO 42+600_R. ACE. M.I.	Área de descanso	-	-	-	30	70
2.2.1_E.S. 43+600 R. DECE. M.D.	Estación de servicio	90	40	-2%<i≤+2%	115	133
2.2.2_E.S. 43+600 R. ACE. M.D.	Estación de servicio	40	90	-2%<i≤+2%	115	130
2.2.3_E.S. 43+600 R. DECE. M.I.	Estación de servicio	90	40	-2%<i≤+2%	115	133
2.2.4_E.S. 43+600 R. ACE. M.I.	Estación de servicio	40	90	-2%<i≤+2%	115	130
2.3.1_E. LEGASA_R. DECE. M.I.	Enlace	90	70	-2%<i≤+2%	115	74
2.3.2_E. LEGASA_R. ACE. M.I.	Enlace	70	90	-2%<i≤+2%	60*	78
VÍA SERVICIO 45+700. DEC. M.D.	Vía servicio	-	-	-	115	95
VÍA SERVICIO 45+700. ACE. M.D.	Vía servicio	-	-	-	115	93*
2.4.1_E. DONEZTEBE_R. ACE. M.D.	Enlace	70	90**	-2%<i≤-4%	115	65
2.4.2_E. DONEZTEBE_R. DECE. M.I.	Enlace	90**	70	-2%<i≤+2%	115	73,8
2.5.1_ACCESO 47+500_R. DECE. M.I.	Acceso	-	-	-	20	30
2.5.2_ACCESO 47+500_R. ACE. M.I.	Acceso	-	-	-	20	30
2.6.1_E.S. 48+500_R. DECE. M.D.	Estación de servicio	-	-	-	30	70
2.7.3.2_SUNBILLA C. _E.N_R. DECE. M.D.	Enlace	70	40	-		
2.7.3.3_SUNBILLA C. _E.N_R. ACE. M.D.	Enlace	40	70	+2%<i≤+4%	80	70
2.7.3.4_SUNBILLA C. _E.N_R. DECE. M.I.	Enlace	70	40	+2%<i≤+4%	80	54*
3.1.1_SUNBILLA NORTE_R. DEC. M.D.	Intersección	70	40	-2%<i≤+2%	70*	
3.1.2_SUNBILLA NORTE_R. ACE. M.D.	Intersección	40	70	-2%<i≤+2%	30*	25*
3.1.3_SUNBILLA NORTE_R. DEC. M.I.	Intersección	70	40	-2%<i≤+2%	42*	
3.1.4_SUNBILLA NORTE_R. ACE. M.I.	Intersección	40	90	-2%<i≤+2%	115	130

**5.13. APARTADEROS**

A lo largo de la actuación se han previsto apartaderos que puedan ser usados en caso de emergencia, para revisión y control de vehículos pesados, y para conservación-explotación.

El ancho será de 3,5 m y dispondrá de un separador de 1 m respecto a la calzada.



Esquema de apartadero

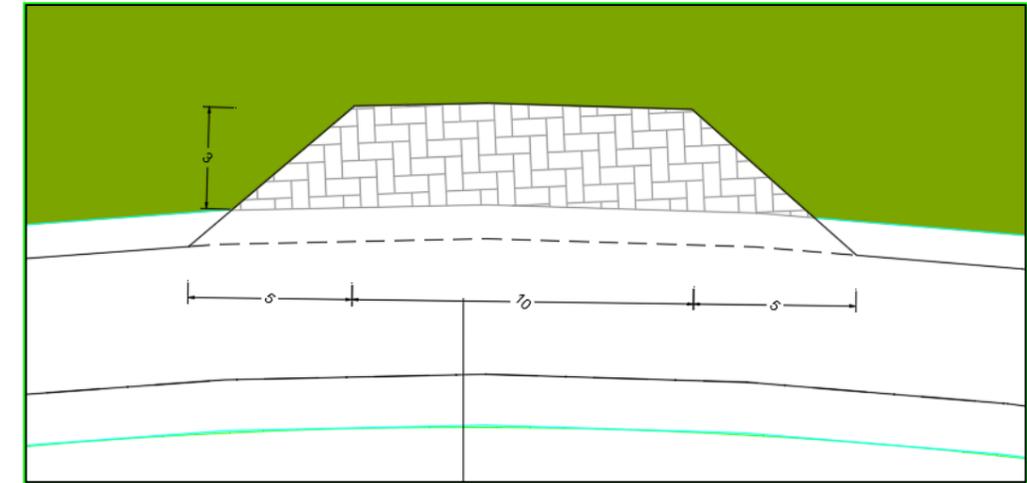
Para aquellos casos que se han reutilizado apartaderos existentes se ha pretendido aprovechar al máximo el espacio disponible.

En la siguiente tabla se aportan los apartaderos previstos, así como sus dimensiones.

EJE	P.K.	MARGEN	CUÑAS (m)	APARTADERO (m)
1.1.4_E. ORONOZ_R. ACE.M.I.	0+320	M.I.	15-10	20
2.0_SECTOR 2	47+380	M.D.	30-30	10
	49+950	M.D.	28-20	25
3.0-SECTOR 3	52+310	M.D.	10-10	25

Por otro lado, se ha previsto, junto a las isletas ajardinadas, una zona para el estacionamiento de vehículos para la conservación de estos espacios.

Las dimensiones serán de 3 m de ancho, 10 m de longitud y 5 m en las cuñas (desde línea blanca de arcén), haciendo un total de 20 m.



Detalle de apartadero para zonas ajardinadas

En las glorietas de Oronoz (eje 1.1.5.1), Sumbilla Centro Sur (Eje 2.7.1.1.), Sumbilla Centro Norte (Eje 2.7.3.1.) y Sunbilla norte (eje 3.1.6) se ha ampliado el acerado de 2 a 3 m para que pueda utilizarse para dicho fin.