

ANEJO Nº 9 ESTRUCTURAS

ANEJO Nº 7 ESTRUCTURAS**ÍNDICE**

1	INTRODUCCIÓN Y OBJETO	1
1.1	OBJETO DEL ESTUDIO INFORMATIVO	1
1.2	OBJETO DEL PRESENTE ANEJO	1
2	ESTRUCTURAS	1
2.1	MARCO NORMATIVO.....	1
2.2	VIADUCTOS	2
2.2.1	Consideraciones generales. Condicionantes y Criterios de Diseño Tipológico	2
2.2.2	Relación de Viaductos y Puentes Ferroviarios.....	8
2.2.3	Pasos Canal de Lodosa y Canal Imperial de Aragón	17
2.2.3.1	DESCRIPCIÓN DE LOS CRUCES SOBRE EL CANAL DE LODOSA Y EL CANAL IMPERIAL DE ARAGÓN.....	17
2.2.3.2	TABLA RESUMEN DE CRUCES SOBRE EL CANAL DE LODOSA	23
2.3	PASOS SUPERIORES.....	24
2.3.1	Consideraciones generales.....	24
2.3.2	Tipologías adoptadas:	27
2.3.3	Relación de Pasos Superiores.....	28
2.4	PASOS INFERIORES	31
2.4.1	Consideraciones Generales y Tipologías Adoptadas.....	31
2.4.2	Relación de Pasos Inferiores.....	31
2.5	OBRAS DE DRENAJE TRANSVERSAL TIPO MARCO	34
2.5.1	Consideraciones Generales y Tipologías Adoptadas.....	34
2.5.2	Relación de Obras de Drenaje Transversal Tipo Marco.....	35
2.6	TÚNELES ARTIFICIALES Y CRUCES ESPECIALES	37
2.6.1	Descripción de Túneles Artificiales y Cruces Especiales.....	37
2.6.2	Relación de Túneles Artificiales y Cruces Especiales	40

APÉNDICES

APÉNDICE 1: CUADRO RESUMEN DE TIPOLOGÍA DE ESTRUCTURAS

APÉNDICE 2: COORDINACIÓN CON LA DIRECCIÓN TÉCNICA DE LA CONFEDERACIÓN HIDROGRÁFICA DEL EBRO

1 INTRODUCCIÓN Y OBJETO

1.1 OBJETO DEL ESTUDIO INFORMATIVO

El presente Estudio Informativo tiene por objeto el análisis y definición del **trazado en ancho estándar de la línea ferroviaria Zaragoza-Castejón apta para tráfico mixto de viajeros y mercancías**, incluyendo la conexión con la línea de Alta Velocidad Madrid-Barcelona (en lo que a la continuidad de tráfico de viajeros se refiere), así como su conexión en el entorno de Castejón con el trazado propuesto en los Estudios Informativos de las líneas Castejón-Pamplona (en fase de obras en el momento actual) y Castejón-Logroño (en Estudio).

El paso por **Zaragoza** y conexión con la red existente viene condicionado por la localización de las estaciones actuales:

- Zaragoza Delicias (estación de viajeros).
- Zaragoza Plaza (estación de mercancías y plataforma logística asociada).

El trazado por tanto a su paso por Zaragoza ha de considerar los encaminamientos que permitan llegar a las indicadas estaciones existentes de viajeros y mercancías, para lo que se contemplan diferentes opciones posibles a estudiar.

Por otro lado, también se estudiará funcionalmente la conexión en ancho Internacional de la factoría de Opel España en Figueruelas (Mercancías), con la nueva línea de Alta Velocidad y con la estación de mercancías existente de Zaragoza Plaza y. También se ha contemplado en el presente Estudio la conexión con el Estudio Informativo de la Conexión en ancho estándar de la Línea Zaragoza-Canfranc-Pau con la Plataforma Logística Zaragoza Plaza, que supone el acceso este a la misma.

Se han contemplado tanto los requisitos del tramo objeto de actuación, como las necesidades de coordinación e integración con las instalaciones existentes y previstas en los tramos de línea adyacentes.

Conforme se define en los Anejos correspondientes y tras la caracterización multidisciplinar realizada, se identifican los corredores más razonables para resolver las necesidades funcionales, compatibilizando la definición de soluciones que satisfacen en mayor medida la integración en relación a los condicionantes presentes en el ámbito de Estudio (ambientales, funcionales, socioeconómicos, territoriales, etc.).

1.2 OBJETO DEL PRESENTE ANEJO

El presente documento identifica, justifica y describe la Tipología de Estructuras prevista en cada Tramo, para cada una de las Alternativas estudiadas.

Para ello se realiza una clasificación de Estructuras que es la siguiente:

- Viaductos y Puentes Ferroviarios
- Pasos Superiores
- Pasos Inferiores y otras obras de fábrica menores (ODT tipo marco)
- Túneles artificiales

2 ESTRUCTURAS

2.1 MARCO NORMATIVO

- NAP 2-0-0.1_2M1 Puentes y viaductos ferroviarios. (2ª Edición+M1)
- NAP 2-0-0.4_3 Pasos superiores. (3ª Edición)
- NAP 2-0-0.5 Pasos inferiores
- NAP 2-3-1.0 (2ª Edición)
- "Instrucción sobre las acciones a considerar en el proyecto de Puentes de Carretera (IAP-11)", Orden de 29 de septiembre de 2011.
- "Código estructural" R.D. 470/2021 de 29 de junio.
- UNE-EN 1998-2:2018. Eurocódigo 8. Proyecto de estructuras sismorresistentes. Parte 2: Puentes.
- "Orden Circular 35/2014 Sobre criterios de aplicación de sistemas de contención de vehículos". Ministerio de Fomento.
- "Norma de Construcción Sismorresistente: Puentes (NCSP-07), Real Decreto 637/2007 de 18 de mayo).

- Actualización Mapas Peligrosidad Sísmica 2012.

2.2 VIADUCTOS

2.2.1 Consideraciones generales. Condicionantes y Criterios de Diseño Tipológico

Conforme a la NAP 2-0-0.1_2M1 Puentes y viaductos ferroviarios, se analizan las tipologías posibles a considerar en cada uno de los puentes previstos

- Sección tipo ferroviaria:

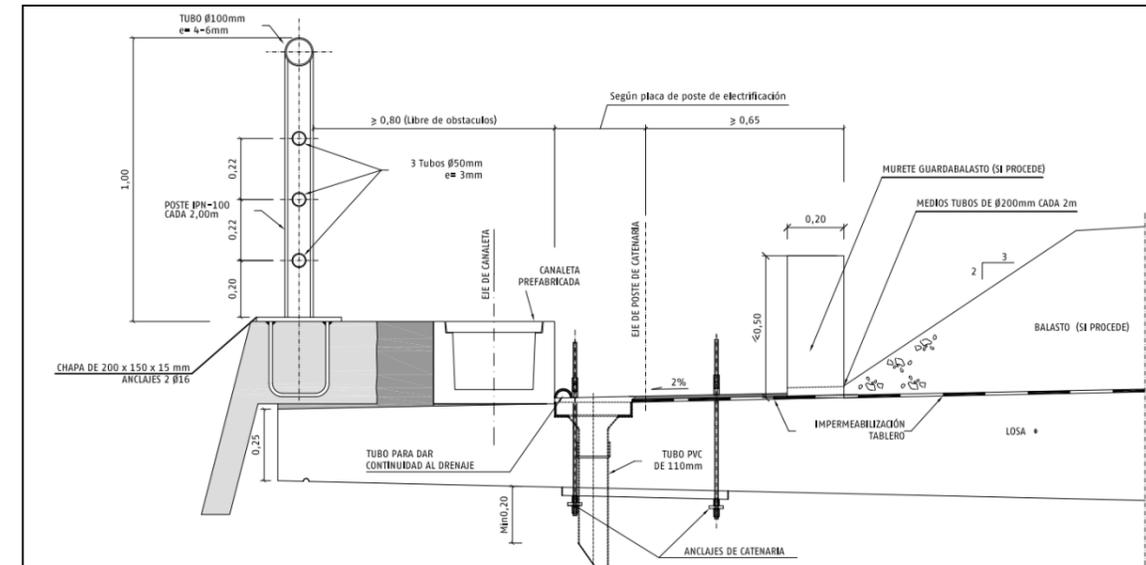
La sección tipo considerada obedece a la coordinación con las líneas existentes (en fase de proyecto y obras o/y en servicio) y previsiones al respecto. Y se define con referencia a la normativa vigente *NAP 1-2-1.0 Metodología para el diseño del trazado ferroviario. 1ª Edición* (apartado de Secciones tipo).

- Las fuertes exigencias estructurales a las que está sometido un viaducto/puente de ferrocarril en el rango de la alta velocidad limitan la gama de soluciones posibles. Estas limitaciones son superiores a las impuestas para los puentes de carretera, ya que:
 - Las cargas verticales inducidas por un FFCC son muy superiores a las necesarias para un puente de carretera.
 - Los trenes de alta velocidad plantean fuertes limitaciones de deformaciones máximas en la estructura para evitar los efectos dinámicos que la velocidad de paso del tren induce sobre la estructura.
- **Gálidos sobre vías en servicio:**
 - El gálibo vertical sobre vías en servicio que se ha considerado es >7 m.
 - El gálibo horizontal de eje de vía al paramento exterior de pilas deberá ser superior a los establecidos en la NAP 2-0-0.4 Pasos Superiores (en coordinación con las disposiciones de la IAPF), al efecto de la no necesidad de consideración de acciones accidentales como el impacto contra elementos de la subestructura del puente:

Ancho de vía	D
1,435 m	>5,0 m
1,668 m	>5,3 m
1,000 m	>4,4 m

Tabla 2. Distancia horizontal mínima entre el eje de la vía más cercana y los paramentos de las pilas u otros soportes de tableros según el ancho de vía, conforme al anejo nacional del Eurocódigo de acciones accidentales (UNE EN 1991-1-7:2018).

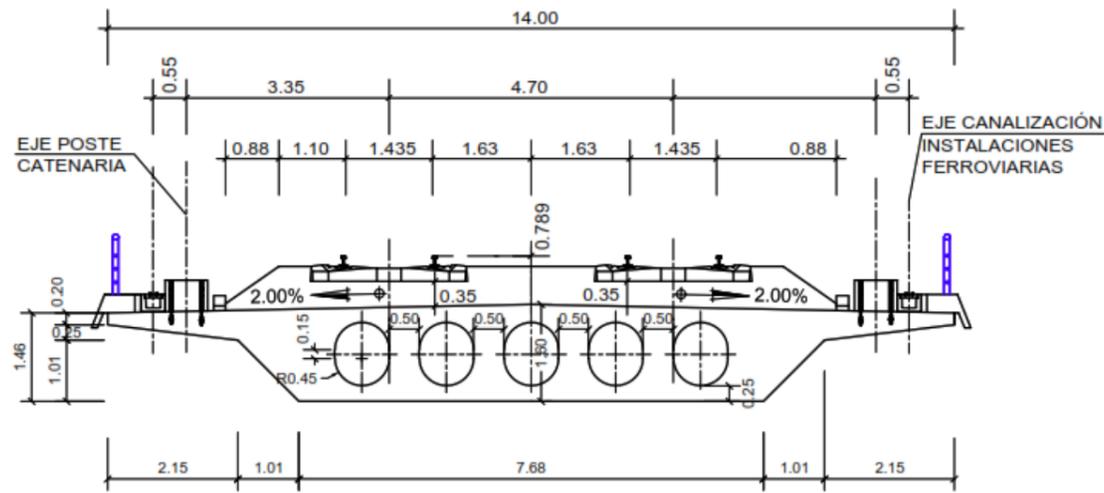
- Con los datos anteriores, el gálibo cinemático y de implantación de obstáculos GC se satisface (sin limitaciones).
- **Protección lateral y piezas de borde:**



Debido a lo anterior, las secciones que se plantean en este estudio son las siguientes:

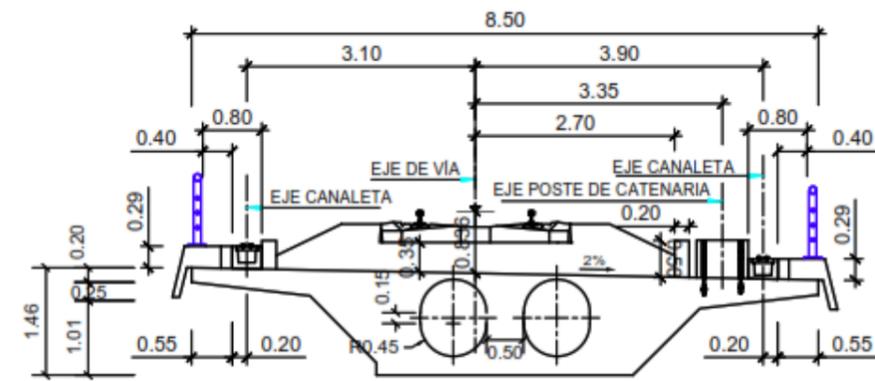
Losas aligeradas con luces menores de 25 m (Secciones tipo 1 y 1 bis)

Estas soluciones que son hiperestáticas cuando tienen varios vanos, presentan aligeramientos cuando tienen cantos superiores a 1 m, en caso contrario se eliminan los aligeramientos y se convierten en losas macizas. Se escogen estas soluciones en las que se ve que el núcleo central es ancho, porque debido a que el canto es pequeño la variabilidad del trazado del pretensado en alzado es también pequeña, y por lo tanto se prefiere reducir los voladizos y aumentar el núcleo central de cara a poder disponer más cables de pretensado. Estas secciones pueden ser para doble vía (Sección tipo 1) o para vía simple (Sección tipo 1 bis)



VIADUCTOS LOSA ALIGERADA LUCES < 25m.
(SECCIÓN TIPO 1)

Sección tipo 1

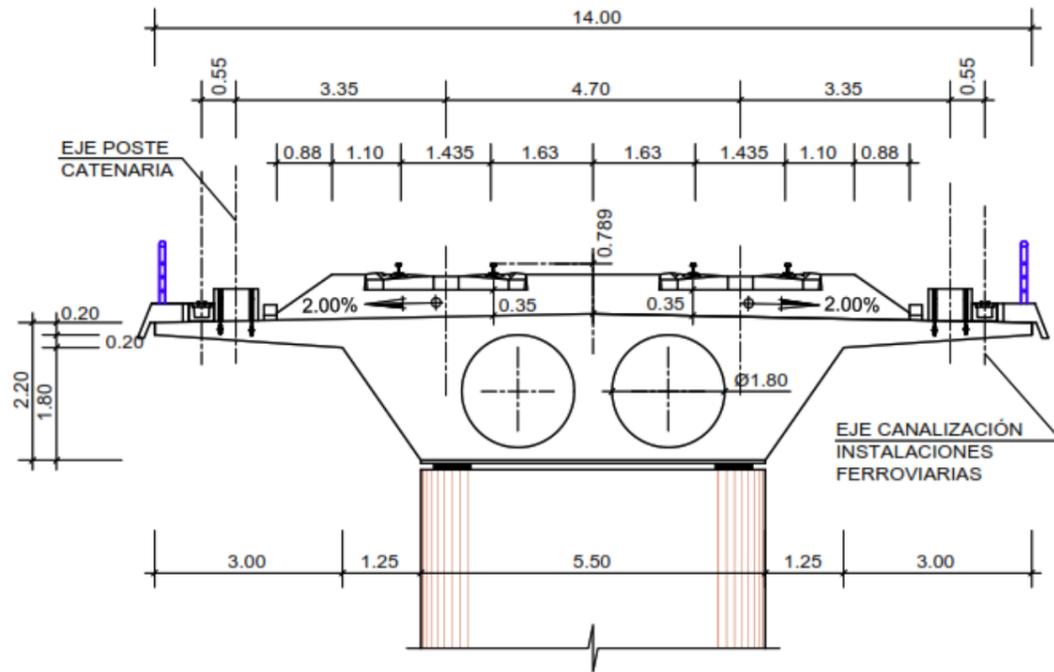


VIADUCTOS LOSA ALIGERADA LUCES < 25m.
(SECCIÓN TIPO 1 bis)

Sección tipo 1 bis

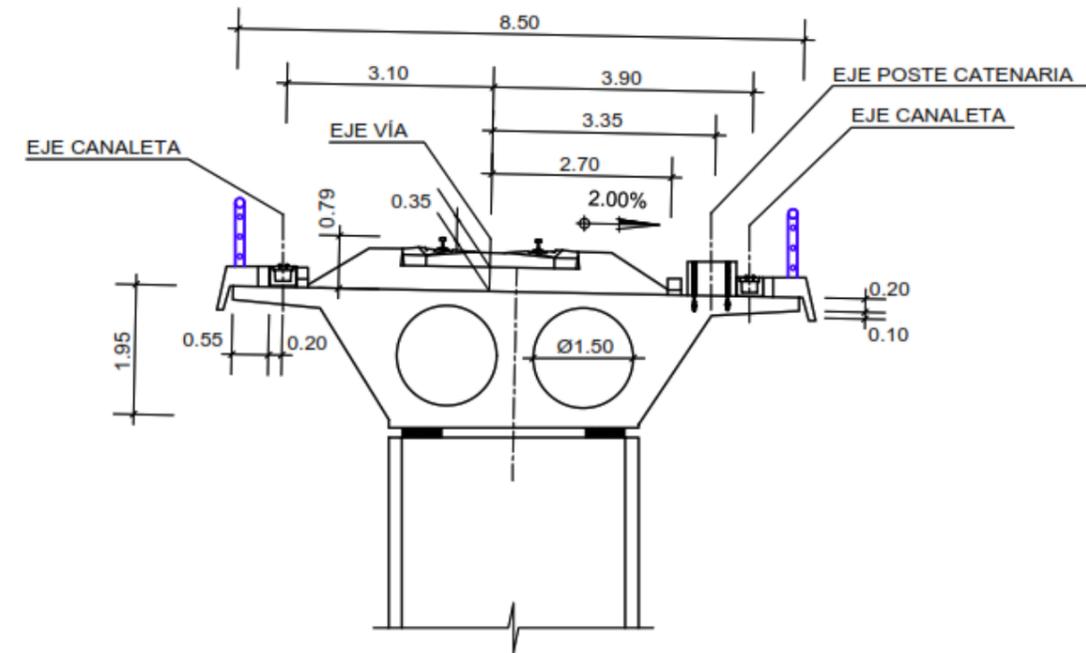
Losas aligeradas con luces entre 25 y 30 m (Secciones tipo 2 y 2 bis)

Estas soluciones son hiperestáticas presentan voladizos mayores que en el caso anterior, debido a que sus cantos son mayores y permiten al pretensado mayor "juego" en altura. Estas secciones pueden ser para doble vía (Sección tipo 2) o para vía simple (Sección tipo 2 bis)



VIADUCTOS LOSA ALIGERADA LUCES 25-30 M.
(SECCIÓN TIPO 2)

Sección Tipo 2



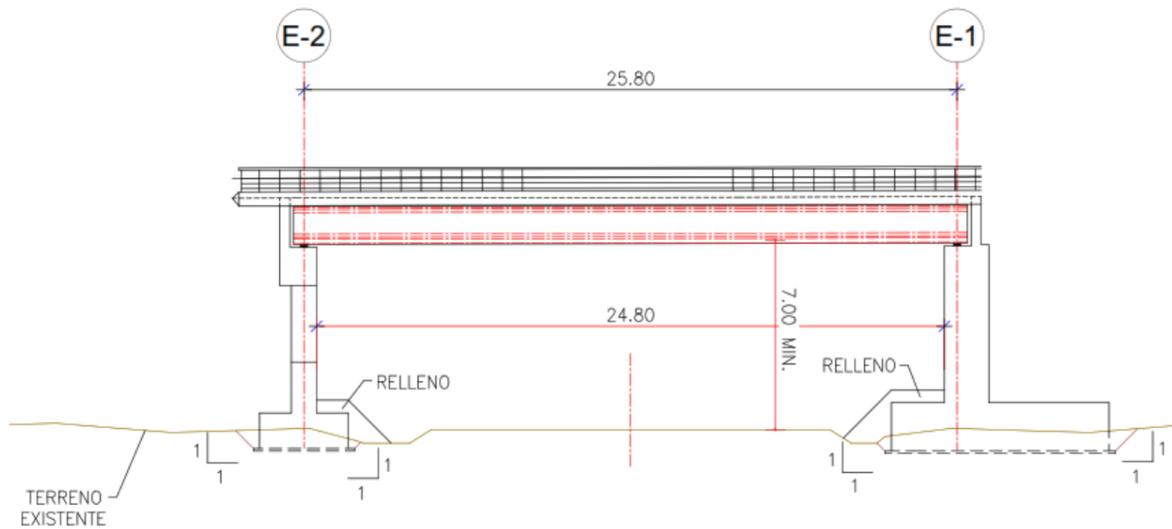
SECCIÓN LOSA ALIGERADA LUCES 25-30 M.
(SECCIÓN TIPO 2 bis)

Sección tipo 2 bis

Pérgolas simples (Sección tipo 3)

Las pérgolas son estructuras que se plantean cuando los cruces sobre vías o carreteras inferiores son muy esviados y las luces a salvar son muy elevadas, y por lo tanto, los cantos de las mismas serían muy grandes. Es por lo que se dispone una estructura con líneas de apoyo paralelas a la línea inferior, y con unas líneas de forjado perpendiculares a las líneas de apoyo. Estos forjados están constituidos por vigas prefabricadas con una losa superior en donde sea necesario, para permitir el apoyo de la plataforma superior. En nuestro caso tendríamos:

- En el Tramo 1 Conexión P.A.E.T. Plasencia de Jalón una pérgola que pasa sobre 4 vías, y su sección transversal sería

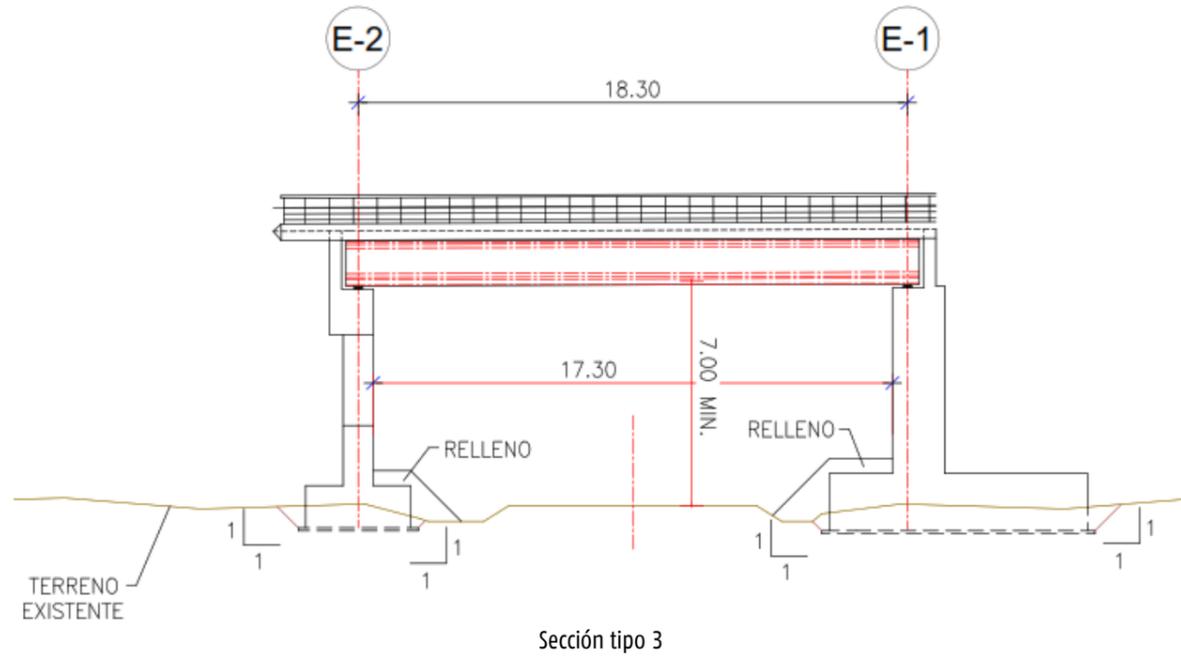


Sección Tipo de Pérgola para cruce sobre las 4 vías de la L.A.V. Madrid.-Barna

En las otras pérgolas de proyecto que son:

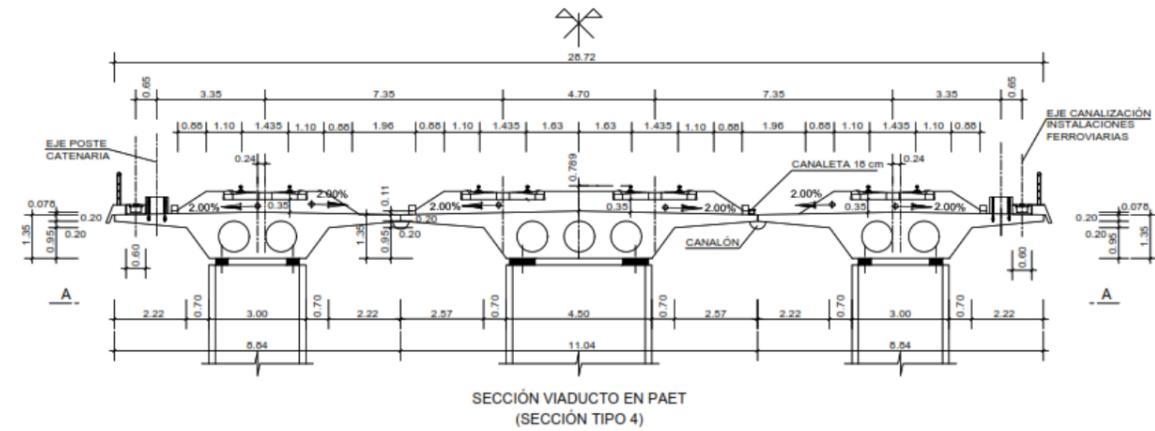
- En el Tramo-4:
 - Acceso Sur Zaragoza:
 - Viajeros:
 - EJE 105 PK 1+900 s/Tramo 1
 - EJE 105 PK 5+500 s/LAV Madrid-Barcelona-Frontera Francesa
 - Acceso Oeste Zaragoza:
 - Viajeros-mercancías:
 - EJE 153 PK 2+800 s/Tramo 1
 - EJE 152 PK 5+200 s/FFCC Línea 702 Grisén-Cabañas de Ebro

La sección tipo sería la siguiente:



Viaducto en P.A.E.T. (Sección tipo 4)

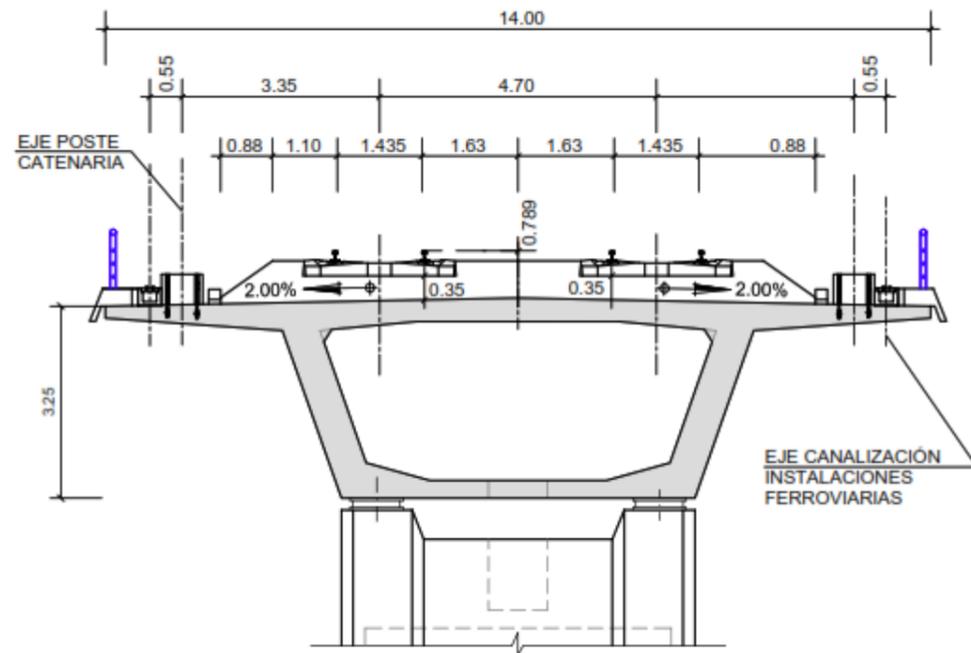
El Viaducto en las zonas de P.A.E.T, presenta la particularidad de que existe un juego de vías en las que se pasa de 4 vías a 2. Se resuelve mediante 3 losas aligeradas postesadas conectadas las laterales con la losa central, en sus voladizos. De manera que en la zona de 4 vías tenemos una losa central para vía doble y sendas losas para vía simple a ambos lados de la losa central. En la zona de dos vías, tan solo tenemos la losa central que continúa.



Sección tipo 4

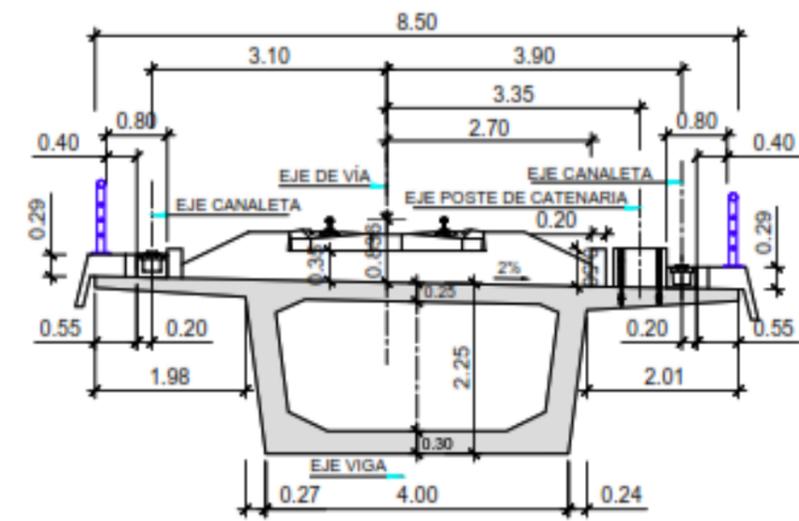
Viaducto Cajón Monocelular (Sección tipo 5 y 5 bis)

Esta tipología de viaducto hiperestático es la usualmente utilizada en L.A.V's. Los sistemas de construcción de este tipo de estructuras pueden ser (en función de lo que haya debajo, de las características del trazado, etc) cimbrado convencional, cimbrado con torres y cuchillos, fase a fase con cimbra autolanzable o empujados. El rango de luces suele ser entre 30 y 60 m, y pueden ser para vía doble o para vía simple.



VIADUCTO CAJÓN LUCES 30-60 M.
(SECCIÓN TIPO 5)

Sección tipo 5

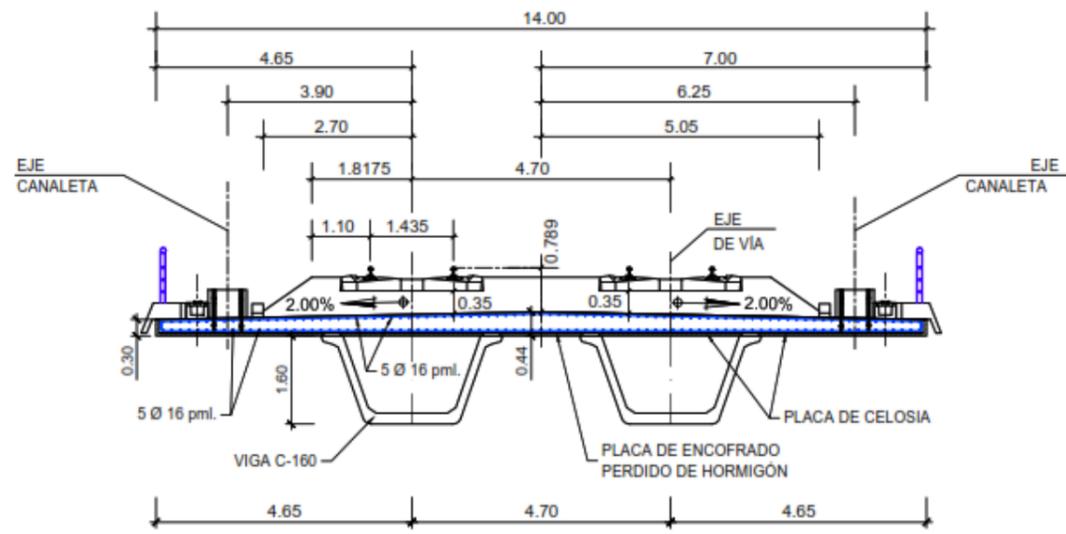


VIADUCTO CAJÓN LUCES 30-60 M.
(SECCIÓN TIPO 5 bis)

Sección tipo 5 bis

Estructura para cargas de ffcc prefabricada (sección tipo 9)

Cuando se presenta un cruce sobre una línea de ferrocarril existente se descartan soluciones "in situ" y se escogen soluciones prefabricadas. En este caso se escogen soluciones con vigas tipo artesa, pues presentan mejor comportamiento en ferrocarril que las vigas doble T. Esta tipología podría emplearse hasta 40 m en soluciones isostáticas, aunque también esta tipología permitiría conectar las vigas artesa de un tablero con las del tablero contiguo y convertir a la estructura en hiperestática.

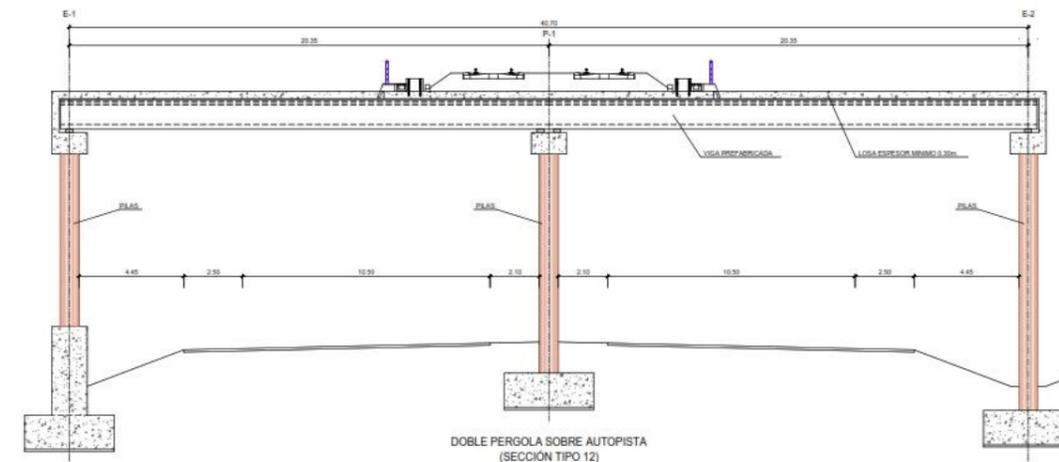


SECCIÓN TRANSVERSAL TABLERO
(SECCIÓN TIPO 9)

Sección tipo 9

Viaducto sobre autopista AP-68 (Sección tipo 12)

En este cruce, debido al gálibo disponible hay que disponer una estructura con el menor canto posible. Es por lo que se diseña una pérgola doble con una línea de apoyos en mediana, que permite que el canto sea el menor posible y que el gálibo sea suficiente. Además, debido a que la solución es prefabricada la interferencia con la AP-68 es mínima. Los tableros están constituidos por vigas prefabricadas tipo artesa de 1,30 m de canto, con una losa superior de 0,30 m.



Sección tipo 12

2.2.2 Relación de Viaductos y Puentes Ferroviarios

A continuación, se presenta la relación de Viaductos

TRAMO-1

ALTERNATIVA 1-S-1: EJES 111, 2 Y 72

EJE-111 (ALTERNATIVA 1-S-1)		Vía doble								
PK INICIO	PK FINAL	LONGITUD (m)	NOMBRE	ESTRUCTURA TIPO	P.K./OBSERVACIONES	Tipo de Sección	Luces	Cota Roja	Gálibo Libre	Sección Tipo
107+305,000	107+345,000	40,000	Barranco de Juan Gastón	Viaducto	Condicionante hidráulico	Losa aligerada de 1,20 m de canto	$L=11,00-18,00-11,00=40,00$ m	7,516	5,516	Sección tipo 1. Losa aligerada luz < 25 m. Vía doble
112+590,000	112+775,000	185,000	Barranco del Bayo	Viaducto	Condicionante hidráulico	Losa aligerada de 1,70 m de canto	$L=15,40-6 \times 27,70-15,40=185$	13,328	10,828	Sección tipo 2. Losa aligerada luz 25 m < 30m. Vía doble

ALTERNATIVA 1-S-2: EJES 120, 2 Y 72

EJE-120 (ALTERNATIVA 1-S-2)		Vía doble								
PK INICIO	PK FINAL	LONGITUD (m)	NOMBRE	ESTRUCTURA TIPO	P.K./OBSERVACIONES	Tipo de Sección	Luces	Cota Roja	Gálibo Libre	Sección Tipo
107+170,000	107+210,000	40,000	Barranco de Juan Gastón	Viaducto	Condicionante hidráulico	Losa aligerada de 1,90 m de canto	$L=16-24=40$	7,570	4,870	Sección tipo 2. Losa aligerada luz 25 m < 30m. Vía doble
112+900,000	113+170,000	270,000	Barranco del Bayo	Viaducto	Condicionante hidráulico	Losa aligerada de 2,30 m de canto	$L=25-5 \times 35-30-24,25-15,75=270$	14,357	11,257	Sección tipo 2. Losa aligerada luz 25 m < 30m. Vía doble

CONEXIÓN PAET PLASENCIA DE JALÓN: (ALTERNATIVAS 1-S-1 y 1-S-2)

EJE-2 (ALTERNATIVAS 1-S-1 y 1-S-2)		Vía única	Vía derecha	Ramal PAET Plasencia de Jalón-Castejón						
PK INICIO	PK FINAL	LONGITUD (m)	NOMBRE	ESTRUCTURA TIPO	P.K./OBSERVACIONES	Tipo de Sección	Luces	Cota Roja	Gálibo Libre	Sección Tipo
2+160,000	2+320,000	160,000	Ramal sobre LAV Madrid-Barcelona	Pérgola	Cruce sobre LAV MAD-BARNA	Vigas doble T de 1,70 con losa de 0,25 e intereje de 2,62	Luz Viga 25,80 m	9,565	6,815	Sección tipo Pérgola para paso sobre 4 vías

TRAMO-2

ALTERNATIVA 2-S-1. (EJES 125 a Estación Comarca Tudela Sur y EJE 124 a Estación Comarca de Tudela Norte)

EJE-125 (ALTERNATIVA 2-S-1. Final: a Estación Comarca Tudela Sur)		Vía doble								
PK INICIO	PK FINAL	LONGITUD (m)	NOMBRE	ESTRUCTURA TIPO	P.K./OBSERVACIONES	Sección	Luces	Cota Roja	Gálibo Libre	Sección Tipo
200+720,000	201+300,000	580,000	PAET de Gallur (4 VÍAS)	Viaducto	Condicionante hidráulico	1 ó 3 Losas aligerada de 1,35 m de canto	L=15,00-25x22,00-15,00= 580 m	14,841	12,691	Sección tipo 4 Viaducto en P.A.E.T.
211+840,000	211+880,000	40,000	Canal de Lodosa	Viaducto	Cruce sobre infraestructura	Losa aligerada canto 1,20 m	L=11,00-18,00-11,00= 40 m.	8,738	6,738	Sección tipo 1. Losa aligerada luz < 25 m. Vía doble
213+265,000	213+800,000	535,000	Ctra. Mallén a Borja y Río Huecha	Viaducto	Cruce sobre río e infraest.	Cajón de canto 3 m	L=30-11x45-30= 555 m (salvamos la vegetación de ribera y la Ctra)	12,072	8,272	Sección tipo 5. Cajón monocelular. Vía doble
215+310,000	215+335,000	25,000	Bco. Lobo	Viaducto	Condicionante hidráulico	Losa aligerada canto 1,85 m	1 vano de 25 m	9,938	7,288	Sección tipo 2. Losa aligerada luz 25 m < 30m. Vía doble
216+325,000	216+360,000	35,000	Canal de Lodosa	Viaducto	Cruce sobre infraestructura	Losa aligerada canto 1,00 m	L= 10,00-15,00-10,00=35,00	8,621	6,821	Sección tipo 1. Losa aligerada luz < 25 m. Vía doble
219+660,000	219+690,000	30,000	Barranco Volcafrailles	Viaducto	Condicionante hidráulico	Losa aligerada canto 1,20 m	L=15,00-15,00=30,00 m	12,024	10,024	Sección tipo 1. Losa aligerada luz < 25 m. Vía doble
225+535,000	225+575,000	40,000	Bco. del Tollo y Camino de Ribaforada	Viaducto	Condicionante hidráulico	Losa aligerada canto 2,00 m	L=15,00-25,00=40,00 m	10,184	7,384	Sección tipo 2. Losa aligerada luz 25 m < 30m. Vía doble
227+940,000	228+770,000	830,000	AP-68 y Bco. del Montecillo	Viaducto	Cruce sobre infraestructura	Solución empujada o con cimbra autolanzable canto 3,25	L=35,25-15x48,50-39-28,25= 830 m	16,426	12,226	Sección tipo 5. Cajón monocelular. Vía doble
234+465,000	234+505,000	40,000	Canal de Lodosa	Viaducto	Cruce sobre infraestructura	Losa aligerada canto 1,55 m	L=18,00-22,00= 40 m	3,622	1,272	Sección tipo 1. Losa aligerada luz < 25 m. Vía doble
234+830,000	234+855,000	25,000	Bco. y Camino del Rape	Viaducto	Condicionante hidráulico	Losa aligerada canto 1,60	L=15,00-20,00= 35,00 m	9,802	7,402	Sección tipo 1. Losa aligerada luz < 25 m. Vía doble

ALTERNATIVA 2-S-2. (EJES 122 a Estación Comarca Tudela Norte y EJE 123 a Estación Comarca de Tudela Sur)

EJE-122 (ALTERNATIVA 2-S-2. Final: a Estación Comarca Tudela Norte)			Vía doble							
PK INICIO	PK FINAL	LONGITUD (m)	NOMBRE	ESTRUCTURA TIPO	P.K./OBSERVACIONES	Sección	Luces	Cota Roja	Gálibo Libre	Sección Tipo
200+720,000	201+300,000	580,000	PAET de Gallur	Viaducto	Condicionante hidráulico	1 ó 3 Losas aligerada de 1,35 m de canto	L=15,00-25x22,00-15,00= 580 m	14,841	12,491	Sección tipo 4 Viaducto en P.A.E.T.
211+850,000	211+890,000	40,000	Canal de Lodosa	Viaducto	Cruce sobre infraestructura	Losa aligerada canto 1,60 m	L=20,00-20,00	9,354	6,954	Sección tipo 1. Losa aligerada luz< 25 m. Vía doble
213+370,000	213+980,000	610,000	Ctra. Mallén a Borja y Río Huecha	Viaducto	Cruce sobre río e infraest.	Cajón de canto 3,70 m	L=26,40-3x35,20-7x44,00-55,00-2x44,00-27= 610,00 m	11,878	7,378	Sección tipo 5. Cajón monocelular. Vía doble
215+235,000	215+260,000	25,000	Bco. Lobo	Viaducto	Condicionante hidráulico	Losa aligerada canto 1,90 m	L=25,00	10,145	7,445	Sección tipo 2. Losa aligerada luz 25 m< 30m. Vía doble
218+315,000	218+345,000	30,000	Barranco de Los Frailes	Viaducto	Condicionante hidráulico	Cruce muy esviado. Losa aligerada canto 2,30 m	L=30,00	10,932	7,832	Sección tipo 2. Losa aligerada luz 25 m< 30m. Vía doble
218+710,000	218+745,000	35,000	Canal de Lodosa	Viaducto	Cruce sobre infraestructura	Losa maciza canto 1,00	L= 10,00-15,00-10,00= 35,00 m	9,977	8,277	Sección tipo 1. Losa aligerada luz< 25 m. Vía doble
225+490,000	225+530,000	40,000	Viaducto del Tollo	Viaducto	Condicionante hidráulico	Losa aligerada canto 1,20 m	L=11,00-18,00-11,00= 40 m.	12,667	10,667	Sección tipo 1. Losa aligerada luz< 25 m. Vía doble
227+970,000	228+775,000	805,000	Viaducto sobre AP-68	Viaducto	Cruce sobre infraestructura	Cajón. Solución empujada o con cimbra autolanzable si lo permite el Concesionario canto 3,25	L=29,00-43,00-3x50,00-8x40,00-2x50,00-2x40,00-2x32,00-19,00= 805,00	15,508	11,458	Sección tipo 5. Cajón monocelular. Vía doble
232+665,000	232+700,000	35,000	Canal de Lodosa	Viaducto	Cruce sobre infraestructura	Losa aligerada. Canto 1,60	L=15,00-20,00= 35,00 m	6,989	4,589	Sección tipo 1. Losa aligerada luz< 25 m. Vía doble
234+625,000	234+660,000	35,000	Barraco del Rape	Viaducto	Condicionante hidráulico	Losa maciza canto 1,00	L=10,00-15,00-10,00=35,00 m	11,244	9,444	Sección tipo 1. Losa aligerada luz< 25 m. Vía doble

ALTERNATIVA 2-S-3. (EJES 158 a Estación Comarca Tudela Sur y EJE 132 a Estación Comarca de Tudela Norte)

EJE-158 (ALTERNATIVA 2-S-3. Final: a Estación Comarca Tudela Sur)			Vía doble							
PK INICIO	PK FINAL	LONGITUD (m)	NOMBRE	ESTRUCTURA TIPO	P.K./OBSERVACIONES	Sección	Luces	Cota Roja	Gálibo Libre	Sección Tipo
200+720,000	201+300,000	580,000	PAET de Gallur (4 VÍAS)	Viaducto	Condicionante hidráulico	1 ó 3 Losas aligerada de 1,35 m de canto	L=15,00-25x22,00-15,00= 580 m	14,841	12,491	Sección tipo 4 Viaducto en P.A.E.T.
211+820,000	211+860,000	40,000	Canal de Lodosa	Viaducto	Cruce sobre infraestructura	Losa aligerada canto 1,20 m	L=11,00-18,00-11,00= 40 m.	8,714	6,714	Sección tipo 1. Losa aligerada luz< 25 m. Vía doble
213+060,000	213+300,000	240,000	AP-68 y Ctra Mollen a Borja.	Viaducto	Cruce sobre infraestructura	Pérgola doble. Vigas artesa de 1,30 m de canro, separadas 6,25 m. Canto losa superior 0,30 m	L= 30,35-20,35= 40,70 m	9,223	6,823	Sección tipo 12. doble pérgola
213+930,000	214+320,000	390,000	Río Huecha	Viaducto	Cruce sobre río	Cajón de canto 3,70 m	L=30,50-49,50-5x55,00-35,00=390 m	8,764	4,264	Sección tipo 5. Cajón monocelular. Vía doble
215+095,000	215+120,000	25,000	Barranco del Lobo	Viaducto	Condicionante hidráulico	Losa aligerada canto 1,85 m	1 vano de 25 m	8,003	5,353	Sección tipo 2. Losa aligerada luz 25 m< 30m. Vía doble
218+000,000	218+030,000	30,000	Barranco de Volcafrailles	Viaducto	Condicionante hidráulico	Losa maciza canto 0,90	L=8,50-13,00-8,50= 30,00 m	9,182	7,482	Sección tipo 1. Losa aligerada luz< 25 m. Vía doble
220+485,000	220+520,000	35,000	Canal Lodosa	Viaducto	Cruce sobre infraestructura	Losa maciza canto 1,00	L= 10,00-15,00-10,00= 35,00 m	9,977	8,277	Sección tipo 1. Losa aligerada luz< 25 m. Vía doble
225+570,000	225+610,000	40,000	Barranco del Tollo	Viaducto	Condicionante hidráulico	Losa aligerada canto 1,20 m	L=11,00-18,00-11,00= 40 m.	8,952	6,952	Sección tipo 1. Losa aligerada luz< 25 m. Vía doble
227+850,000	228+210,000	360,000	Barranco de Montecillo	Viaducto	Condicionante hidráulico	Losa aligerada canto 1,80 m	L=17,0-12x27-19= 390,00 m	11,668	9,068	Sección tipo 2. Losa aligerada luz 25 m< 30m. Vía doble
234+290,000	234+330,000	40,000	Canal de Lodosa	Viaducto	Cruce sobre infraestructura	Losa aligerada canto 1,60 m	L=20,00-20,00	3,532	1,132	Sección tipo 1. Losa aligerada luz< 25 m. Vía doble
234+655,000	234+680,000	25,000	Bco. y Camino del Rape	Viaducto	Condicionante hidráulico	Losa aligerada canto 1,90 m	L=25,00	9,941	7,541	Sección tipo 2. Losa aligerada luz 25 m< 30m. Vía doble

TRAMO-3

ALTERNATIVA 3-S-1 (Compatible con Estación Comarca de Tudela Norte y Sur)

EJE-114 (ALTERNATIVA 3-S-1. Origen Estación Comarca Tudela Norte)			Vía doble							
PK INICIO	PK FINAL	LONGITUD (m)	NOMBRE	ESTRUCTURA TIPO	P.K./OBSERVACIONES	Sección	Luces	Cota Roja	Gálibo Libre	Sección Tipo
301+920,000	302+170,000	250,000	Paso N-121, Concesionario	Falso túnel	Cruce bajo infraestructura	Cut and Cover	14,50 interiores			Sección tipo 7. Cut & Cover
303+115,000	303+285,000	170,000	Río Queiles	Viaducto	Cruce sobre río	Losa aligerada. Canto 2,00 m	$L=15,00-4 \times 25,00-2 \times 21,15-12,70=170,00$	8,275	5,475	Sección tipo 2. Losa aligerada luz 25 m < 30m. Vía doble
303+495,000	303+520,000	25,000	Ctra NA-6840	Viaducto	Cruce sobre infraestructura	Losa aligerada. Canto 1,90 m	$L=25,00$ m	9,055	6,355	Sección tipo 2. Losa aligerada luz 25 m < 30m. Vía doble
304+835,000	304+865,000	30,000	Río Madre de Viosas	Viaducto	Cruce sobre río	Losa maciza. Canto 0,90 m	$L=8,50-13,00-8,50=25,00$ m	9,495	6,795	Sección tipo 1. Losa aligerada luz < 25 m. Vía doble
305+495,000	305+565,000	70,000	Ctra NA-160	Viaducto	Cruce sobre infraestructura	Cajón de canto =2,65 m.	$L=15,00-40,00-15,00$	11,171	7,721	Sección tipo 5. Cajón monocelular. Vía doble
306+150,000	306+180,000	30,000	Canal Lodosa	Viaducto	Cruce sobre infraestructura	Losa aligerada. Canto 2,00 m	$L=30,00$ m	8,806	5,356	Sección tipo 2. Losa aligerada luz 25 m < 30m. Vía doble
314+405,000	314+760,000	355,000	Canal Lodosa y Barranco Valdefuente (ZEC Ebro)	Viaducto	Cruce sobre infraestructura	Cajón. Canto 2,30	$L=20,90-9 \times 34,80-20,90=355,00$ m	10,036	6,936	Sección tipo 5. Cajón monocelular. Vía doble
317+165,000	317+305,000	140,000	Conexión de Castejón y reposición vías actuales de Castejón	Viaducto	Cruce sobre infraestructura	Vigas artesa de 1,60 con losa de 0,30 m	$L=5 \times 28,00=140,00$ m	10,351	7,651	Sección tipo 9. Vigas prefabricadas

ALTERNATIVA 3-S-2 (Compatible con Estación Comarca de Tudela Norte y Sur)

EJE-133 (ALTERNATIVA 3-S-2. Origen Estación Comarca Tudela Sur)			Vía doble							
PK INICIO	PK FINAL	LONGITUD (m)	NOMBRE	ESTRUCTURA TIPO	P.K./OBSERVACIONES	Sección	Luces	Cota Roja	Gálibo Libre	Sección Tipo
301+530,000	301+565,000	35,000	Carretera NA-3010	Viaducto	Cruce sobre infraestructura	Losa aligerada canto 1,05 m	$L=9,50-16,00-9,50=35,00$ m	8,663	6,813	Sección tipo 1. Losa aligerada luz < 25 m. Vía doble
302+900,000	303+070,000	170,000	Río Queiles	Viaducto	Cruce sobre río	Losa aligerada. Canto 2,00 m	$L=15,00-4 \times 25,00-2 \times 21,15-12,70=170,00$	8,809	6,009	Sección tipo 2. Losa aligerada luz 25 m < 30m. Vía doble
303+370,000	303+395,000	25,000	Ctra NA-6840	Viaducto	Cruce sobre infraestructura	Losa aligerada. Canto 1,90 m	$L=25,00$ m	10,444	7,744	Sección tipo 2. Losa aligerada luz 25 m < 30m. Vía doble
303+935,000	303+970,000	35,000	Río Madre de Viosas	Viaducto	Cruce sobre río	Losa maciza. Canto 1,00 m	$L=9,75-15,50-9,75=35,00$ m	11,200	9,400	Sección tipo 2. Losa aligerada luz 25 m < 30m. Vía doble
305+030,000	305+075,000	45,000	Carretera NA-160	Viaducto	Cruce sobre infraestructura	Cruce muy esviado. PÉRGOLA. Vigas doble T de 1,50 con losa de 0,25 e intereje de 2,62	Luz Viga 18,30 m	8,572	6,072	Sección tipo 3. Pérgola simple
305+305,000	305+350,000	45,000	Vial Polígono de Tudela.	Viaducto	Cruce sobre infraestructura	Cruce esviado la luz a salvar en esviado es 25. Estribos con apoyos muy anclados. Losa aligerada. Canto= 1,65	$L=10,00-25,00-10,00=45,00$	8,545	6,095	Sección tipo 2. Losa aligerada luz 25 m < 30m. Vía doble
305+685,000	305+985,000	300,000	Canal Lodosa	Viaducto	Cruce sobre infraestructura	Cajón. Canto 2,15	$L=21,00-8 \times 32,25-21,00=300,00$ m	11,109	8,159	Sección tipo 5. Cajón monocelular. Vía doble
314+125,000	314+480,000	355,000	Canal Lodosa y Barranco Valdefuente (ZEC Ebro)	Viaducto	Cruce sobre infraestructura	Cajón. Canto 2,30	$L=20,90-9 \times 34,80-20,90=355,00$ m	7,245	4,145	Sección tipo 5. Cajón monocelular. Vía doble
316+890,000	317+030,000	140,000	Conexión de Castejón y reposición vías actuales de Castejón	Viaducto	Cruce sobre infraestructura	2 Vigas artesa con continuidad o no de 1,60 m de canto y losa de 30 cm	$L=5 \times 28,00=140,00$ m	10,291	7,591	Sección tipo 9. Vigas prefabricadas. Vía doble

TRAMO-4

TRAMO-4. ALTERNATIVA 1: CONEXIÓN SUR A ZARAGOZA (RESPECTO AL EJE 111 DEL TRAMO 1)

Ramal Castejón a LAV Madrid-Barcelona. Vía derecha.										
EJE-105 VIAJEROS		Vía única	Vía derecha							
PK INICIO	PK FINAL	LONGITUD (m)	NOMBRE	ESTRUCTURA TIPO	P.K./OBSERVACIONES	Sección	Luces	Cota Roja	Gálibo Libre	Sección Tipo
1+810,000	1+950,000	140,000	LAV Plasencia de Jalón-Castejón. Alternativa 1-5-1	Pérgola	Cruce sobre infraestructura	Vigas doble T de 1,50 con losa de 0,25 e intereje de 2,62	Luz Viga 18,30 m	9,565	7,065	Sección tipo 3. Pérgola simple
3+080,000	4+220,000	1140,000	FC Madrid-Grisén. Río Jalón	Viaducto VÍA DOBLE	Cruce sobre río e infraest.	Cajón monocelular fase a fase. Canto 3,00 m	$L=30,00+24 \times 45,00+30,00=1.140,00$ m	20,082	16,282	Sección tipo 5. Cajón monocelular. Vía doble
4+990,000	5+015,000	25,000	Carretera Bárboles a Rueda de Jalón	Viaducto	Cruce sobre infraestructura	Losa aligerada de 1 vía canto 1,95	L=25,00 m	13,502	10,752	Sección tipo 1bis. Losa aligerada < 25 m. Vía simple
5+475,000	5+615,000	140,000	LAV Madrid-Zaragoza	Pérgola	Cruce sobre infraestructura	Vigas doble T de 1,50 con losa de 0,25 e intereje de 2,62	Luz Viga 18,30 m	11,122	8,622	Sección tipo 3. Pérgola simple
6+150,000	6+210,000	60,000	Barranco de La Val	Viaducto	Condicionante hidráulico	Losa aligerada de 1 vía canto 1,70	L=17,50-25,00-17,50 m	12,518	10,018	Sección tipo 2bis. Losa aligerada < 25 < 30 m. Vía simple

Ramal LAV Madrid-Barcelona a Castejón. Vía izquierda.										
EJE-134 VIAJEROS		Vía única	Vía izquierda							
PK INICIO	PK FINAL	LONGITUD (m)	NOMBRE	ESTRUCTURA TIPO	P.K./OBSERVACIONES	Sección	Luces	Cota Roja	Gálibo Libre	Sección Tipo
3+040,000	4+180,000	1140,000	FC Madrid-Grisén. Río Jalón	Viaducto VÍA DOBLE	MISMO VIADUCTO EJE-105	Cajón monocelular fase a fase. Canto 3,00 m	$L=30,00+24 \times 45,00+30,00=1.140,00$ m	17,782	13,982	Sección tipo 5. Cajón monocelular. Vía doble
4+915,000	4+940,000	25,000	Carretera Bárboles a Rueda de Jalón	Viaducto	Cruce sobre infraestructura	Losa aligerada de 1 vía canto 1,95	L=25,00 m	8,482	5,732	Sección tipo 1bis. Losa aligerada < 25 m. Vía simple
6+100,000	6+160,000	60,000	Barranco de La Val	Viaducto	Cruce sobre infraestructura	Losa aligerada de 1 vía canto 1,70	L=17,50-25,00-17,50 m	11,746	9,246	Sección tipo 1bis. Losa aligerada < 25 m. Vía simple

Ramal Castejón-Grisén.										
EJE-135 MERCANCÍAS		Vía única	Vía izquierda							
PK INICIO	PK FINAL	LONGITUD (m)	NOMBRE	ESTRUCTURA TIPO	P.K./OBSERVACIONES	Sección	Luces	Cota Roja	Gálibo Libre	Sección Tipo
3+020,000	3+090,000	70,000	Arroyo Luceni	Viaducto	Condicionante hidráulico	Losa aligerada de 1 vía de 2 m de canto	$L=20,00-30,00-20,00=70,00$ m	11,746	9,246	Sección tipo 2bis. Losa aligerada < 25 < 30 m. Vía simple

Ramal Castejón-Plasencia de Jalón										
EJE-136 MERCANCÍAS		Vía única	Vía derecha							
PK INICIO	PK FINAL	LONGITUD	NOMBRE	ESTRUCTURA TIPO	P.K.	Sección	Luces	Cota Roja	Gálibo Libre	Sección Tipo
3+145,000	3+235,000	90,000	Arroyo Luceni	Viaducto	Condicionante hidráulico	Losa aligerada Canto 1,80	$L=18-2 \times 27-18=90,00$ m	10,935	8,335	Sección tipo 2bis. Losa aligerada < 25 < 30 m. Vía simple

TRAMO-4

TRAMO-4. ALTERNATIVA 2 : CONEXIÓN OESTE A ZARAGOZA (RESPECTO AL EJE 111 DEL TRAMO 1)

Ramal Oeste de Zaragoza. Vía doble.										
EJE-152 VIAJEROS+MERCANCÍAS		Vía doble								
PK INICIO	PK FINAL	LONGITUD (m)	NOMBRE	ESTRUCTURA TIPO	P.K./OBSERVACIONES	Sección	Luces	Cota Roja	Gálibo Libre	Sección Tipo
1+205,000	1+280,000	75,000	Canal Imperial de Aragón	Viaducto	Cruce sobre infraestructura	Cajón monocelular de 2,25 m	L= 20,00-35,00-20,00= 75,00 m	8,998	5,948	Sección tipo 5. Cajón monocelular. Vía doble
3+580,000	3+625,000	45,000	Barranco de Juan Gastón	Viaducto	Condicionante hidráulico	Losa aligerada Canto 1,25 m	L= 13,00-19,00-13,00= 45,00 m	10,897	8,847	Sección tipo 1. Losa aligerada luz < 25 m. Vía doble
5+130,000	5+250,000	120,000	FC Castejón-Grisén	Pérgola	Cruce sobre infraestructura	Vigas doble T de 1,50 con losa de 0,25 e intereje de 2,62	Luz Viga 18,30 m	9,556	7,056	Sección tipo 3. Pérgola simple
5+820,000	5+910,000	90,000	Autopista AP-68	Viaducto	Cruce sobre infraestructura	Losa aligerada Canto 1,80 m	L=18,00-27,00-27,00-18,00=90,00	9,792	7,192	Sección tipo 2. Losa aligerada luz 25 m < 30m. Vía doble
7+315,000	7+375,000	60,000	Autovía A-68	Viaducto	Cruce sobre infraestructura	Losa aligerada Canto 2,15 m	L=30,00-30,00= 60,00 m	9,073	6,123	Sección tipo 2. Losa aligerada luz 25 m < 30m. Vía doble

Ramal Oeste de Zaragoza. Castejón a Zaragoza.Vía derecha.										
EJE-153 VIAJEROS+MERCANCÍAS		Vía única	Vía derecha							
PK INICIO	PK FINAL	LONGITUD (m)	NOMBRE	ESTRUCTURA TIPO	P.K./OBSERVACIONES	Sección	Luces	Cota Roja	Gálibo Libre	Sección Tipo
2+720,000	2+870,000	150,000	LAV Plasencia de Jalón-Castejón. Alternativa 1-5-1	Pérgola	Cruce sobre infraestructura	Vigas doble T de 1,50 con losa de 0,25 e intereje de 2,62	Luz Viga 18,30 m	9,565	7,065	Sección tipo 3. Pérgola simple
4+515,000	5+540,000	1025,000	Autopista AP-68 y Autovía A-68	Viaducto	Cruce sobre infraestructura	Cajón Canto 3,70 m	L=28,50-44,00-16*55,00-44,00-28,50 = 1.025 m	17,166	8,866	Sección tipo 5 bis

Ramal Oeste de Zaragoza. Zaragoza a Castejón.Vía izquierda.										
EJE-154 VIAJEROS+MERCANCÍAS		Vía única	Vía izquierda							
PK INICIO	PK FINAL	LONGITUD (m)	NOMBRE	ESTRUCTURA TIPO	P.K./OBSERVACIONES	Sección	Luces	Cota Roja	Gálibo Libre	Sección Tipo
4+373,000	5+398,000	1025,000	Autopista AP-68 y Autovía A-68	Viaducto	Cruce sobre infraestructura	Cajón Canto 3,70 m	L=28,50-44,00-16*55,00-44,00-28,50 = 1.025 m	17,493	9,193	Sección tipo 5 bis

TRAMO-4

TRAMO-4. FASE PRELIMINAR COMÚN: CONEXIÓN RONDA SUR ZARAGOZA

Ronda Sur Ferroviaria hacia Plaza. Vía doble

EJE-129		Vía doble								
PK INICIO	PK FINAL	LONGITUD (m)	NOMBRE	ESTRUCTURA TIPO	P.K./OBSERVACIONES	Sección	Luces	Cota Roja	Gálibo Libre	Sección Tipo
400+000,000	400+475,000	475,000	Río Jalón	Viaducto	Cruce sobre río	Fase a fase Canto= 3,70	L= 8x55-35= 475,00	10,288	6,238	Sección tipo 5. Cajón monocelular. Vía doble
402+055,000	402+115,000	60,000	Barranco de La Val	Viaducto	Condicionante hidráulico	Losa aligerada Canto 1,65 m	L= 17,50-25,00-17,50= 60,00 m	8,522	6,072	Sección tipo 1. Losa aligerada luz < 25 m. Vía doble

Ramal Madrid. RAFZ Vía Convencional

EJE-130		Vía única	Vía derecha							
PK INICIO	PK FINAL	LONGITUD (m)	NOMBRE	ESTRUCTURA TIPO	P.K./OBSERVACIONES	Sección	Luces	Cota Roja	Gálibo Libre	Sección Tipo
0+705,000	1+009,311	304,311	Río Jalón	Viaducto	Cruce sobre río	Fase a fase Canto= 3,70	L=29,311-5x 55=304,311	8,458	4,408	Sección tipo 5 bis. Cajón monocelular. Vía simple

Ramal Griséñ. RAFZ Vía Convencional

EJE-131		Vía única	Vía izquierda							
PK INICIO	PK FINAL	LONGITUD (m)	NOMBRE	ESTRUCTURA TIPO	P.K./OBSERVACIONES	Sección	Luces	Cota Roja	Gálibo Libre	Sección Tipo
0+000,000	0+295,000	295,000	Río Jalón	Viaducto	Cruce sobre río	Fase a fase Canto= 3,70	L=30,00-45-4x 55=295,00	8,137	4,087	Sección tipo 5 bis. Cajón monocelular. Vía simple

2.2.3 Pasos Canal de Lodosa y Canal Imperial de Aragón

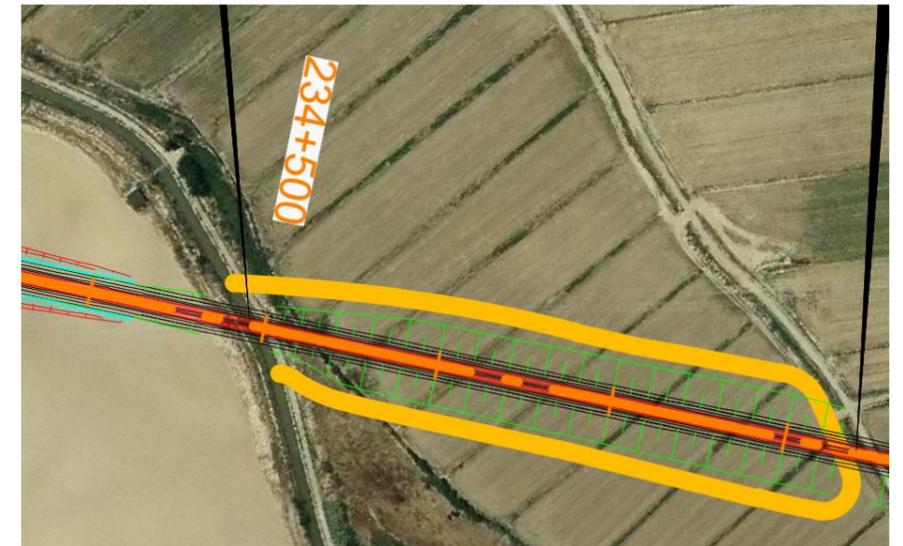
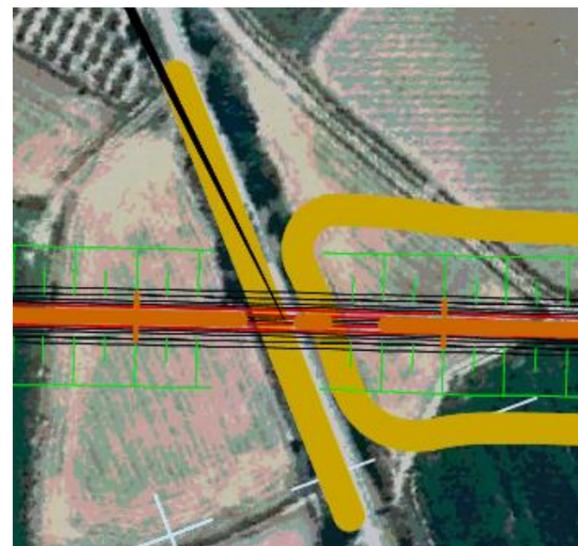
2.2.3.1 Descripción de los cruces sobre el canal de Lodosa y el Canal Imperial de Aragón

Durante la realización del presente Estudio Informativo, se ha establecido contacto con la Dirección Técnica de la Confederación Hidrográfica del Ebro a fin de conocer las necesidades a tener en cuenta en los cruces sobre estos dos Canales para compatibilizar ambas infraestructuras. En el Apéndice final se documentan las comunicaciones mantenidas.

Teniendo en cuenta dichas consideraciones, las estructuras tipo a emplear para el cruce sobre el Canal Imperial de Aragón (que es navegable) y sobre el canal de Lodosa son las siguientes:

TRAMO-2										
EJE-125 (ALTERNATIVA 2-S-1)		Vía doble	ESTACIÓN COMARCA TUDELA SUR							
PK INICIO	PK FINAL	LONGITUD (m)	NOMBRE	ESTRUCTURA TIPO	P.K./OBSERVACIONES	SECCIÓN	LUCES	COTA ROJA	GÁLIBO LIBRE	SECCIÓN TIPO
211+840	211+880	40	Canal de Lodosa	Viaducto	Cruce sobre infraestructura	Losa aligerada canto 1,20 m	L=11,00-18,00-11,00= 40 m.	8,738	6,738	Sección tipo 1. Losa aligerada luz< 25 m. Vía doble
216+325	216+360	35	Canal de Lodosa	Viaducto	Cruce sobre infraestructura	Losa aligerada canto 1,00 m	L= 10,00-15,00-10,00=35,00	8,621	6,821	Sección tipo 1. Losa aligerada luz< 25 m. Vía doble
234+465	234+505	40	Canal de Lodosa	Viaducto	Cruce sobre infraestructura	Losa aligerada canto 1,55 m	L=18,00-22,00= 40 m	3,622	1,272	Sección tipo 1. Losa aligerada luz< 25 m. Vía doble

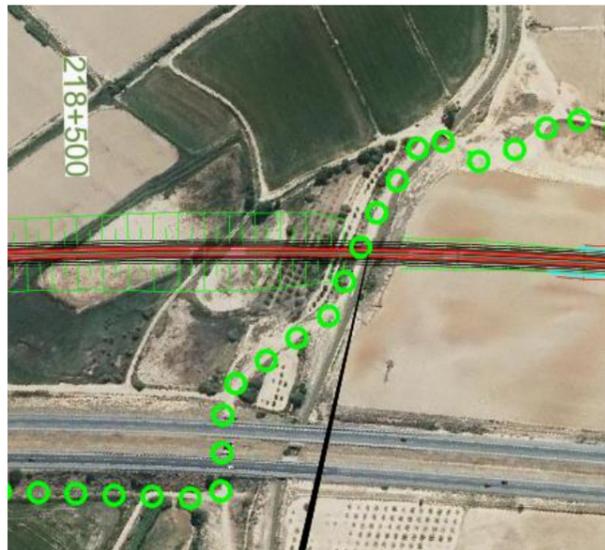
Que son respectivamente:



Como se puede ver en el cuadro, la tipología elegida es la de losa de hormigón postesado con luces pequeñas (sección Tipo 1 definida en el punto 4.2.1.1)

EJE-122 (ALTERNATIVA 2-S-2)		Vía doble	ESTACIÓN COMARCA TUDELA NORTE							
PK INICIO	PK FINAL	LONGITUD (m)	NOMBRE	ESTRUCTURA TIPO	P. K./OBSERVACIONES	SECCIÓN	LUCES	COTA ROJA	GÁLIBO LIBRE	SECCIÓN TIPO
211+850	211+890	40	Canal de Lodosa	Viaducto	Cruce sobre infraestructura	Losa aligerada canto 1,60 m	L=20,00-20,00	9,354	6,954	Sección tipo 1. Losa aligerada luz < 25 m. Vía doble
218+710	218+745	35	Canal de Lodosa	Viaducto	Cruce sobre infraestructura	Losa maciza canto 1,00	L= 10,00-15,00-10,00= 35,00 m	9,977	8,277	Sección tipo 1. Losa aligerada luz < 25 m. Vía doble
232+665	232+700	35	Canal de Lodosa	Viaducto	Cruce sobre infraestructura	Losa aligerada. Canto 1,60	L=15,00-20,00= 35,00 m	6,989	4,589	Sección tipo 1. Losa aligerada luz < 25 m. Vía doble

Que son respectivamente:



Como se puede ver en el cuadro, la tipología elegida es la de losa de hormigón postesado con luces pequeñas (sección Tipo 1 definida en el punto 4.2.1.1)

EJE-158 (ALTERNATIVA 2-S-3)		Vía doble	ESTACIÓN COMARCA TUDELA SUR							
PK INICIO	PK FINAL	LONGITUD (m)	NOMBRE	ESTRUCTURA TIPO	P.K./OBSERVACIONES	SECCIÓN	LUCES	COTA ROJA	GÁLIBO LIBRE	SECCIÓN TIPO
211+820	211+860	40	Canal de Lodosa	Viaducto	Cruce sobre infraestructura	Losa aligerada canto 1,20 m	L=11,00-18,00-11,00= 40 m.	8,714	6,714	Sección tipo 1. Losa aligerada luz< 25 m. Vía doble
220+485	220+520	35	Canal de Lodosa	Viaducto	Cruce sobre infraestructura	Losa maciza canto 1,00	L= 10,00-15,00-10,00= 35,00 m	9,977	8,277	Sección tipo 1. Losa aligerada luz< 25 m. Vía doble

Que son respectivamente:

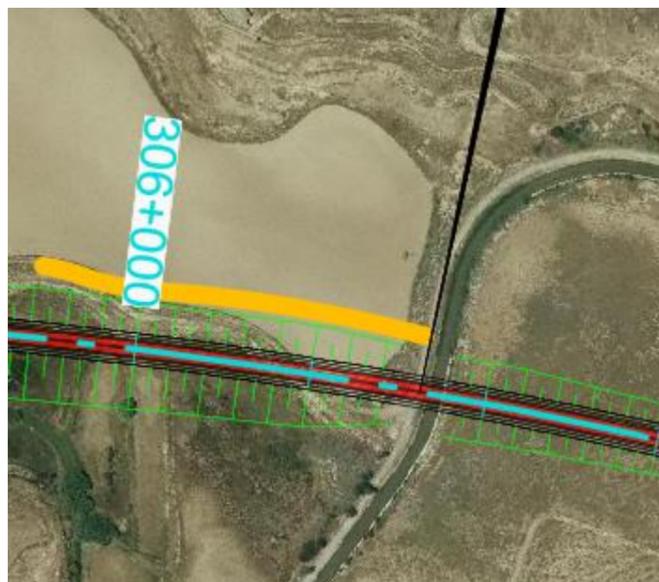


Como se puede ver en el cuadro, la tipología elegida es la de losa de hormigón postesado con luces pequeñas (sección Tipo 1 definida en el punto 4.2.1.1)

TRAMO-3

EJE-114 (ALTERNATIVA 3-S-1)		Vía doble								
PK INICIO	PK FINAL	LONGITUD (m)	NOMBRE	ESTRUCTURA TIPO	P.K./OBSERVACIONES	SECCIÓN	LUCES	COTA ROJA	GÁLIBO LIBRE	SECCIÓN
306+150	306+180	30	Canal Lodosa	Viaducto	Cruce sobre infraestructura	Losa aligerada. Canto 2,00 m	L=30,00 m	8,806	5,356	Sección tipo 2. Losa aligerada luz 25 m < 30m. Vía doble
314+405	314+760	355	Canal Lodosa y Barranco Valdelafuente (ZEC Ebro)	Viaducto	Cruce sobre infraestructura	Cajón. Canto 2,30	L= 20,90-9x34,80-20,90= 355,00 m	10,036	6,936	Sección tipo 5. Cajón monocelular. Vía doble

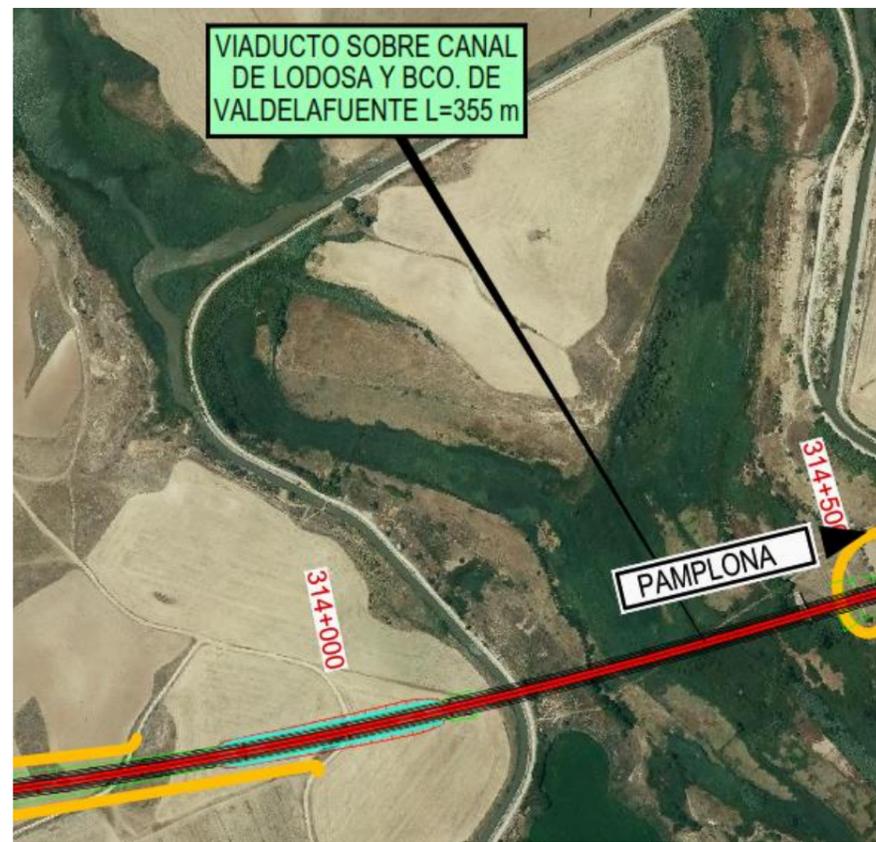
Que son respectivamente:



Como se puede ver en el cuadro, la tipología elegida es la de losa de hormigón postesado con un vano de 30,00 m (sección Tipo 2 definida en el punto 4.2.1.1) para el primero de los pasos y un cajón monocelular de canto constante, construidos fase a fase mediante cimbra autolanzable (sección Tipo 5 definida en el punto 4.2.1.1)

EJE-133 (ALTERNATIVA 3-S-2)		Vía doble								
PK INICIO	PK FINAL	LONGITUD (m)	NOMBRE	ESTRUCTURA TIPO	P.K./OBSERVACIONES	SECCIÓN	LUCES	COTA ROJA	GÁLIBO LIBRE	SECCIÓN
305+685	305+985	300	Canal Lodosa	Viaducto	Cruce sobre infraestructura	Cajón. Canto 2,15	$L = 21,00 - 8 \times 32,25 - 21,00 = 300,00 \text{ m}$	11,109	8,159	Sección tipo 5. Cajón monocelular. Vía doble
314+125	314+480	355	Canal Lodosa y Barranco Valdelafuente (ZEC Ebro)	Viaducto	Cruce sobre infraestructura	Cajón. Canto 2,30	$L = 20,90 - 9 \times 34,80 - 20,90 = 355,00 \text{ m}$	7,245	4,145	Sección tipo 5. Cajón monocelular. Vía doble

Que son respectivamente:

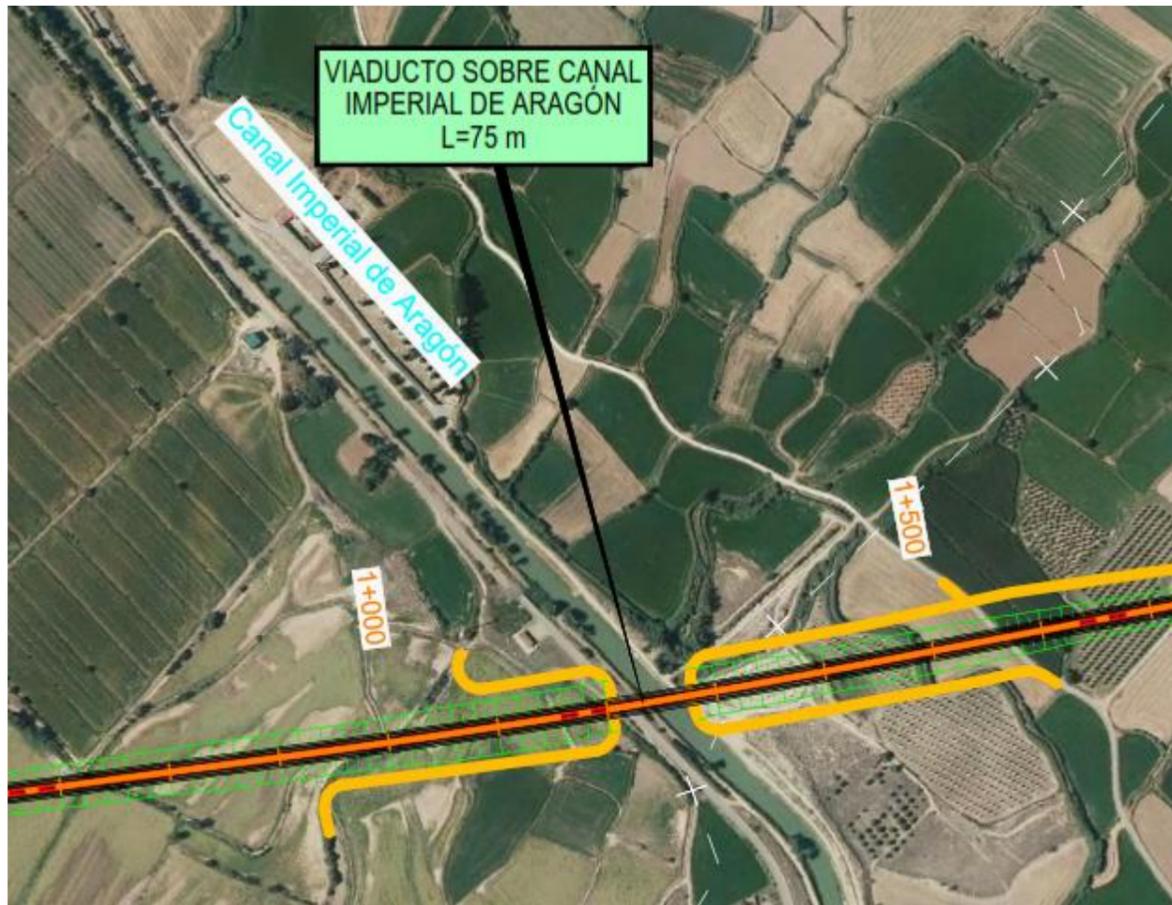


Estas 2 estructuras constan de un cajón monocelular de canto constante, construidos fase a fase mediante cimbra autolanzable (sección Tipo 5 definida en el punto 4.2.1.1)

Y para el Canal Imperial de Aragón tenemos:

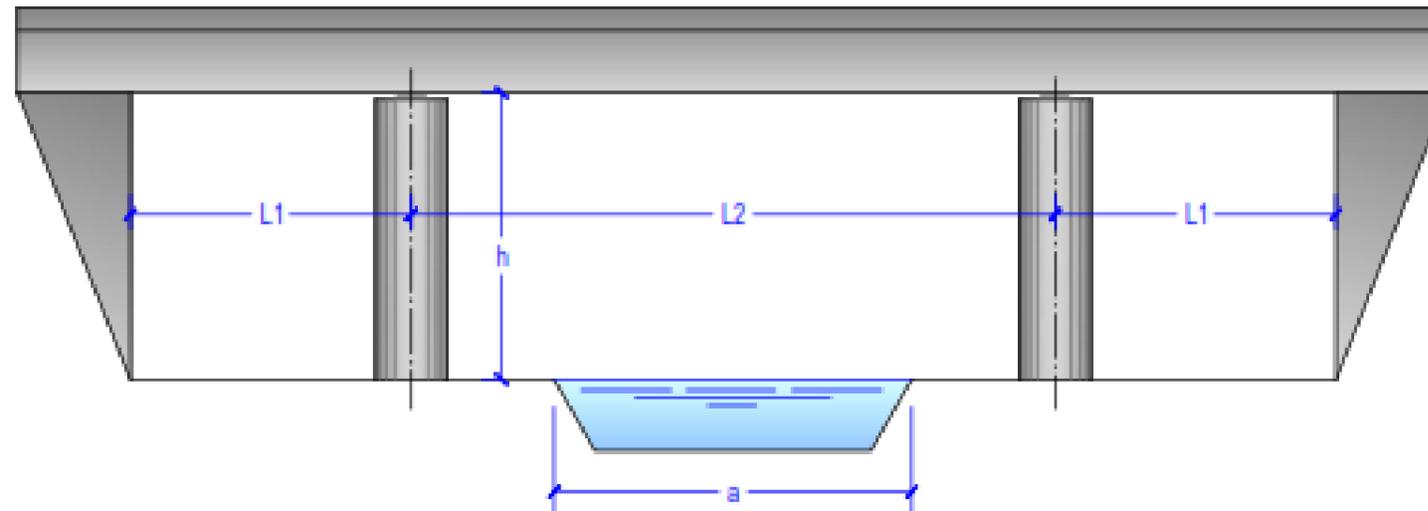
TRAMO-4		TRAMO-4: CONEXIÓN OESTE A ZARAGOZA DE LA ALTERNATIVA 1-5-1 EJE 111								
EJE-152	Vía doble		Ramal Oeste de Zaragoza. Vía doble.							
PK INICIO	PK FINAL	LONGITUD (m)	NOMBRE	ESTRUCTURA TIPO	P. K./OBSERVACIONES	Sección	Luces	Cota Roja	Gálibo Libre	Sección
1+205,000	1+280,000	75,000	Canal Imperial de Aragón	Viaducto	Cruce sobre infraestructura	Cajón monocelular de 2,25 m	L= 20,00-35,00-20,00= 75,00 m	8,998	5,948	Sección tipo 5. Cajón monocelular. Vía doble

Que es:



Esta estructura es un cajón monocelular con canto constante, de 3 vanos (sección Tipo 5 definida en el punto 4.2.1.1)

2.2.3.2 Tabla resumen de cruces sobre el canal de Lodosa



CRUCES CON CANAL DE LODOSA													
Nº CRUCE	TRAMO	ALTERNATIVA	EJE	LONGITUD (m)	Sección	Luces	Sección Tipo	L1	L2	L3	a	h	OBSERVACIONES
1	T2	2-S-1	125	40	Losa aligerada canto 1,20 m	L=11,00-18,00-11,00= 40 m.	Sección tipo 1. Losa aligerada luz< 25 m. Vía doble	11,00	18,00	11,00	10,00	6,74	---
		2-S-2	122	40	Losa aligerada canto 1,60 m	L=20,00-20,00	Sección tipo 1. Losa aligerada luz< 25 m. Vía doble	10,00	15,00	10,00	10,00	6,95	---
		2-S-3	158	40	Losa aligerada canto 1,20 m	L=11,00-18,00-11,00= 40 m.	Sección tipo 1. Losa aligerada luz< 25 m. Vía doble	11,00	18,00	11,00	10,00	6,74	---
2	T2	2-S-1	125	35	Losa aligerada canto 1,00 m	L= 10,00-15,00-10,00=35,00	Sección tipo 1. Losa aligerada luz< 25 m. Vía doble	10,00	15,00	10,00	10,00	6,82	---
2 BIS	T2	2-S-2	122	35	Losa maciza canto 1,00	L= 10,00-15,00-10,00= 35,00 m	Sección tipo 1. Losa aligerada luz< 25 m. Vía doble	10,00	15,00	10,00	10,00	8,28	---
3	T2	2-S-3	158	35	Losa maciza canto 1,00	L= 10,00-15,00-10,00= 35,00 m	Sección tipo 1. Losa aligerada luz< 25 m. Vía doble	10,00	15,00	10,00	10,00	8,28	---
4	CONEXIÓN T2-T3	2-S-1	124	35	Losa aligerada. Canto 1,60	L=15,00-20,00= 35,00 m	Sección tipo 1. Losa aligerada luz< 25 m. Vía doble	15,00	20,00	---	10,00	4,59	Gálbo reducido. Se proponen caminos, para evitar punto duro de gálbo
		2-S-2	122	35	Losa aligerada. Canto 1,60	L=15,00-20,00= 35,00 m	Sección tipo 1. Losa aligerada luz< 25 m. Vía doble	15,00	20,00	---	10,00	4,59	Gálbo reducido. Se proponen caminos, para evitar punto duro de gálbo
		2-S-3	132	35	Losa aligerada. Canto 1,60	L=15,00-20,00= 35,00 m	Sección tipo 1. Losa aligerada luz< 25 m. Vía doble	15,00	20,00	---	10,00	4,59	Gálbo reducido. Se proponen caminos, para evitar punto duro de gálbo
5	CONEXIÓN T2-T3	2-S-1	125	40	Losa aligerada canto 1,60 m	L=18,00-22,00= 40 m	Sección tipo 1. Losa aligerada luz< 25 m. Vía doble	18,00	22,00	---	10,00	1,22	Gálbo reducido. Se proponen caminos, para evitar punto duro de gálbo
		2-S-2	123	40	Losa aligerada canto 1,60 m	L=18,00-22,00= 40 m	Sección tipo 1. Losa aligerada luz< 25 m. Vía doble	18,00	22,00	---	10,00	1,22	Gálbo reducido. Se proponen caminos, para evitar punto duro de gálbo
		2-S-3	158	40	Losa aligerada canto 1,60 m	L=18,00-22,00= 40 m	Sección tipo 1. Losa aligerada luz< 25 m. Vía doble	18,00	22,00	---	10,00	1,13	Gálbo reducido. Se proponen caminos, para evitar punto duro de gálbo
6	T3	3-S-1	114	30	Losa aligerada. Canto 2,00 m	L=30,00 m	Sección tipo 2. Losa aligerada luz 25 m< 30m. Vía doble	---	30,00	---	10,00	5,36	---
		3-S-2	133	300	Cajón. Canto 2,15	L= 21,00-8x32,25-21,00= 300,00 m	Sección tipo 5. Cajón monocelular. Vía doble	Ver distribución de luces	Ver distribución de luces	Ver distribución de luces	10,00	8,16	---
7	T3	3-S-1	114	355	Cajón. Canto 2,30	L= 20,90-9x34,80-20,90= 355,00 m	Sección tipo 5. Cajón monocelular. Vía doble	Ver distribución de luces	Ver distribución de luces	Ver distribución de luces	10,00	6,94	---
		3-S-2	133	355	Cajón. Canto 2,30	L= 20,90-9x34,80-20,90= 355,00 m	Sección tipo 5. Cajón monocelular. Vía doble	Ver distribución de luces	Ver distribución de luces	Ver distribución de luces	10,00	8,72	---

2.3 PASOS SUPERIORES

2.3.1 Consideraciones generales

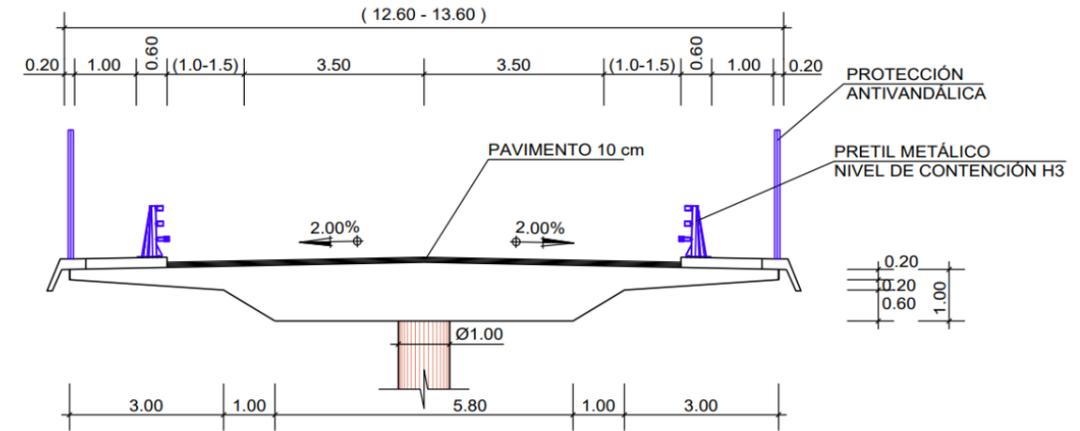
Las estructuras tipo paso superior han de ser conformes a la normativa vigente NAP 2-0-0.4 Pasos Superiores de ADIF y tomar en consideración las características del viario objeto de reposición.

- Funcionalidad y Sección tipo:

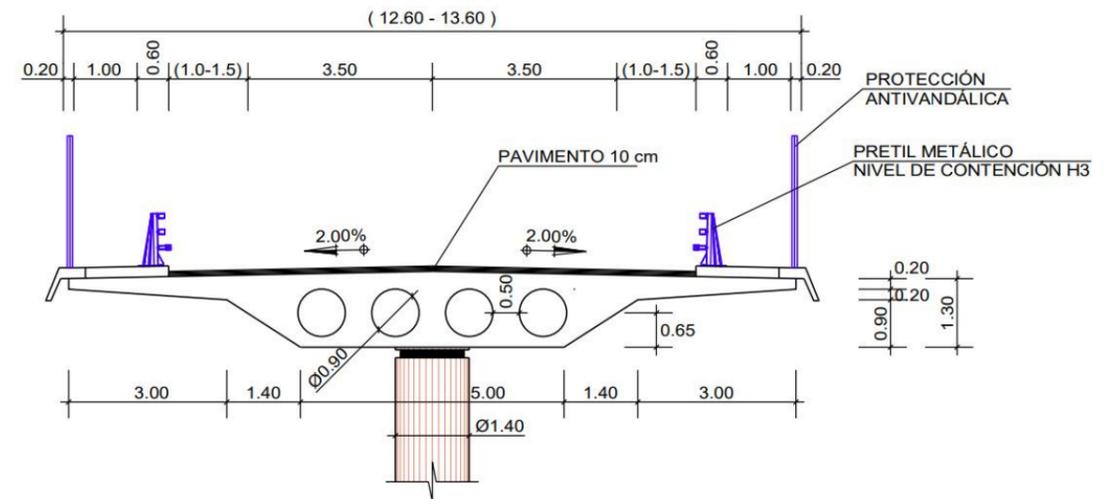
- Los Pasos Superiores previstos se conciben para dar continuidad a carreteras y caminos agrícolas que, en ocasiones, repone también la continuidad de Vías Pecuarias.
- A tal efecto, se preverán protecciones laterales antivandálicas opacas tipo entablonado de madera en los casos de coincidencia con vías pecuarias.
- Las secciones tipo que se han considerado son acordes a la citada NAP 2-0-0.4 y, en todo caso, podrán ser objeto de adecuación si los titulares del viario involucrado, entidades municipales u organismos competentes en vías pecuarias (en su caso), determinasen requisitos específicos en fases de Proyecto posteriores.

Se consideran las siguientes tipologías:

- Pasos superiores Carreteras

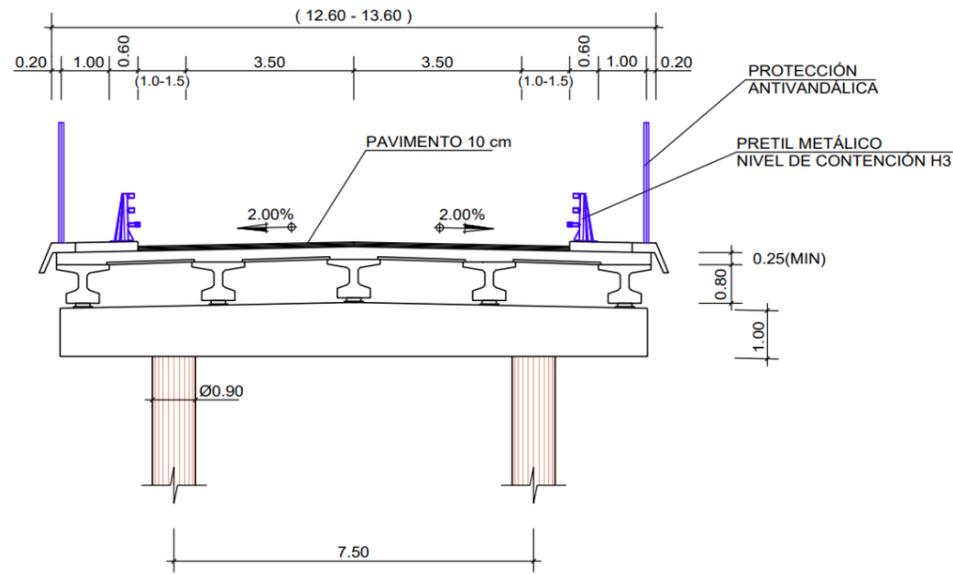


PASO SUPERIOR CARRETERA ORTOGONAL SOBRE LAV

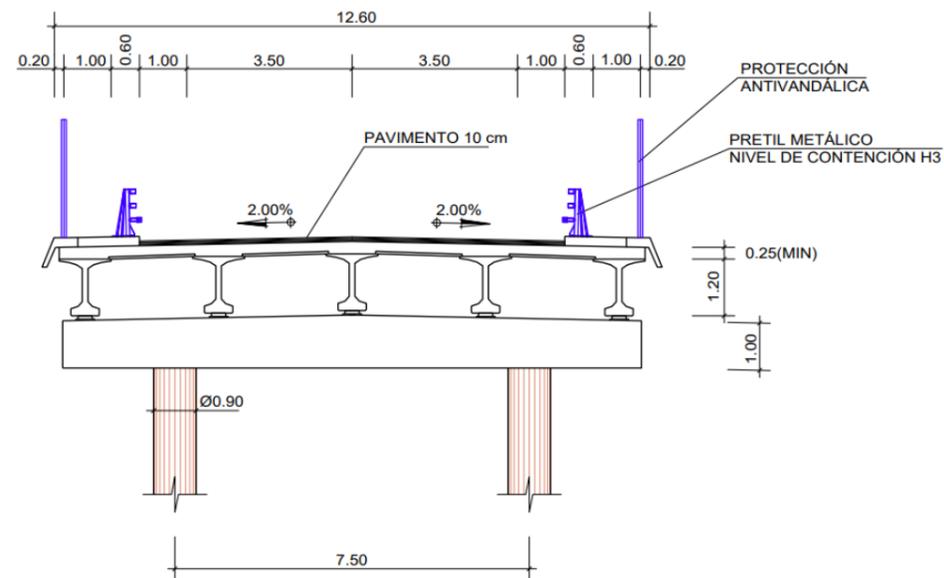


PASO SUPERIOR CARRETERA ESVIADO SOBRE LAV

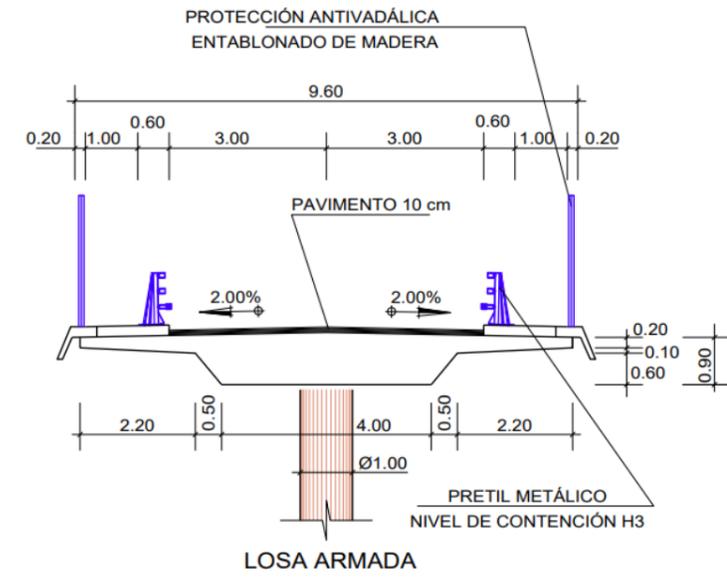
- Pasos superiores Caminos



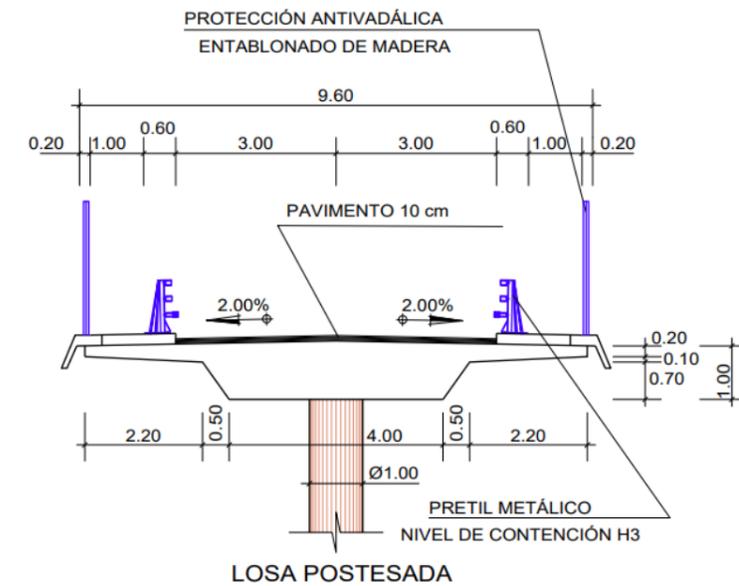
PASO SUPERIOR CARRETERA ORTOGONAL SOBRE VÍAS EXISTENTES



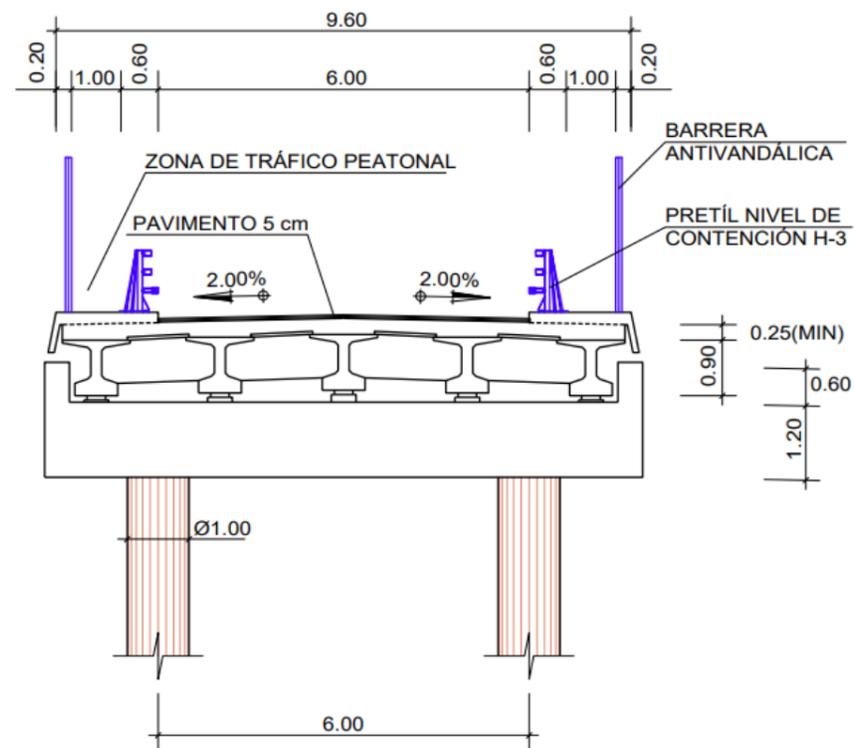
PASO SUPERIOR CARRETERA ESMIADO SOBRE VÍAS EXISTENTES



PASO SUPERIOR CAMINO ORTOGONAL SOBRE LAV



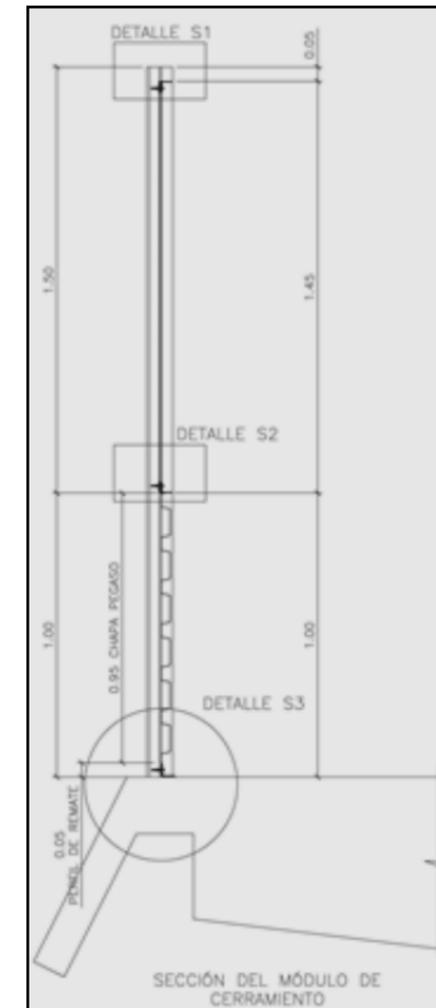
PASO SUPERIOR CAMINO ESMIADO



PASO SUPERIOR CAMINO SOBRE VÍAS EXISTENTES

Dichas secciones contemplan una anchura central para continuidad del tráfico rodado (y pecuario, en su caso) y sendos pasos laterales para continuidad peatonal. No se prevé tránsito peatonal de relevancia. Los pasos laterales servirán también a los efectos de resguardo del personal de mantenimiento del tablero e instalaciones perimetrales como el vallado antivandálico. A tal efecto, esta zona de resguardo peatonal estará independizada de la calzada central mediante un pretil metálico con nivel de contención H3, como elemento de protección.

El perímetro exterior del tablero contará con protección antivandálica de 2,5 m de altura que, en el caso de coincidir el Paso Superior con la reposición de una Vía Pecuaria, tendrá características opacas (tipo entablonado de madera).



- Gálidos a satisfacer:

- El gálibo vertical considerado a satisfacer sobre cabeza carril será superior a 7 m. En el caso de cruces sobre vías únicas existentes, se considerará la posible duplicación.
- El gálibo horizontal de eje de vía al paramento exterior de pilas deberá ser superior a los establecidos en la NAP 2-0-0.4 Pasos Superiores (en coordinación con las disposiciones de la IAPF), al efecto de la no necesidad de consideración de acciones accidentales como el impacto contra elementos de la subestructura del puente:

Ancho de vía	D
1,435 m	>5,0 m
1,668 m	>5,3 m
1,000 m	>4,4 m

Tabla 2. Distancia horizontal mínima entre el eje de la vía más cercana y los paramentos de las pilas u otros soportes de tableros según el ancho de vía, conforme al anejo nacional del Eurocódigo de acciones accidentales (UNE EN 1991-1-7:2018).

2.3.2 Tipologías adoptadas:

Se consideran los siguientes criterios:

- El tablero deberá estar constituido por una losa maciza o aligerada de hormigón armado in situ con voladizos laterales (siguiente figura)

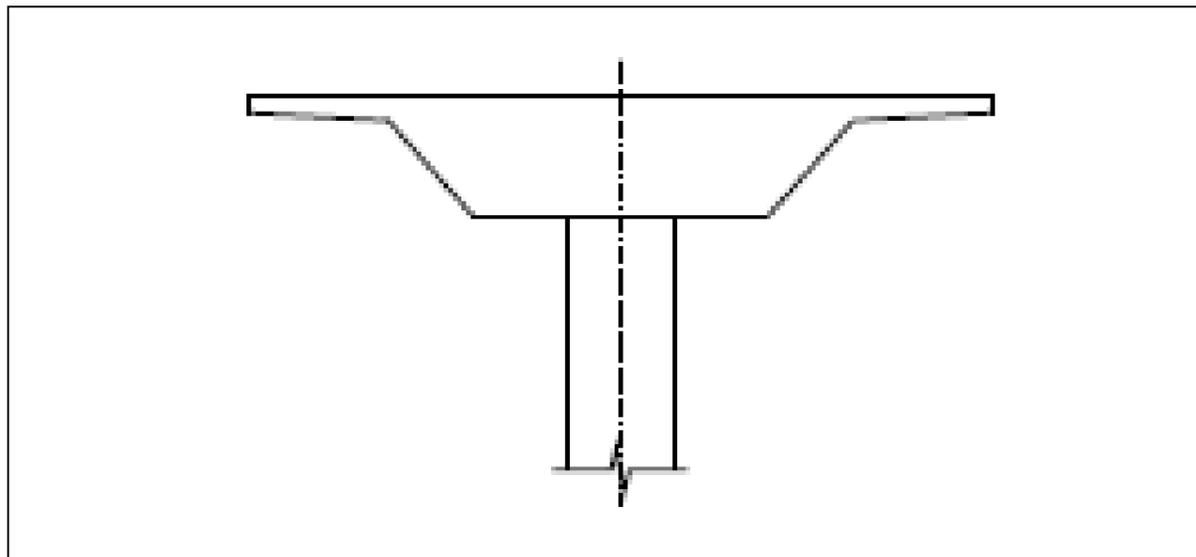


Figura 5. Esquema de pila empotrada (Fuente: NAP 2-0-0.4 Pasos Superiores)

y las pilas se empotrarán en ella, a fin de disminuir el número de aparatos de apoyo y favorecer la conservación. En determinados casos, en los que debido a la necesidad de respetar el tráfico inferior durante la construcción o por otras razones justificadas, se podrá emplear soluciones prefabricadas, isostáticas o hiperestáticas.

- Los tableros de los pasos superiores deberán estar impermeabilizados y con un sistema de drenaje adecuado. El drenaje del tablero se realizará de tal manera, que los tubos de drenaje se encaucen adecuadamente y tengan la longitud necesaria para que conduzcan el agua hasta el drenaje longitudinal de la traza, protegiendo la salida del agua para evitar la socavación de la zona de recepción de la misma. Será de aplicación el capítulo 3.3.5 Estructuras y túneles de la norma 5.2 – IC “Drenaje Superficial de la Instrucción de Carreteras”.
- Las juntas del tablero deberán realizarse acorde a las características de tráfico con el objeto de permitir los movimientos de los elementos y que eviten la caída de elementos a las zonas de apoyos. Se definirá la evacuación de aguas en las juntas. Se deberá evitar la aportación de caudales que no provengan del tablero a la explanada ferroviaria.
- Por lo que respecta a la tipología de pilas se empleará, cuando el ancho del tablero lo permita, un único fuste cilíndrico de sección transversal circular. (Cuando el tablero esté formado por elementos prefabricados, las pilas se completarán en su parte superior con un cargadero de dimensiones adecuadas para alojar los aparatos de apoyo necesarios).
- Todos los elementos metálicos (barandilla, protección antivandálica, farolas, etc.), así como la armadura de la estructura, deberán estar conectados a puestas a tierra según ITC-RAT 13 “Instalaciones de puesta a tierra” del Ministerio de Industria, Energía y Turismo.
- Los estribos se cimentarán preferiblemente en el terreno natural y su tipología se definirá en función de la geometría y circunstancias de cada paso concreto con los estudios en profundidad que se realizarán en fases posteriores. Además, se deberá disponer encachado, escollera, taludes en roca o pantallas de micros en los taludes bajo pasos superiores, que protejan de la escorrentía de material a la plataforma.

2.3.3 Relación de Pasos Superiores

TRAMO-1

EJE-111	P.K./OBSERVACIONES	ALTERNATIVA 1-S-1 NOMBRE	ESTRUCTURA TIPO
	102+090	PS 102.1 Camino	Paso Superior
	108+560	PS 108.6 Carretera CV-620	Paso Superior
	116+140	PS 116.1 Camino	Paso Superior

EJE-120	P.K./OBSERVACIONES	ALTERNATIVA 1-S-2 NOMBRE	ESTRUCTURA TIPO
	102+090	PS 102.1 Camino	Paso Superior
	105+900	PS 105.9 Camino	Paso Superior
	108+590	PS 108.6 Carretera CV-620	Paso Superior
	110+950	PS 111.0 Camino	Paso Superior
	116+445	PS 116.4 Camino	Paso Superior

TRAMO-1: CONEXIÓN PAET PLASENCIA DE JALÓN. CONEXIÓN DIRECTA A LA LAV MADRID-BARCELONA

EJE-2	P.K./OBSERVACIONES	Ramal PAET Plasencia de Jalón-Castejón NOMBRE	ESTRUCTURA TIPO
	0+395_s/4 vías	PS 0.4 Camino PAET Plasencia de Jalón	Paso Superior

EJE-72	P.K./OBSERVACIONES	Ramal PAET Castejón-Plasencia de Jalón NOMBRE	ESTRUCTURA TIPO
	MISMO PS 0.4 EJE-2	PS 0.4 Camino PAET Plasencia de Jalón	Paso Superior
	1+735	PS 1.8 Camino	Paso Superior

TRAMO-1: CONEXIÓN PAET PLASENCIA DE JALÓN. CONEXIÓN AL PAET DE PLASENCIA DE JALÓN

EJE-74	P.K./OBSERVACIONES	Ramal PAET Castejón-Plasencia de Jalón NOMBRE	ESTRUCTURA TIPO
	0+435	PS 0.4 Camino PAET Plasencia de Jalón	Paso Superior

TRAMO-2

EJE-125	P.K./OBSERVACIONES	ALTERNATIVA 2-S-1. ESTACIÓN COMARCA TUDELA SUR NOMBRE	ESTRUCTURA TIPO
	202+422	PS 202.4 Camino	Paso Superior
	203+950	PS 203.9 Vereda de La Marga	Paso Superior
	207+388	PS 207.3 Ctra. N-122	Paso Superior
	208+470	PS 208.4 Camino	Paso Superior
	210+255	PS 210.3 Cordel del Saso	Paso Superior
	217+214	PS 217.2 Cañada Real de Aragón	Paso Superior
	224+040	PS 224.0 Camino	Paso Superior
	226+364	PS 226.3 Camino	Paso Superior
	226+795	PS 226.8 Camino	Paso Superior
	229+523	PS 229.5 Camino	Paso Superior
	231+486	PS 231.4 Camino de Cuestarrata	Paso Superior
	234+252	PS 234.2 Camino de Cascante	Paso Superior

EJE-124	P.K./OBSERVACIONES	ALTERNATIVA 2-S-1. ESTACIÓN COMARCA TUDELA NORTE NOMBRE	ESTRUCTURA TIPO
	229+329	PS 229.3 Camino	Paso Superior
	232+562	PS 232.5 Camino de La Catalana	Paso Superior

EJE-158	P.K./OBSERVACIONES	ALTERNATIVA 2-S-3. ESTACIÓN COMARCA TUDELA SUR NOMBRE	ESTRUCTURA TIPO
	202+422	PS 202.4 Camino	Paso Superior
	203+950	PS 203.9 Vereda de La Marga	Paso Superior
	207+388	PS 207.3 Ctra. N-122	Paso Superior
	208+470	PS 208.4 Camino	Paso Superior
	210+255	PS 210.3 Cordel del Saso	Paso Superior
	216+113	PS216.1 Camino	Paso Superior
	218+783	PS 218,4 camino de Ablitas (218+455)	Paso Superior
	222+797	PS 222,7 camino	Paso Superior
	226+838	PS 226,8 camino (226+830)	Paso Superior
	231+305	PS 231.2 Camino de Cuestarrata	Paso Superior

EJE-132	ALTERNATIVA 2-S-3. ESTACIÓN COMARCA TUDELA NORTE		
	P.K./OBSERVACIONES	NOMBRE	ESTRUCTURA TIPO
	232+254	PS 232.2 Camino de La Catalana	Paso Superior

EJE-122	ALTERNATIVA 2-S-2. ESTACIÓN COMARCA TUDELA NORTE		
	P.K./OBSERVACIONES	NOMBRE	ESTRUCTURA TIPO
	202+422	PS 202.4 Camino	Paso Superior
	203+950	PS 203.9 Vereda de La Marga	Paso Superior
	207+388	PS 207.3 Ctra. N-122	Paso Superior
	208+470	PS 208.4 Camino	Paso Superior
	210+255	PS 210.3 Cordel del Saso	Paso Superior
	216+148	PS 216.1 Camino	Paso Superior
	219+385	PS 219.3 Camino	Paso Superior
	220+576	PS 220.6 Camino	Paso Superior
	222+452	PS 222.4 Camino	Paso Superior
	224+353	PS 224.3 Camino	Paso Superior
	226+838	PS 226.8 Camino	Paso Superior
	231+781	PS 231.7 Ramal del Camino de Carraboria	Paso Superior
	232+607	PS 232.6 Camino de La Catalana	Paso Superior

EJE-123	ALTERNATIVA 2-S-2. ESTACIÓN COMARCA TUDELA SUR		
	P.K./OBSERVACIONES	NOMBRE	ESTRUCTURA TIPO
	229+568	PS 229.5 Camino	Paso Superior
	231+529	PS 231.5 Camino de Cuestarrata	Paso Superior
	234+295	PS 234.2 Camino de Cascante	Paso Superior

TRAMO-3

EJE-114	ALTERNATIVA 3-S-1		
	P.K./OBSERVACIONES	NOMBRE	ESTRUCTURA TIPO
	300+318	PS 300.3 Camino	Paso Superior
	301+235	PS 301.2 Vía Verde del tarrazónica	Paso Superior
	302+782	PS 302.8 Camino	Paso Inferior Marco 8x6 m
	307+550	PS 307.5 Camino del Corral de Las Labradas	Paso Superior
	308+887	PS 308.8 Pasada P-11	Paso Superior
	311+777	PS 311.7 Camino de Romerales	Paso Superior
	316+256	PS 316.2 Ramal de La Malacena	Paso Superior

EJE-133	ALTERNATIVA 3-S-2		
	P.K./OBSERVACIONES	NOMBRE	ESTRUCTURA TIPO
	301+850	PS 301.8 Ctra. N-121C	Paso Superior
	306+454	PS 306.4 Cañada Real de Logroño a Ejea de los Caballeros	Paso Superior
	307+264	PS 307.2 Camino del Corral de las Labradas	Paso Superior
	308+611	PS 308.6 Pasada P-11	Paso Superior
	311+501	PS 311.4 Camino de Romerales	Paso Superior
	315+980	PS 315.9 Ramal de La Malacena	Paso Superior

EJE-191	Conexión 3-S-1 a 3-S-2		
	P.K./OBSERVACIONES	NOMBRE	ESTRUCTURA TIPO
	302+782	PS 302.8 Camino	Paso Inferior Marco 8x6 m

EJE-192	Conexión 3-S-2 a 3-S-1		
	P.K./OBSERVACIONES	NOMBRE	ESTRUCTURA TIPO
	301+850	PS 301.8 Ctra. N-121C	Paso Superior

TRAMO-4

TRAMO-4: CONEXIÓN SUR A ZARAGOZA DE LA ALTERNATIVA 1-S-1. EJE-111

EJE-105	Ramal Castejón a LAV Madrid-Barcelona. Vía derecha.		
	P.K./OBSERVACIONES	NOMBRE	ESTRUCTURA TIPO
	7+170	PS 7.2 Camino	Paso Superior

EJE-134	Ramal LAV Madrid-Barcelona a Castejón. Vía izquierda.		
	P.K./OBSERVACIONES	NOMBRE	ESTRUCTURA TIPO
	7+090	PS 7.1 Camino	Paso Superior

EJE-135	Ramal Castejón-Grisen.		
	P.K./OBSERVACIONES	NOMBRE	ESTRUCTURA TIPO
	2+085	PS 2.1 Camino	Paso Superior
	4+260	PS 4.3 Carretera de Grisén a Bárboles	Paso Superior

EJE-136	Ramal Castejón-Plasencia de Jalón		
	P.K.	NOMBRE	ESTRUCTURA TIPO
	2+200	PS 2.2 Camino	Paso Superior

TRAMO-4 TRAMO-4: CONEXIÓN SUR A ZARAGOZA DE LA ALTERNATIVA 1-S-2. EJE-120

EJE-179		Ramal Castejón a LAV Madrid-Barcelona. Vía derecha.	
	P.K./OBSERVACIONES	NOMBRE	ESTRUCTURA TIPO
	7+685	PS 7.7 Camino	Paso Superior

EJE-180		Ramal LAV Madrid-Barcelona a Castejón. Vía izquierda.	
	P.K./OBSERVACIONES	NOMBRE	ESTRUCTURA TIPO
	7+610	PS 7.6 Camino	Paso Superior

EJE-181		Ramal Castejón-Grisén.	
	P.K./OBSERVACIONES	NOMBRE	ESTRUCTURA TIPO
	2+370	PS 2.4 Camino	Paso Superior
	4+550	PS 4.6 Carretera de Grisén a Bárboles	Paso Superior

EJE-182		Ramal Castejón-Plasencia de Jalón	
	P.K./OBSERVACIONES	NOMBRE	ESTRUCTURA TIPO
	2+630	PS 2.6 Camino	Paso Superior

TRAMO-4 TRAMO-4: CONEXIÓN OESTE A ZARAGOZA DE LA ALTERNATIVA 1-S-1 EJE 111

EJE-152		Ramal Oeste de Zaragoza. Vía doble.	
	P.K./OBSERVACIONES	NOMBRE	ESTRUCTURA TIPO
	8+405	PS 8.4 Camino	Paso Superior

EJE-153		Ramal Oeste de Zaragoza. Castejón a Zaragoza.Vía derecha.	
	P.K./OBSERVACIONES	NOMBRE	ESTRUCTURA TIPO
	3+820	PS 3.8 Carretera CV-620	Paso Superior

EJE-154		Ramal Oeste de Zaragoza. Zaragoza a Castejón.Vía izquierda.	
	P.K./OBSERVACIONES	NOMBRE	ESTRUCTURA TIPO
	3+710	PS 3.7 Carretera CV-620	Paso Superior

TRAMO-4 TRAMO-4: CONEXIÓN OESTE A ZARAGOZA DE LA ALTERNATIVA 1-S-2 EJE 120

EJE-177		Ramal Oeste de Zaragoza. Castejón a Zaragoza.Vía derecha.	
	P.K./OBSERVACIONES	NOMBRE	ESTRUCTURA TIPO
	1+420	PS 1.4 Camino	Paso Superior

EJE-178		Ramal Oeste de Zaragoza. Zaragoza a Castejón.Vía izquierda.	
	P.K./OBSERVACIONES	NOMBRE	ESTRUCTURA TIPO
	1+425	PS 1.4 Camino	Paso Superior

TRAMO-4 TRAMO-4: RONDA SUR FERROVIARIA ZARAGOZA

EJE-129		Ronda Sur Ferroviaria hacia Plaza. Vía doble	
	P.K./OBSERVACIONES	NOMBRE	ESTRUCTURA TIPO
	400+790	PS 400.8 Carretera de Bárboles a Rueda de Jalón	Paso Superior
	403+040	PS 403.1 Camino	Paso Superior
	404+315	PS 404.3 Camino	Paso Superior
	405+640	PS 405.6 Camino	Paso Superior
	407+665	PS 407.7 Camino	Paso Superior
	408+550	PS 408.6 Camino	Paso Superior
	409+305	PS 409.3 Camino	Paso Superior
	410+450	PS 410.5 Camino	Paso Superior
	413+575	PS 413.6 Camino	Paso Superior
	415+350	PS 415.4 Camino	Paso Superior
	416+115	PS 416.1 Camino	Paso Superior

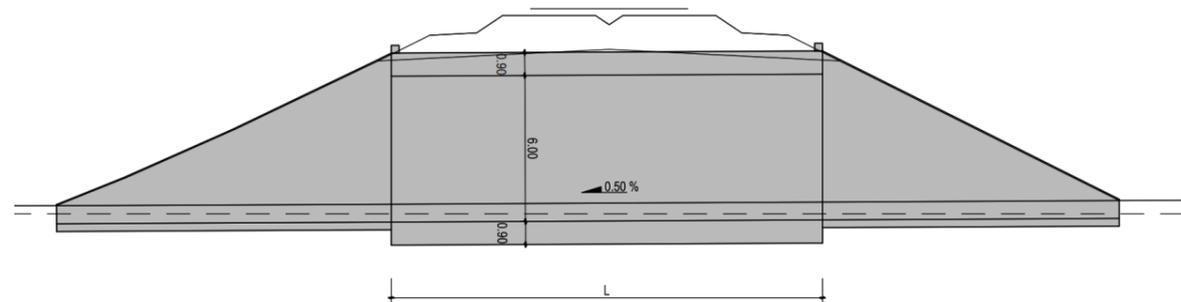
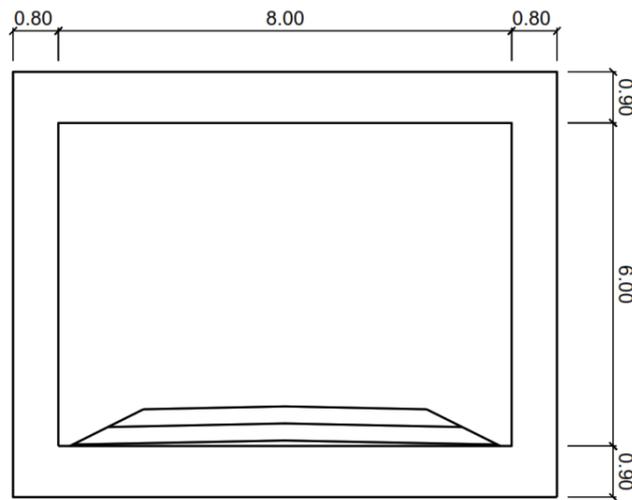
EJE-131		Ramal Grisén. RAFZ Vía Convencional	
	P.K./OBSERVACIONES	NOMBRE	ESTRUCTURA TIPO
	0+760	PS 0.8 Camino	Paso Superior

2.4 PASOS INFERIORES

2.4.1 Consideraciones Generales y Tipologías Adoptadas

Como Pasos Inferiores se han considerado marcos de hormigón armado que, por sus dimensiones, se considera que corresponderían en la práctica a obras de ejecución insitu.

El gálibo horizontal interior, a los efectos de albergar razonablemente calzada y cunetas laterales para evacuación de la escorrentía, se establece en 8 m en el caso más general. El gálibo vertical interior, a los efectos de albergar el firme del vial y respetar el gálibo de vehículos rodados se establece en 6 m.



2.4.2 Relación de Pasos Inferiores

TRAMO-1

EJE-111	P.K./OBSERVACIONES	ALTERNATIVA 1-S-1 NOMBRE	ESTRUCTURA TIPO
	105+270	PI 105.3 Camino	Paso Inferior Marco 8x6 m
	110+730	PI 110.7 Camino	Paso Inferior Marco 8x6 m
	114+560	PI 114.6 Camino	Paso Inferior Marco 8x6 m

EJE-120	P.K./OBSERVACIONES	ALTERNATIVA 1-S-2 NOMBRE	ESTRUCTURA TIPO
	114+855	PI 114.9 Camino	Paso Inferior Marco 8x6 m

TRAMO-1: CONEXIÓN PAET PLASENCIA DE JALÓN. CONEXIÓN DIRECTA A LA LAV MADRID-BARCELONA

EJE-2	P.K./OBSERVACIONES	Ramal PAET Plasencia de Jalón-Castejón NOMBRE	ESTRUCTURA TIPO
	1+875	PI 1.9 Camino	Paso Inferior Marco 8x6 m
	2+660	PI 2.7 Camino	Paso Inferior Marco 8x6 m

EJE-72	P.K./OBSERVACIONES	Ramal PAET Castejón-Plasencia de Jalón NOMBRE	ESTRUCTURA TIPO
	2+665	PI 2.7 Camino	Paso Inferior Marco 8x6 m

TRAMO-1: CONEXIÓN PAET PLASENCIA DE JALÓN. CONEXIÓN AL PAET DE PLASENCIA DE JALÓN

EJE-109	P.K./OBSERVACIONES	Ramal PAET Plasencia de Jalón-Castejón NOMBRE	ESTRUCTURA TIPO
	0+580	PI 0.9 Camino	Paso Inferior Marco 8x6 m
	1+365	PI 1.4 Camino	Paso Inferior Marco 8x6 m

EJE-74	P.K./OBSERVACIONES	Ramal PAET Castejón-Plasencia de Jalón NOMBRE	ESTRUCTURA TIPO
	1+365	PI 1.4 Camino	Paso Inferior Marco 8x6 m

TRAMO-2

EJE-125	ALTERNATIVA 2-S-1. ESTACIÓN COMARCA TUDELA SUR		
	P.K./OBSERVACIONES	NOMBRE	ESTRUCTURA TIPO
	206+575	PI 206.5 Colada de Los Tinajeros	Paso Inferior Marco 8x6 m
	209+217	PI 209.2 Camino	Paso Inferior Marco 8x6 m
	211+391	PI 211.3 Camino	Paso Inferior Marco 8x6 m
	212+833	PI 212.8 Camino	Paso Inferior Marco 8x6 m
	215+128	PI 215.1 Camino	Paso Inferior Marco 8x6 m
	215+448	PI 215.4 Camino	Paso Inferior Marco 8x6 m
	218+816	PI 218.8 Camino	Paso Inferior Marco 8x6 m
	220+287	PI 220.2 Camino	Paso Inferior Marco 8x6 m
	222+410	PI 222.4 Camino	Paso Inferior Marco 8x6 m
	230+156	PI 230.1 Camino	Paso Inferior Marco 8x6 m
	230+732	PI 230.7 Ramal del Camino de Carraboria	Paso Inferior Marco 8x6 m
	232+110	PI 232.1 Camino de Prado	Paso Inferior Marco 8x6 m

EJE-132	ALTERNATIVA 2-S-3. ESTACIÓN COMARCA TUDELA NORTE		
	P.K./OBSERVACIONES	NOMBRE	ESTRUCTURA TIPO
	230+217	PI 230.2 Camino del Puente Doble	Paso Inferior Marco 8x6 m
	231+428	PI 231.4 Camino de La Catalana	Paso Superior
	232+426	PI 232.4 Camino de Abilitas	Paso Inferior Marco 8x6 m
	232+945	PI 232.9 Camino	Paso Inferior Marco 8x6 m
	233+864	PI 233.8 Camino	Paso Inferior Marco 8x6 m
	234+465	PI 234.4 Camino	Paso Inferior Marco 8x6 m

EJE-124	ALTERNATIVA 2-S-1. ESTACIÓN COMARCA TUDELA NORTE		
	P.K./OBSERVACIONES	NOMBRE	ESTRUCTURA TIPO
	230+526	PI 230.5 Camino del Puente Doble	Paso Inferior Marco 8x6 m
	231+736	PI 231.7 Camino de La Catalana	Paso Inferior Marco 8x6 m
	232+732	PI 232.7 Camino de Abilitas	Paso Inferior Marco 8x6 m
	233+256	PI 233.2 Camino	Paso Inferior Marco 8x6 m
	234+172	PI 234.1 Camino	Paso Inferior Marco 8x6 m
	234+775	PI 234.7 Camino	Paso Inferior Marco 8x6 m

EJE-122	ALTERNATIVA 2-S-2. ESTACIÓN COMARCA TUDELA NORTE		
	P.K./OBSERVACIONES	NOMBRE	ESTRUCTURA TIPO
	206+575	PI 206.5 Colada de Los Tinajeros	Paso Inferior Marco 8x6 m
	209+217	PI 209.2 Camino y ODT	Paso Inferior Marco 8x6 m
	211+345	PI 211.3 Camino	Paso Inferior Marco 8x6 m
	212+835	PI 212.8 Camino	Paso Inferior Marco 8x6 m
	214+985	PI 214.9 Camino	Paso Inferior Marco 8x6 m
	217+548	PI 217.5 Camino	Paso Inferior Marco 8x6 m
	226+169	PI 226.1 Camino	Paso Inferior Marco 8x6 m
	230+570	PI 230.5 Camino	Paso Inferior Marco 8x6 m
	232+776	PI 233.8 Camino de Abilitas	Paso Inferior Marco 8x6 m
	233+298	PI 233.9 Camino	Paso Inferior Marco 8x6 m
	234+217	PI 234.2 Camino	Paso Inferior Marco 8x6 m
	234+821	PI 234.8 Camino	Paso Inferior Marco 8x6 m

EJE-158	ALTERNATIVA 2-S-3. ESTACIÓN COMARCA TUDELA SUR		
	P.K./OBSERVACIONES	NOMBRE	ESTRUCTURA TIPO
	206+575	PI 206.5 Colada de Los Tinajeros	Paso Inferior Marco 8x6 m
	209+217	PI 209.2 Camino y ODT	Paso Inferior Marco 8x6 m
	211+391	PI 211.3 Camino	Paso Inferior Marco 8x6 m
	213+606	PI Ctra Mollen a Borja.	Paso Inferior Marco 8x6 m
	214+931	PI 214,9 Camino	Paso Inferior Marco 8x6 m
	229+945	PI 229.9 Camino	Paso Inferior Marco 8x6 m
	230+500	PI 230.5 Ramal del Camino de Carraboria	Paso Inferior Marco 8x6 m
	231+932	PI y OD 232.0 Camino de Abilitas	Paso Inferior Marco 8x6 m
	234+072	PI Camino de Cascante	Paso Inferior Marco 8x6 m
	234+465	PI Camino	Paso Inferior Marco 8x6 m

EJE-123	ALTERNATIVA 2-S-2. ESTACIÓN COMARCA TUDELA SUR		
	P.K./OBSERVACIONES	NOMBRE	ESTRUCTURA TIPO
	230+199	PI 230.2 Camino	Paso Inferior Marco 8x6 m
	230+775	PI 230.7 Ramal del Camino de Carraboria	Paso Inferior Marco 8x6 m
	232+154	PI 232.1 Camino de Abilitas	Paso Inferior Marco 8x6 m

TRAMO-3

EJE-114	ALTERNATIVA 3-S-1		
	P.K./OBSERVACIONES	NOMBRE	ESTRUCTURA TIPO
	304+198	PI 304.1 Camino	Paso Inferior Marco 8x6 m
	305+235	PI 305.2 Camino	Paso Inferior Marco 8x6 m
	306+616	PI 306.6 Cañada Real de Logroño a Ejea de los Caballeros	Paso Inferior Marco 8x6 m
	312+560	PI 312.6 Camino	Paso Inferior Marco 8x6 m
	313+375	PI 313.4 Camino del Sasillo	Paso Inferior Marco 8x6 m

EJE-133	ALTERNATIVA 3-S-2		
	P.K./OBSERVACIONES	NOMBRE	ESTRUCTURA TIPO
	300+156	PI 300.1 Camino	Paso Inferior Marco 8x6 m
	301+217	PI 301.2 Vía Verde del Tarazonica	Pórtico 12m
	302+698	PI Camino 302.7	Paso Inferior Marco 8x6 m
	304+098	PI Camino 304.1	Paso Inferior Marco 8x6 m
	304+778	PI Camino 304.7	Paso Inferior Marco 8x6 m
	305+230	PI 305.2 Poligono	Paso Inferior Marco 8x6 m
	312+284	PI 312.3 Camino	Paso Inferior Marco 8x6 m
	313+099	PI 313.1 Camino del Sasillo	Paso Inferior Marco 8x6 m

EJE-192	Conexión 3-S-2 a 3-S-1		
	P.K./OBSERVACIONES	NOMBRE	ESTRUCTURA TIPO
	302+698	PI Camino 302.7	Paso Inferior Marco 8x6 m

TRAMO-4 TRAMO-4: CONEXIÓN SUR A ZARAGOZA DE LA ALTERNATIVA 1-S-1. EJE-111

EJE-105	Ramal Castejón a LAV Madrid-Barcelona. Vía derecha.		
	P.K./OBSERVACIONES	NOMBRE	ESTRUCTURA TIPO
	2+720	PI 2.7 Camino	Paso Inferior Marco 8x6 m

EJE-134	Ramal LAV Madrid-Barcelona a Castejón. Vía izquierda.		
	P.K./OBSERVACIONES	NOMBRE	ESTRUCTURA TIPO
	2+665	PI 2.7 Camino	Paso Inferior Marco 8x6 m

TRAMO-4 TRAMO-4: CONEXIÓN SUR A ZARAGOZA DE LA ALTERNATIVA 1-S-2. EJE-120

EJE-179	Ramal Castejón a LAV Madrid-Barcelona. Vía derecha.		
	P.K./OBSERVACIONES	NOMBRE	ESTRUCTURA TIPO
	3+230	PI 3.2 Camino	Paso Inferior Marco 8x6 m

EJE-180	Ramal LAV Madrid-Barcelona a Castejón. Vía izquierda.		
	P.K./OBSERVACIONES	NOMBRE	ESTRUCTURA TIPO
	3+180	PI 3.2 Camino	Paso Inferior Marco 8x6 m

TRAMO-4 TRAMO-4: CONEXIÓN OESTE A ZARAGOZA DE LA ALTERNATIVA 1-S-1 EJE 111

EJE-152	Ramal Oeste de Zaragoza. Vía doble.		
	P.K./OBSERVACIONES	NOMBRE	ESTRUCTURA TIPO
	0+165	PI 0.2 Camino	Paso Inferior Marco 8x6 m
	2+675	PI 2.7 Camino	Paso Inferior Marco 8x6 m
	4+005	PI 4.0 Camino	Paso Inferior Marco 8x6 m

EJE-153	Ramal Oeste de Zaragoza. Castejón a Zaragoza. Vía derecha.		
	P.K./OBSERVACIONES	NOMBRE	ESTRUCTURA TIPO
	1+350	PI 1.4 Camino	Paso Inferior Marco 8x6 m

EJE-154	Ramal Oeste de Zaragoza. Zaragoza a Castejón. Vía izquierda.		
	P.K./OBSERVACIONES	NOMBRE	ESTRUCTURA TIPO
	1+355	PI 1.4 Camino	Paso Inferior Marco 8x6 m

TRAMO-4 TRAMO-4: CONEXIÓN OESTE A ZARAGOZA DE LA ALTERNATIVA 1-S-2 EJE 120

EJE-177	Ramal Oeste de Zaragoza. Castejón a Zaragoza. Vía derecha.		
	P.K./OBSERVACIONES	NOMBRE	ESTRUCTURA TIPO
	3+580	PI 3.6 Carretera CV-620	Paso Inferior Marco 10x6 m

EJE-178	Ramal Oeste de Zaragoza. Zaragoza a Castejón. Vía izquierda.		
	P.K./OBSERVACIONES	NOMBRE	ESTRUCTURA TIPO
	3+465	PI 3.5 Carretera CV-620	Paso Inferior Marco 10x6 m

TRAMO-4 TRAMO-4: RONDA SUR FERROVIARIA ZARAGOZA

EJE-129	Ronda Sur Ferroviaria hacia Plaza. Vía doble		
P.K./OBSERVACIONES	NOMBRE	ESTRUCTURA TIPO	
411+865	PI 411.9 Camino	Paso Inferior Marco 8x6 m	

2.5 OBRAS DE DRENAJE TRANSVERSAL TIPO MARCO

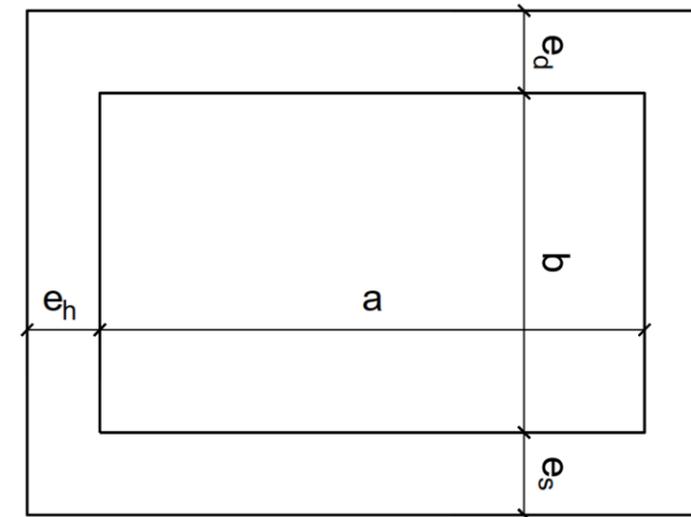
2.5.1 Consideraciones Generales y Tipologías Adoptadas

Como obras de drenaje se han previsto marcos de hormigón de pequeñas dimensiones (además de tubos de diámetro 1.800 mm, conforme se define y justifica en el *Anejo nº 6 de Climatología, Hidrología y Drenaje*).

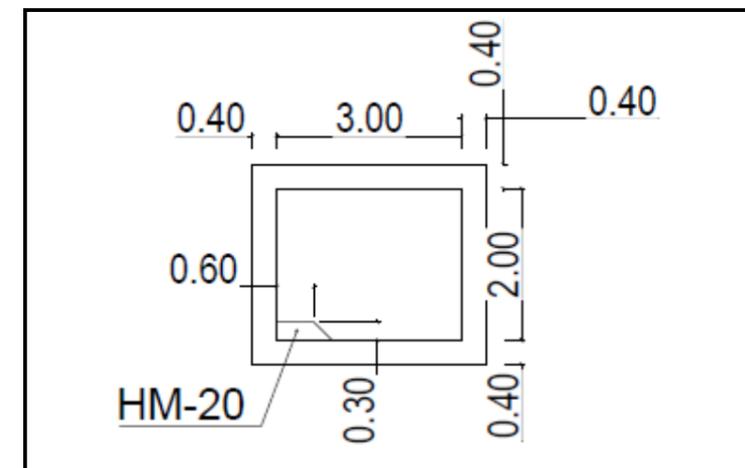
OBRAS DE DRENAJE TRANSVERSAL TIPO MARCO

Marco de hormigón armado			
MEDIDAS INTERIORES a x b (m x m)	DIMENSIONES (*)		
	e _s (m)	e _d (m)	e _h (m)
2,00 x 2,00 m	0,3	0,3	0,3
3,00 x 2,00 m	0,4	0,4	0,4
4,00 x 2,50 m	0,5	0,5	0,5
5,00 x 3,00 m	0,6	0,6	0,6
7,00 x 5,00 m	0,8	0,8	0,65

NOTA (*): Las dimensiones particulares de cada obra dependerán de la altura de tierras (y condiciones de cimentación de base)



Se podrá contemplar, según condicionamientos ambientales, la colocación de una pasarela seca de hormigón HM-20 para tránsito de fauna en aguas bajas.



2.5.2 Relación de Obras de Drenaje Transversal Tipo Marco

T 1-S-1 (Eje 111)			
P.K. ODT	EJE	TIPO OD	LONGITUD (m)
100.22	111	MARCO 2,0 x 2,0 m	52
101.67	111	MARCO 4,0 x 2,5 m	48
104.40	111	MARCO 5,0 x 3,0 m	30
105.48	111	MARCO 2,0 x 2,0 m	38
109.10	111	MARCO 3,0 x 2,0 m	26
109.54	111	MARCO 4,0 x 2,5 m	46
110.70	111	MARCO 4,0 x 2,5 m	47
111.58	111	MARCO 3,0 x 2,0 m	42
114.52	111	MARCO 4,0 x 2,5 m	50
115.00	111	MARCO 4,0 x 2,5 m	36
115.38	111	MARCO 4,0 x 2,5 m	34
116.26	111	MARCO 4,0 x 2,5 m	36

T 1-S-2 (Eje 120)			
P.K. ODT	EJE	TIPO OD	LONGITUD (m)
100.22	120	MARCO 2,0 x 2,0 m	53
101.67	120	MARCO 4,0 x 2,5 m	47
104.80	120	MARCO 5,0 x 3,0 m	28
105.66	120	MARCO 3,0 x 2,0 m	32
110.02	120	MARCO 5,0 x 3,0 m	38
110.64	120	MARCO 4,0 x 2,5 m	32
111.45	120	MARCO 3,0 x 2,0 m	35
114.90	120	MARCO 4,0 x 2,5 m	44
115.31	120	MARCO 4,0 x 2,5 m	35
115.69	120	MARCO 4,0 x 2,5 m	34
116.57	120	MARCO 4,0 x 2,5 m	36

Eje 2			
P.K. ODT	EJE	TIPO OD	LONGITUD (m)
0.78	2	MARCO 5,0 x 3,0 m	40
1.94	2	MARCO 4,0 x 2,5 m	66
2.63	2	MARCO 4,0 x 2,5 m	54

Eje 72			
P.K. ODT	EJE	TIPO OD	LONGITUD (m)
0.78	72	MARCO 5,0 x 3,0 m	33
1.88	72	MARCO 4,0 x 2,5 m	35
2.64	72	MARCO 4,0 x 2,5 m	46
3.63	72	MARCO 2,0 x 2,0 m	47

TRAMO 2: Eje 125			
P.K. ODT	EJE	TIPO OD	LONGITUD (m)
200.10	125	MARCO 2,0 x 2,0 m	43
205.36	125	MARCO 4,0 x 2,5 m	39
206.70	125	Encauzamiento y MARCO 7,0 x 5,0 m	43
207.69	125	MARCO 7,0 x 5,0 m	38
209.18	125	MARCO 5,0 x 3,0 m	43
216.60	125	Encauzamiento y MARCO 7,00 X 5,00 m	39
217.87	125	MARCO 2,0 x 2,0 m	60
218.80	125	PI Y OD MARCO 8,0 x 6,0 m	44
219.01	125	MARCO 2,0 x 2,0 m	31
220.53	125	MARCO 5,0 x 3,0 m	57
222.37	125	MARCO 3,0 x 2,0 m	61
223.16	125	MARCO 3,0 x 2,0 m	52
230.08	125	MARCO 3,0 x 2,0 m	47
230.71	125	PI Y OD MARCO 8,0 x 6,00 m	53
232.23	125	MARCO 5,0 x 3,0 m	57

TRAMO 2: Eje 122			
P.K. ODT	EJE	TIPO OD	LONGITUD (m)
200.10	122	MARCO 2,0 x 2,0 m	43
205.36	122	MARCO 4,0 x 2,5 m	39
206.70	122	Encauzamiento y MARCO 7,0 x 5,0 m	43
207.69	122	MARCO 7,0 x 5,0 m	37
209.18	122	MARCO 5,0 x 3,0 m	43
217.22	122	MARCO 7,0 X 5,0 m	39
217.93	122	MARCO 4,0 x 2,5 m	52
219.44	122	MARCO 2,0 x 2,0 m	28
219.93	122	MARCO 5,0 x 3,0 m	27
222.22	122	MARCO 4,0 x 2,5 m	29
222.58	122	MARCO 2,0 x 2,0 m	30
223.14	122	MARCO 3,0 x 2,0 m	31
229.70	122	MARCO 2,0 x 2,0 m	31
230.50	122	MARCO 4,0 x 2,5 m	41
231.50	122	MARCO 3,0 x 2,0 m	24
233.03	122	MARCO 7,0 x 5,0 m	70

TRAMO 2: Eje 158			
P.K. ODT	EJE	TIPO OD	LONGITUD (m)
200.10	158	MARCO 2,0 x 2,0 m	43
205.36	158	MARCO 4,0 x 2,5 m	39
206.70	158	Encauzamiento y MARCO 7,00 X 5,00 m	43
207.69	158	MARCO 7,0 x 5,0 m	37
209.18	158	MARCO 5,0 x 3,0 m	43
217.76	158	MARCO 7,0 x 5,0 m	39
220.06	158	MARCO 7,0 x 5,0 m	44
221.84	158	MARCO 3,0 x 2,0 m	28
222.21	158	MARCO 4,0 x 2,5 m	29
222.87	158	MARCO 4,0 x 2,5 m	29
229.33	158	MARCO 2,0 x 2,0 m	31
229.90	158	MARCO 3,0 x 2,0 m	51
230.46	158	PI Y OD MARCO 8,0 x 6,00 m	
232.04	158	MARCO 5,0 x 3,0 m	58

T-3-S-1 (Eje 114)			
P.K. ODT	EJE	TIPO OD	LONGITUD (m)
304.16	114	MARCO 4,0 x 2,5 m	44
305.47	114	MARCO 5,0 x 3,0 m	54
306.60	114	PI + OD MARCO 8,00 x 6,00 m	49
307.04	114	MARCO 4,0 x 2,5 m	29
310.80	114	MARCO 2,0 x 2,0 m	42
312.00	114	MARCO 2,0 x 2,0 m	26
313.03	133	MARCO 5,0 x 3,0 m	68
313.32	114	MARCO 5,0 x 3,0 m	68

T-3-S-2 (Eje 133)			
P.K. ODT	EJE	TIPO OD	LONGITUD (m)
306.73	133	MARCO 4,0 x 2,5 m	35
310.51	133	MARCO 2,0 x 2,0 m	42
311.71	133	MARCO 2,0 x 2,0 m	26
312.00	114	MARCO 2,0 x 2,0 m	26
313.03	133	MARCO 5,0 x 3,0 m	68
313.32	114	MARCO 5,0 x 3,0 m	68

Ejes 168 y 169 // 166 y 167			
P.K. ODT	EJE	TIPO OD	LONGITUD (m)
2+000	168 y 169 // 166 y 167	Prolongación OD existente	

T4. TRAMO COMÚN (Eje 129)			
P.K. ODT	EJE	TIPO OD	LONGITUD (m)
405.16	129	Prolongación 2 MARCOS 2,5 x 2,5 m (314+645)	28
409.50	129	Prolongación 2 MARCOS 2,5 x 2,5 m (318+984)	30
411.34	129	Prolongación 2 MARCOS 2,5 x 2,5 m (320+817)	24
412.24	129	Prolongación 2 MARCOS 2,5 x 2,5 m (321+726)	25
412.44	129	Prolongación 3 MARCOS 2,5 x 2,5 m (321+926)	24
415.93	129	Prolongación 4 MARCOS 2,5 x 2,5 m (325+418)	30
416.01	129	Prolongación 4 MARCOS 2,5 x 2,5 m (325+494)	28

T4. TRAMO COMÚN (Eje 131)			
P.K. ODT	EJE	TIPO OD	LONGITUD (m)
0.45	131	MARCO 4,0 x 2,5 m	21

TRAMO 4 (Eje 135)			
P.K. ODT	EJE	TIPO OD	LONGITUD (m)
3.16	135	MARCO 3,00 X 2,00 m	56
3.90	135	Prolongación MARCO 1,00 x 1,00 M (ODE 312+018)	29
4.32	135	Prolongación MARCO 0,60 x 0,60 M (ODE 312+402)	15
4.38	135	Prolongación MARCO 1,00 x 1,00 M (ODE 312+471)	14
4.68	135	Prolongación MARCO 1,00 x 0,45 M (ODE 312+808)	20

TRAMO 4 (Eje 136)			
P.K. ODT	EJE	TIPO OD	LONGITUD (m)
3.94	136	Prolongación MARCO 0,60 x 0,70 M (ODE 310+462)	20

TRAMO 4 (Eje 152)			
P.K. ODT	EJE	TIPO OD	LONGITUD (m)
4.23	152	MARCO 4,0 x 2,5 m	47
4.92	152	MARCO 5,0 x 3,0 m	72
7.45	152	MARCO 2,0 x 2,0 m	46
8.00	152	MARCO 3,0 x 2,0 m	25
8.52	152	MARCO 3,0 x 2,0 m	25

2.6 TÚNELES ARTIFICIALES Y CRUCES ESPECIALES

Dentro de las diferentes tramos y alternativas, se aparecen una serie de estructuras, motivadas por condiciones ambientales o por cruce bajo infraestructuras existentes, que requieren unas actuaciones especiales. Tenemos por tanto las siguientes secciones tipo:

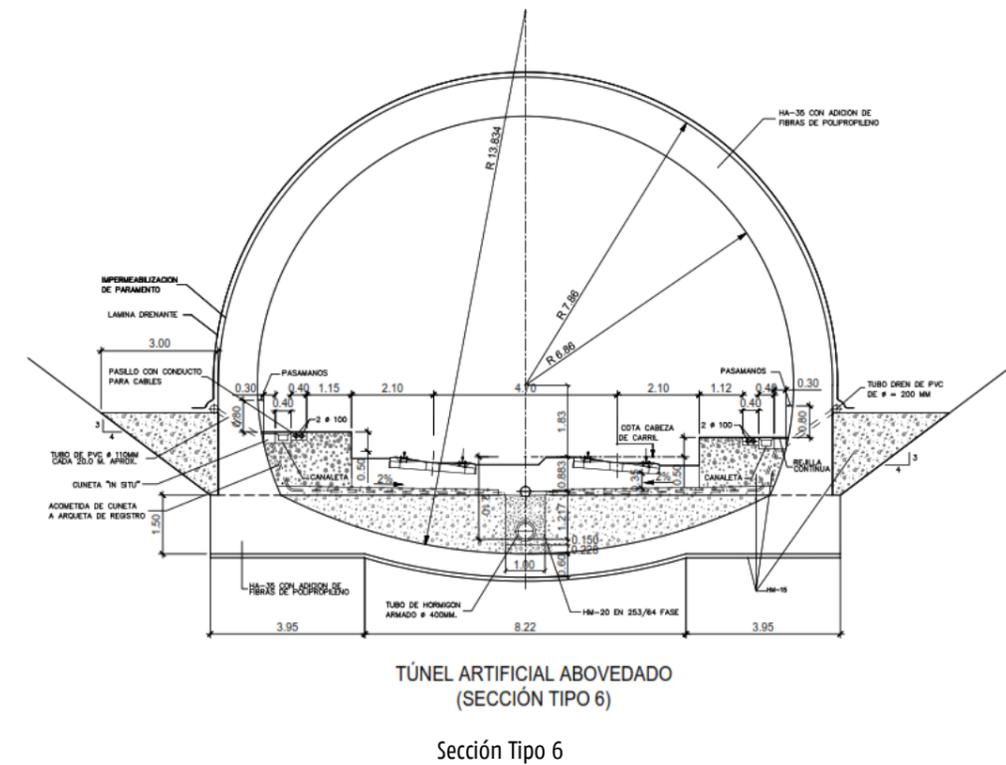
2.6.1 Descripción de Túneles Artificiales y Cruces Especiales

- Túnel Artificial Abovedado (Sección Tipo 6)

Debido normalmente a condicionantes medioambientales, a veces es necesario realizar túneles artificiales, que una vez ejecutados, se vuelven a cubrir con tierras, dejando el terreno natural como estaba anteriormente.

La estructura es una estructura abovedada de hormigón armado, que puede ser construida mediante cimbra, o si la longitud es grande (como es nuestro caso) mediante un carro de hormigonado.

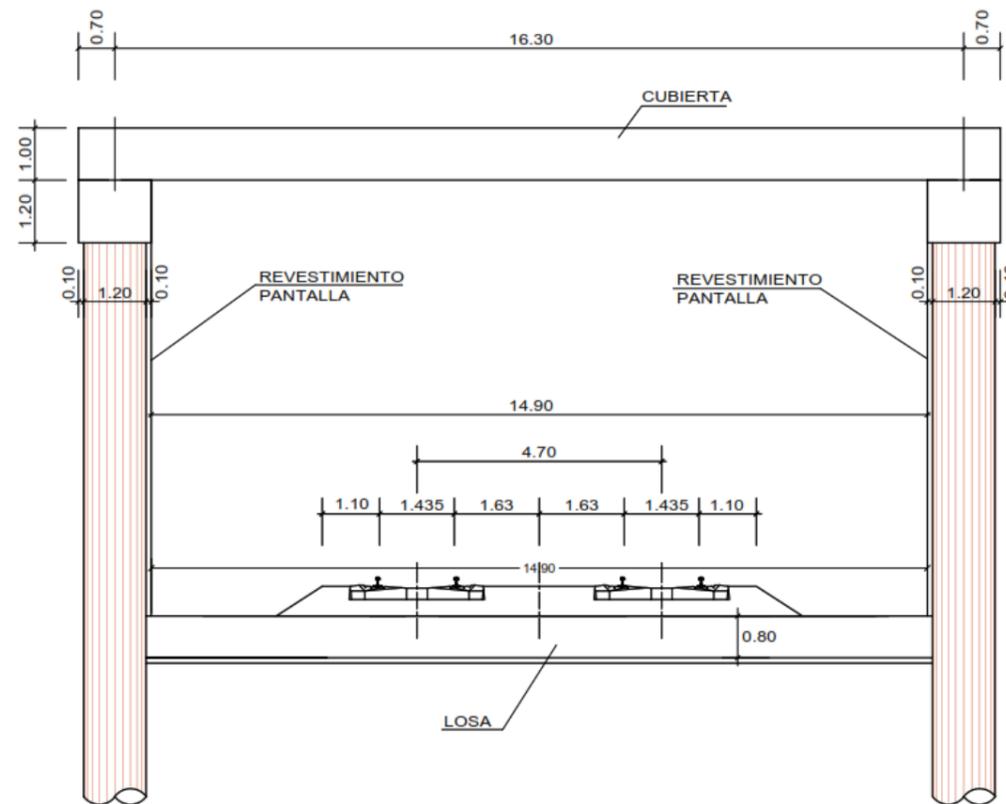
La sección sería



- Sección tipo de Túnel Artificial ejecutado mediante la técnica de "Cut&Cover (Sección Tipo)

Consiste en diseñar sendas pantallas de pilotes, paralelas a la línea ferroviaria, ejecutar una losa superior que conecta las dos pantallas de pilotes y por tanto las arriostra, para a continuación excavar entre las mismas con total independencia de la superficie. Esta técnica permite una gran flexibilidad a la hora de definir los desvíos de tráfico en superficie mientras se ejecutan por partes, tanto las pantallas de pilotes, como las losas que las arriostran.

La sección tipo así definida sería:



TÚNEL ARTIFICIAL EN CUT&COVER
(SECCIÓN TIPO 7)

Sección Tipo 7

- Cruce bajo Autopistas-Autovías en servicio (Sección Tipo 8)

Se plantean soluciones con 2 o 4 tableros independientes, para las calzadas de la autovía o autopista y otros 2 si la autovía o autopista tienen ramales laterales

Los cruces presentan diversos grados de esviaje, pero la luz mínima a disponer es para mantener un gálibo horizontal de 14,90 m, según la NAP 2-0-0.4 Pasos Superiores.

Sin embargo, en esta solución es condicionante la longitud total de la estructura para permitir la ejecución de cargaderos pilotados desde la coronación del desmante. Resultan por lo tanto estructuras de 3 vanos, con los condicionantes antes indicados.

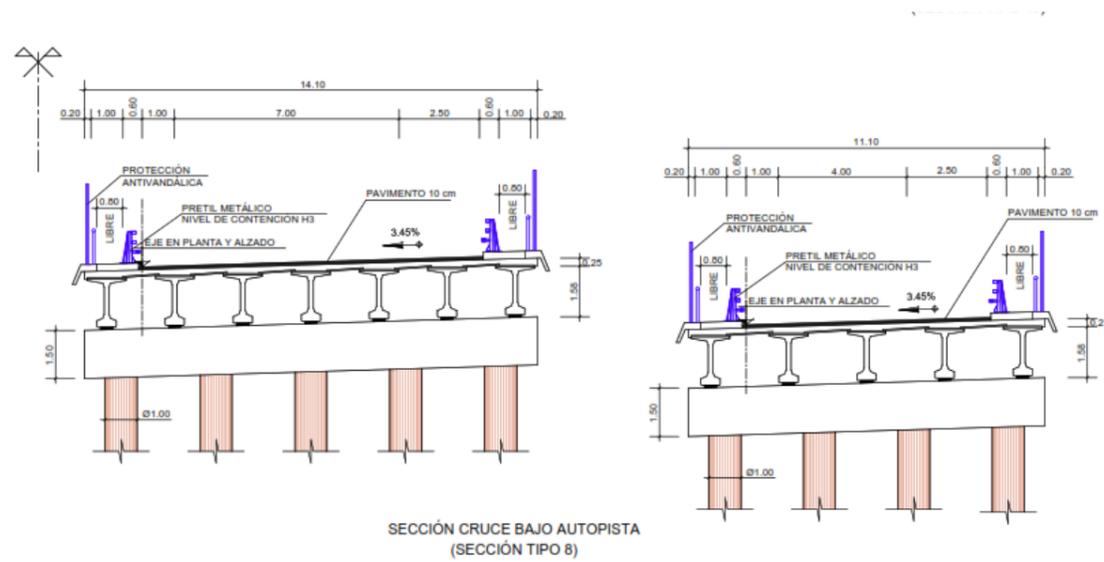
El ancho total del tablero de las calzadas de las autopistas o autovías es 15,10 m, albergando una carretera con dos carriles de 3,50, un arcén exterior de 2,50, otro interior de 1,00 m, dos pretiles metálicos con nivel de contención H3 que ocupan 0,60 m y dos aceras de 1,10 m de ancho sobre tablero (0,80 m libre entre pretil metálico y tubo pasamanos) con una valla antivandálica en el extremo. En el caso de los ramales (si los hubiera) la anchura total es de 11,10 m, siendo análoga a la anchura de las calzadas de la autopista-autovía salvo que tenemos un carril de 4,00 m, un arcén de 2,50 y otro de 1,00, siendo el resto de elementos análogos.

La solución estructural consiste en puentes isostáticos de 3 vanos, con vigas prefabricadas tipo "doble T", sobre las que se hormigona la losa superior. Las vigas se apoyan en pilas tipo pórtico con fustes circulares de 1,00 m de diámetro y un dintel superior. Los fustes se ejecutan desde el terreno actual como pilas-pilote. Los estribos son cargaderos pilotados, ejecutados desde el terreno actual.

El proceso constructivo sería el siguiente:

- Ejecución desvío provisional.
- Excavación hasta cota inferior de cargadero y dintel de pilas y ejecución de pilotes.
- Construcción de cargaderos de estribos y dintel de pilas.
- Colocación de vigas mediante grúa. Hormigonado de losa de compresión.
- Acabados.
- Reposición del tráfico.

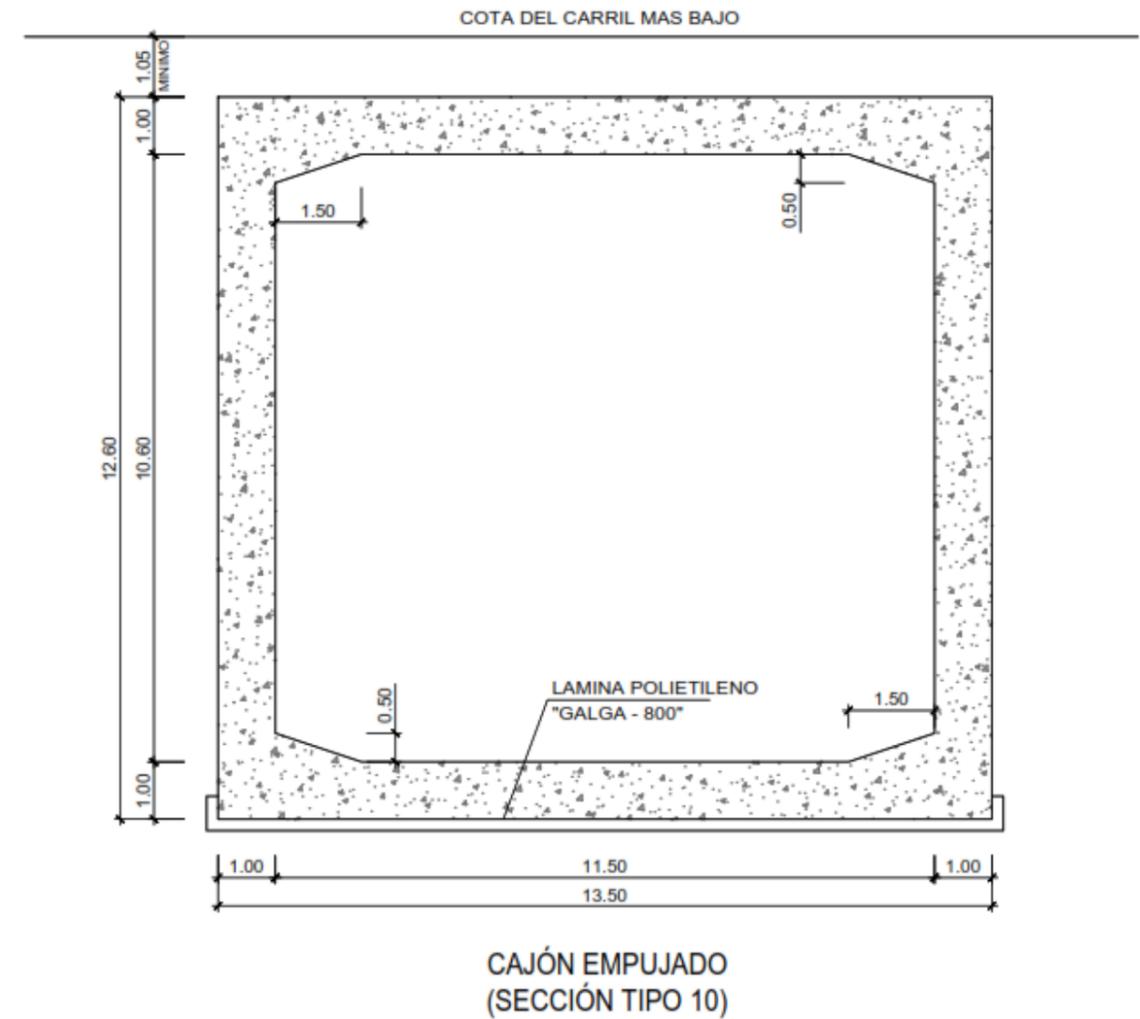
La sección tipo así definida sería:



- Cajón empujado para vía única (Sección Tipo 10)

Cuando se necesita realizar cruces bajo vías ferroviarias existentes, la solución habitual es recurrir a la técnica de cajones empujados. Esta técnica consiste en la ejecución de un cajón de hormigón armado fuera de la plataforma ferroviaria, realizar a continuación un apeo de las vías existentes mediante paquetes de carriles (u otros métodos) y proceder a continuación a realizar pequeñas excavaciones en el frente de ataque, para a continuación, mediante gatos hidráulicos realizar el empuje de la estructura. Este proceso excavación-empuje se realiza, hasta que se haya alcanzado la posición definitiva del cajón bajo las vías existentes.

La sección tipo así definida sería:



Sección Tipo 10

2.6.2 Relación de Túneles Artificiales y Cruces Especiales

TRAMO-2						
EJE-125	Vía doble		ALTERNATIVA 2-S-1. ESTACIÓN COMARCA TUDELA SUR			
PK INICIO	PK FINAL	LONGITUD (m)	NOMBRE	ESTRUCTURA TIPO	Sección Tipo	
221+115,000	222+115,000	1.000,000	ZEC en el 221.6	Falso túnel	Sección tipo 6. Túnel artificial abovedado. Vía doble	

TRAMO-3						
EJE-114	Vía doble		ALTERNATIVA 3-S-1			
PK INICIO	PK FINAL	LONGITUD (m)	NOMBRE	ESTRUCTURA TIPO	Luces	Sección Tipo
301+920,000	302+170,000	250,000	Zona Comerciall	Falso túnel	14,90 m interiores	Sección tipo 7. Cut & Cover
309+950,000	310+115,000	165,000	Paso A-68	Paso Inferior Singular bajo A-68	L=30,00-30,00-30,00	Sección tipo 8. Paso bajo autopista

EJE-133	Vía doble		ALTERNATIVA 3-S-2			
PK INICIO	PK FINAL	LONGITUD (m)	NOMBRE	ESTRUCTURA TIPO	Luces	Sección Tipo
309+690,000	309+855,000	165,000	Paso A-68	Paso Inferior Singular bajo A-68	L=30,00-30,00-30,00	Sección tipo 8. Paso bajo autopista

EJE-168 y 169	Vía doble		Conexión a la Estación de Castejón.			
PK INICIO	PK FINAL	LONGITUD (m)	NOMBRE	ESTRUCTURA TIPO	Luces	Sección Tipo
1+470 1+410	1+510 1+450	40,000	Autopista AP-15	Paso Inferior Singular bajo AP-15	L=20,00-20,00-20,00=60	Sección tipo 8. Paso bajo autopista

APÉNDICES

APÉNDICE 1: CUADRO RESUMEN DE TIPOLOGÍA DE ESTRUCTURAS

TRAMO 1

ALTERNATIVA 1-S-1 (EJES 111,2 y 72)

Viaductos, pérgolas y falsos túneles

EJE-111	Vía doble		ALTERNATIVA 1-S-1			
PK INICIO	PK FINAL	LONGITUD (m)	NOMBRE	ESTRUCTURA TIPO	Luces	Sección tipo
107+305,000	107+345,000	40,000	Barranco de Juan Gastón	Viaducto	L=11,00-18,00-11,00= 40,00 m	Sección tipo 1. Losa aligerada luz< 25 m. Vía doble
112+590,000	112+775,000	185,000	Barranco del Bayo	Viaducto	L=15,40-6x27,70-15,40=185	Sección tipo 2. Losa aligerada luz 25 m< 30m. Vía doble

EJE-2	Vía única	Vía derecha	Ramal PAET Plasencia de Jalón-Castejón			
PK INICIO	PK FINAL	LONGITUD (m)	NOMBRE	ESTRUCTURA TIPO	Luces	Sección
2+160,000	2+320,000	160,000	Ramal sobre LAV Madrid-Barcelona	Pérgola	Luz Viga 25,80 m	Sección tipo Pérgola para paso sobre 4 vías

Pasos Superiores y Pasos Inferiores

EJE-111		ALTERNATIVA 1-S-1	
	P.K./OBSERVACIONES	NOMBRE	ESTRUCTURA TIPO
	102+090	PS 102.1 Camino	Paso Superior
	105+270	PI 105.3 Camino	Paso Inferior Marco 8x6 m
	108+560	PS 108.6 Carretera CV-620	Paso Superior
	110+730	PI 110.7 Camino	Paso Inferior Marco 8x6 m
	114+560	PI 114.6 Camino	Paso Inferior Marco 8x6 m
	116+140	PS 116.1 Camino	Paso Superior

EJE-2		Ramal PAET Plasencia de Jalón-Castejón	
	P.K./OBSERVACIONES	NOMBRE	ESTRUCTURA TIPO
	0+395_s/4 vías	PS 0.4 Camino PAET Plasencia de Jalón	Paso Superior
	1+875	PI 1.9 Camino	Paso Inferior Marco 8x6 m
	2+660	PI 2.7 Camino	Paso Inferior Marco 8x6 m

Obras de Drenaje Transversal tipo marco

T 1-S-1 (Eje 111)			
P.K. ODT	EJE	TIPO OD	LONGITUD (m)
100.22	111	MARCO 2,0 x 2,0 m	52
101.67	111	MARCO 4,0 x 2,5 m	48
104.40	111	MARCO 5,0 x 3,0 m	30
105.48	111	MARCO 2,0 x 2,0 m	38
109.10	111	MARCO 3,0 x 2,0 m	26
109.54	111	MARCO 4,0 x 2,5 m	46
110.70	111	MARCO 4,0 x 2,5 m	47
111.58	111	MARCO 3,0 x 2,0 m	42
114.52	111	MARCO 4,0 x 2,5 m	50
115.00	111	MARCO 4,0 x 2,5 m	36
115.38	111	MARCO 4,0 x 2,5 m	34
116.26	111	MARCO 4,0 x 2,5 m	36

Eje 2			
P.K. ODT	EJE	TIPO OD	LONGITUD (m)
0.78	2	MARCO 5,0 x 3,0 m	40
1.94	2	MARCO 4,0 x 2,5 m	66
2.63	2	MARCO 4,0 x 2,5 m	54

Eje 72			
P.K. ODT	EJE	TIPO OD	LONGITUD (m)
0.78	72	MARCO 5,0 x 3,0 m	33
1.88	72	MARCO 4,0 x 2,5 m	35
2.64	72	MARCO 4,0 x 2,5 m	46
3.63	72	MARCO 2,0 x 2,0 m	47

ALTERNATIVA 1-S-1 (EJES 120, 74 y 109)

Viaductos, pérgolas y falsos túneles

EJE-120		Vía doble	ALTERNATIVA 1-S-2			
PK INICIO	PK FINAL	LONGITUD (m)	NOMBRE	ESTRUCTURA TIPO	Luces	Sección Tipo
107+170,000	107+210,000	40,000	Barranco de Juan Gastón	Viaducto	L=16-24+40	Sección tipo 2. Losa aligerada luz 25 m < 30m. Vía doble
112+900,000	113+170,000	270,000	Barranco del Bayo	Viaducto	L=25-5x35-30-24,25-15,75+270	Sección tipo 2. Losa aligerada luz 25 m < 30m. Vía doble

EJE-109		Ramal PAET Plasencia de Jalón-Castejón				
PK INICIO	PK FINAL	LONGITUD (m)	NOMBRE	ESTRUCTURA TIPO	Luces	Sección Tipo
0+815,000	1+015,000	200,000	LAV Madrid-Barcelona	Pérgola	Luz Viga 18,30 m	Sección tipo 3. Pérgola simple

Pasos Superiores y Pasos Inferiores

EJE-120	ALTERNATIVA 1-S-2	
P.K./OBSERVACIONES	NOMBRE	ESTRUCTURA TIPO
102+090	PS 102.1 Camino	Paso Superior
105+900	PS 105.9 Camino	Paso Superior
108+590	PS 108.6 Carretera CV-620	Paso Superior
110+950	PS 111.0 Camino	Paso Superior
114+855	PI 114.9 Camino	Paso Inferior Marco 8x6 m
116+445	PS 116.4 Camino	Paso Superior

EJE-109	Ramal PAET Plasencia de Jalón-Castejón	
P.K./OBSERVACIONES	NOMBRE	ESTRUCTURA TIPO
0+580	PI 0.9 Camino	Paso Inferior Marco 8x6 m
1+365	PI 1.4 Camino	Paso Inferior Marco 8x6 m

EJE-74	Ramal PAET Castejón-Plasencia de Jalón	
P.K./OBSERVACIONES	NOMBRE	ESTRUCTURA TIPO
0+435	PS 0.4 Camino PAET Plasencia de Jalón	Paso Superior
1+365	PI 1.4 Camino	Paso Inferior Marco 8x6 m

Obras de Drenaje Transversal tipo marco

T 1-S-2 (Eje 120)			
P.K. ODT	EJE	TIPO OD	LONGITUD (m)
100.22	120	MARCO 2,0 x 2,0 m	53
101.67	120	MARCO 4,0 x 2,5 m	47
104.80	120	MARCO 5,0 x 3,0 m	28
105.66	120	MARCO 3,0 x 2,0 m	32
110.02	120	MARCO 5,0 x 3,0 m	38
110.64	120	MARCO 4,0 x 2,5 m	32
111.45	120	MARCO 3,0 x 2,0 m	35
114.90	120	MARCO 4,0 x 2,5 m	44
115.31	120	MARCO 4,0 x 2,5 m	35
115.69	120	MARCO 4,0 x 2,5 m	34
116.57	120	MARCO 4,0 x 2,5 m	36

TRAMO 2

ALTERNATIVA 2-S-1 (EJES 125 Y 124)

Viaductos, pérgolas y falsos túneles

EJE-125 (ALTERNATIVA 2-S-1)		Vía doble	ESTACIÓN COMARCA TUDELA SUR			
PK INICIO	PK FINAL	LONGITUD (m)	NOMBRE	ESTRUCTURA TIPO	LUCES	SECCIÓN TIPO
200+720,000	201+300,000	580,000	PAET de Gallur (4 VÍAS)	Viaducto	L=15,00-25x22,00-15,00= 580 m	Sección tipo 4 Viaducto en P.A.E.T.
211+840,000	211+880,000	40,000	Canal de Lodosa	Viaducto	L=11,00-18,00-11,00= 40 m.	Sección tipo 1. Losa aligerada luz< 25 m. Vía doble
213+265,000	213+800,000	535,000	Ctra. Mallén a Borja y Río Huecha	Viaducto	L=30-11x45-30= 555 m (salvamos la vegetación de ribera y la Ctra)	Sección tipo 5. Cajón monocelular. Vía doble
215+310,000	215+335,000	25,000	Bco. Lobo	Viaducto	1 vano de 25 m	Sección tipo 2. Losa aligerada luz 25 m< 30m. Vía doble
216+325,000	216+360,000	35,000	Canal de Lodosa	Viaducto	L= 10,00-15,00-10,00=35,00	Sección tipo 1. Losa aligerada luz< 25 m. Vía doble
219+660,000	219+690,000	30,000	Barranco Volcafrailes	Viaducto	L=15,00-15,00=30,00 m	Sección tipo 1. Losa aligerada luz< 25 m. Vía doble
221+115,000	222+115,000	1000,000	ZEC en el 221.6	Falso túnel		Sección tipo 6. Túnel artificial abovedado. Vía doble
225+535,000	225+575,000	40,000	Bco. del Tollo y Camino de Ribaforada	Viaducto	L=15,00-25,00=40,00 m	Sección tipo 2. Losa aligerada luz 25 m< 30m. Vía doble
234+465,000	234+505,000	40,000	Canal de Lodosa	Viaducto	L=18,00-22,00= 40 m	Sección tipo 1. Losa aligerada luz< 25 m. Vía doble

EJE-124		Vía doble	ALTERNATIVA 2-S-1. ESTACIÓN COMARCA TUDELA NORTE		
PK INICIO	PK FINAL	LONGITUD (m)	NOMBRE	ESTRUCTURA TIPO	
227+940,000	228+770,000	830,000	AP-68 y Bco. del Montecillo	Viaducto	
232+620,000	232+655,000	35,000	Canal de Lodosa	Viaducto	
234+580,000	234+615,000	35,000	Barranco del Rape	Viaducto	

Pasos Superiores y Pasos Inferiores

EJE-125	P.K./OBSERVACIONES	ALTERNATIVA 2-S-1. ESTACIÓN COMARCA TUDELA SUR	ESTRUCTURA TIPO
	202+422	PS 202.4 Camino	Paso Superior
	203+950	PS 203.9 Vereda de La Marga	Paso Superior
	206+575	PI 206.5 Colada de Los Tinajeros	Paso Inferior Marco 8x6 m
	207+388	PS 207.3 Ctra. N-122	Paso Superior
	208+470	PS 208.4 Camino	Paso Superior
	209+217	PI 209.2 Camino	Paso Inferior Marco 8x6 m
	210+255	PS 210.3 Cordel del Saso	Paso Superior
	211+391	PI 211.3 Camino	Paso Inferior Marco 8x6 m
	212+833	PI 212.8 Camino	Paso Inferior Marco 8x6 m
	215+128	PI 215.1 Camino	Paso Inferior Marco 8x6 m
	215+448	PI 215.4 Camino	Paso Inferior Marco 8x6 m
	217+214	PS 217.2 Cañada Real de Aragón	Paso Superior
	218+816	PI 218.8 Camino	Paso Inferior Marco 8x6 m
	220+287	PI 220.2 Camino	Paso Inferior Marco 8x6 m
	222+410	PI 222.4 Camino	Paso Inferior Marco 8x6 m
	224+040	PS 224.0 Camino	Paso Superior
	226+364	PS 226.3 Camino	Paso Superior
	226+795	PS 226.8 Camino	Paso Superior
	229+523	PS 229.5 Camino	Paso Superior
	230+156	PI 230.1 Camino	Paso Inferior Marco 8x6 m
	230+732	PI 230.7 Ramal del Camino de Carraboria	Paso Inferior Marco 8x6 m
	231+486	PS 231.4 Camino de Cuestarrata	Paso Superior
	232+110	PI 232.1 Camino de Prado	Paso Inferior Marco 8x6 m
	234+252	PS 234.2 Camino de Cascante	Paso Superior

EJE-124	P.K./OBSERVACIONES	ALTERNATIVA 2-S-1. ESTACIÓN COMARCA TUDELA NORTE	ESTRUCTURA TIPO
	229+329	PS 229.3 Camino	Paso Superior
	230+526	PI 230.5 Camino del Puente Doble	Paso Inferior Marco 8x6 m
	231+736	PI 231.7 Camino de La Catalana	Paso Inferior Marco 8x6 m
	232+562	PS 232.5 Camino de La Catalana	Paso Superior
	232+732	PI 232.7 Camino de Abilitas	Paso Inferior Marco 8x6 m
	233+256	PI 233.2 Camino	Paso Inferior Marco 8x6 m
	234+172	PI 234.1 Camino	Paso Inferior Marco 8x6 m
	234+775	PI 234.7 Camino	Paso Inferior Marco 8x6 m

Obras de Drenaje Transversal tipo marco

TRAMO 2: Eje 125			
P.K. ODT	EJE	TIPO OD	LONGITUD (m)
200.10	125	MARCO 2,0 x 2,0 m	43
205.36	125	MARCO 4,0 x 2,5 m	39
206.70	125	Encauzamiento y MARCO 7,0 x 5,0 m	43
207.69	125	MARCO 7,0 x 5,0 m	38
209.18	125	MARCO 5,0 x 3,0 m	43
216.60	125	Encauzamiento y MARCO 7,00 X 5,00 m	39
217.87	125	MARCO 2,0 x 2,0 m	60
218.80	125	PI Y OD MARCO 8,0 x 6,0 m	44
219.01	125	MARCO 2,0 x 2,0 m	31
220.53	125	MARCO 5,0 x 3,0 m	57
222.37	125	MARCO 3,0 x 2,0 m	61
223.16	125	MARCO 3,0 x 2,0 m	52
230.08	125	MARCO 3,0 x 2,0 m	47
230.71	125	PI Y OD MARCO 8,0 x 6,00 m	53
232.23	125	MARCO 5,0 x 3,0 m	57

ALTERNATIVA 2-S-2 (EJES 122 Y 123)

Viaductos, pérgolas y falsos túneles

EJE-122		Vía doble	ALTERNATIVA 2-S-2. ESTACIÓN COMARCA TUDELA NORTE		ESTRUCTURA TIPO	LUCES	SECCIÓN TIPO
PK INICIO	PK FINAL	LONGITUD (m)	NOMBRE				
200+720,000	201+300,000	580,000	PAET de Gallur		Viaducto	L=15,00-25x22,00-15,00= 580 m	Sección tipo 4 Viaducto en P.A.E.T.
211+850,000	211+890,000	40,000	Canal de Lodosa		Viaducto	L=20,00-20,00	Sección tipo 1. Losa aligerada luz< 25 m. Vía doble
213+370,000	213+980,000	610,000	Ctra. Mallén a Borja y Río Huecha		Viaducto	L=26,40-3x35,20-7x44,00-55,00-2x44,00-27= 610,00 m	Sección tipo 5. Cajón monocelular. Vía doble
215+235,000	215+260,000	25,000	Bco. Lobo		Viaducto	L=25,00	Sección tipo 2. Losa aligerada luz< 25 m< 30m. Vía doble
218+315,000	218+345,000	30,000	Barranco de Los Frailes		Viaducto	L=30,00	Sección tipo 2. Losa aligerada luz< 25 m< 30m. Vía doble
218+710,000	218+745,000	35,000	Canal de Lodosa		Viaducto	L= 10,00-15,00-10,00= 35,00 m	Sección tipo 1. Losa aligerada luz< 25 m. Vía doble
225+490,000	225+530,000	40,000	Viaducto del Tollo		Viaducto	L=11,00-18,00-11,00= 40 m.	Sección tipo 1. Losa aligerada luz< 25 m. Vía doble
227+970,000	228+775,000	805,000	Viaducto sobre AP-68		Viaducto	L=29,00-43,00-3x50,00-8x40,00-2x50,00-2x40,00-2x32,00-19,00= 805,00	Sección tipo 5. Cajón monocelular. Vía doble
232+665,000	232+700,000	35,000	Canal de Lodosa		Viaducto	L=15,00-20,00= 35,00 m	Sección tipo 1. Losa aligerada luz< 25 m. Vía doble
234+625,000	234+660,000	35,000	Barraco del Rape		Viaducto	L=10,00-15,00-10,00=35,00 m	Sección tipo 1. Losa aligerada luz< 25 m. Vía doble

EJE-123		Vía doble	ALTERNATIVA 2-S-2. ESTACIÓN COMARCA TUDELA SUR		ESTRUCTURA TIPO
PK INICIO	PK FINAL	LONGITUD (m)	NOMBRE		
227+950,000	228+755,000	805,000	Viaducto sobre AP-68		Viaducto
234+510,000	234+550,000	40,000	Canal de Lodosa		Viaducto
234+875,000	234+900,000	25,000	Bco. y Camino del Rape		Viaducto

Pasos Superiores y Pasos Inferiores

EJE-122	P.K./OBSERVACIONES	ALTERNATIVA 2-S-2. ESTACIÓN COMARCA TUDELA NORTE	ESTRUCTURA TIPO
	202+422	PS 202.4 Camino	Paso Superior
	203+950	PS 203.9 Vereda de La Marga	Paso Superior
	206+575	PI 206.5 Colada de Los Tinajeros	Paso Inferior Marco 8x6 m
	207+388	PS 207.3 Ctra. N-122	Paso Superior
	208+470	PS 208.4 Camino	Paso Superior
	209+217	PI 209.2 Camino y ODT	Paso Inferior Marco 8x6 m
	210+255	PS 210.3 Cordel del Saso	Paso Superior
	211+345	PI 211.3 Camino	Paso Inferior Marco 8x6 m
	212+835	PI 212.8 Camino	Paso Inferior Marco 8x6 m
	214+985	PI 214.9 Camino	Paso Inferior Marco 8x6 m
	216+148	PS 216.1 Camino	Paso Superior
	217+548	PI 217.5 Camino	Paso Inferior Marco 8x6 m
	219+385	PS 219.3 Camino	Paso Superior
	220+576	PS 220.6 Camino	Paso Superior
	222+452	PS 222.4 Camino	Paso Superior
	224+353	PS 224.3 Camino	Paso Superior
	226+169	PI 226.1 Camino	Paso Inferior Marco 8x6 m
	226+838	PS 226.8 Camino	Paso Superior
	230+570	PI 230.5 Camino	Paso Inferior Marco 8x6 m
	231+781	PS 231.7 Ramal del Camino de Carraboria	Paso Superior
	232+607	PS 232.6 Camino de La Catalana	Paso Superior
	232+776	PI 233.8 Camino de Abilitas	Paso Inferior Marco 8x6 m
	233+298	PI 233.9 Camino	Paso Inferior Marco 8x6 m
	234+217	PI 234.2 Camino	Paso Inferior Marco 8x6 m
	234+821	PI 234.8 Camino	Paso Inferior Marco 8x6 m

EJE-123	P.K./OBSERVACIONES	ALTERNATIVA 2-S-2. ESTACIÓN COMARCA TUDELA SUR	ESTRUCTURA TIPO
	229+568	PS 229.5 Camino	Paso Superior
	230+199	PI 230.2 Camino	Paso Inferior Marco 8x6 m
	230+775	PI 230.7 Ramal del Camino de Carraboria	Paso Inferior Marco 8x6 m
	231+529	PS 231.5 Camino de Cuestarrata	Paso Superior
	232+154	PI 232.1 Camino de Abilitas	Paso Inferior Marco 8x6 m
	234+295	PS 234.2 Camino de Cascante	Paso Superior

Obras de Drenaje Transversal tipo marco

TRAMO 2: Eje 122			
P.K. ODT	EJE	TIPO OD	LONGITUD (m)
200.10	122	MARCO 2,0 x 2,0 m	43
205.36	122	MARCO 4,0 x 2,5 m	39
206.70	122	Encauzamiento y MARCO 7,0 x 5,0 m	43
207.69	122	MARCO 7,0 x 5,0 m	37
209.18	122	MARCO 5,0 x 3,0 m	43
217.22	122	MARCO 7,0 X 5,0 m	39
217.93	122	MARCO 4,0 x 2,5 m	52
219.44	122	MARCO 2,0 x 2,0 m	28
219.93	122	MARCO 5,0 x 3,0 m	27
222.22	122	MARCO 4,0 x 2,5 m	29
222.58	122	MARCO 2,0 x 2,0 m	30
223.14	122	MARCO 3,0 x 2,0 m	31
229.70	122	MARCO 2,0 x 2,0 m	31
230.50	122	MARCO 4,0 x 2,5 m	41
231.50	122	MARCO 3,0 x 2,0 m	24
233.03	122	MARCO 7,0 x 5,0 m	70

ALTERNATIVA 2-S-3 (EJES 158 Y 132)

Viaductos, pérgolas y falsos túneles

EJE-158		Vía doble	ALTERNATIVA 2-S-3. ESTACIÓN COMARCA TUDELA SUR			
PK INICIO	PK FINAL	LONGITUD (m)	NOMBRE	ESTRUCTURA TIPO	LUCES	SECCIÓN TIPO
200+720,000	201+300,000	580,000	PAET de Gallur (4 VÍAS)	Viaducto	L=15,00-25x22,00-15,00= 580 m	Sección tipo 4 Viaducto en P.A.E.T.
211+820,000	211+860,000	40,000	Canal de Lodosa	Viaducto	L=11,00-18,00-11,00= 40 m.	Sección tipo 1. Losa aligerada luz< 25 m. Vía doble
213+060,000	213+300,000	240,000	AP-68 y Ctra Mollen a Borja.	Viaducto	L= 30,35-20,35= 40,70 m	Sección tipo 12. doble pérgola
213+930,000	214+320,000	390,000	Río Huecha	Viaducto	L=30,50-49,50-5x55,00-35,00=390 m	Sección tipo 5. Cajón monocelular. Vía doble
215+095,000	215+120,000	25,000	Barranco del Lobo	Viaducto	1 vano de 25 m	Sección tipo 2. Losa aligerada luz 25 m< 30m. Vía doble
218+000,000	218+030,000	30,000	Barranco de Volcafráiles	Viaducto	L=8,50-13,00-8,50= 30,00 m	Sección tipo 1. Losa aligerada luz< 25 m. Vía doble
220+485,000	220+520,000	35,000	Canal Lodosa	Viaducto	L= 10,00-15,00-10,00= 35,00 m	Sección tipo 1. Losa aligerada luz< 25 m. Vía doble
225+570,000	225+610,000	40,000	Barranco del Tollo	Viaducto	L=11,00-18,00-11,00= 40 m.	Sección tipo 1. Losa aligerada luz< 25 m. Vía doble
227+850,000	228+210,000	360,000	Barranco de Montecillo	Viaducto	L=17,0-12x27-19= 390,00 m	Sección tipo 2. Losa aligerada luz 25 m< 30m. Vía doble
234+290,000	234+330,000	40,000	Canal de Lodosa	Viaducto	L=20,00-20,00	Sección tipo 1. Losa aligerada luz< 25 m. Vía doble
234+655,000	234+680,000	25,000	Bco. y Camino del Rape	Viaducto	L=25,00	Sección tipo 2. Losa aligerada luz 25 m< 30m. Vía doble

EJE-132		Vía doble	ALTERNATIVA 2-S-3. ESTACIÓN COMARCA TUDELA NORTE		
PK INICIO	PK FINAL	LONGITUD (m)	NOMBRE	ESTRUCTURA TIPO	
227+850,000	228+210,000	360,000	Barranco de Montecillo	Viaducto	
232+315,000	232+350,000	35,000	Canal de Lodosa	Viaducto	
234+270,000	234+305,000	35,000	Barranco del Rape	Viaducto	

Pasos Superiores y Pasos Inferiores

EJE-158	P.K./OBSERVACIONES	ALTERNATIVA 2-S-3. ESTACIÓN COMARCA TUDELA SUR	ESTRUCTURA TIPO
	202+422	PS 202.4 Camino	Paso Superior
	203+950	PS 203.9 Vereda de La Marga	Paso Superior
	206+575	PI 206.5 Colada de Los Tinajeros	Paso Inferior Marco 8x6 m
	207+388	PS 207.3 Ctra. N-122	Paso Superior
	208+470	PS 208.4 Camino	Paso Superior
	209+217	PI 209.2 Camino y ODT	Paso Inferior Marco 8x6 m
	210+255	PS 210.3 Cordel del Saso	Paso Superior
	211+391	PI 211.3 Camino	Paso Inferior Marco 8x6 m
	213+606	Ctra Mollen a Borja.	Paso Inferior Marco 8x6 m
	214+931	PI 214,9 Camino	Paso Inferior Marco 8x6 m
	216+113	PS216.1 Camino	Paso Superior
	218+783	PS 218,4 camino de Ablitas (218+455)	Paso Superior
	222+797	PS 222,7 camino	Paso Superior
	226+838	PS 226,8 camino (226+830)	Paso Superior
	229+945	PI 229.9 Camino	Paso Inferior Marco 8x6 m
	230+500	PI 230.5 Ramal del Camino de Carraboria	Paso Inferior Marco 8x6 m
	231+305	PS 231.2 Camino de Cuestarrata	Paso Superior
	231+932	PI y OD 232.0 Camino de Abilitas	Paso Inferior Marco 8x6 m
	234+072	PI Camino de Cascante	Paso Inferior Marco 8x6 m
	234+465	PI Camino	Paso Inferior Marco 8x6 m

EJE-132	P.K./OBSERVACIONES	ALTERNATIVA 2-S-3. ESTACIÓN COMARCA TUDELA NORTE	ESTRUCTURA TIPO
	230+217	PI 230.2 Camino del Puente Doble	Paso Inferior Marco 8x6 m
	231+428	PI 231.4 Camino de La Catalana	Paso Superior
	232+254	PS 232.2 Camino de La Catalana	Paso Superior
	232+426	PI 232.4 Camino de Abilitas	Paso Inferior Marco 8x6 m
	232+945	PI 232.9 Camino	Paso Inferior Marco 8x6 m
	233+864	PI 233.8 Camino	Paso Inferior Marco 8x6 m
	234+465	PI 234.4 Camino	Paso Inferior Marco 8x6 m

Obras de Drenaje Transversal tipo marco

TRAMO 2: Eje 158			
P.K. ODT	EJE	TIPO OD	LONGITUD (m)
200.10	158	MARCO 2,0 x 2,0 m	43
205.36	158	MARCO 4,0 x 2,5 m	39
206.70	158	Encauzamiento y MARCO 7,00 X 5,00 m	43
207.69	158	MARCO 7,0 x 5,0 m	37
209.18	158	MARCO 5,0 x 3,0 m	43
217.76	158	MARCO 7,0 x 5,0 m	39
220.06	158	MARCO 7,0 x 5,0 m	44
221.84	158	MARCO 3,0 x 2,0 m	28
222.21	158	MARCO 4,0 x 2,5 m	29
222.87	158	MARCO 4,0 x 2,5 m	29
229.33	158	MARCO 2,0 x 2,0 m	31
229.90	158	MARCO 3,0 x 2,0 m	51
230.46	158	PI Y OD MARCO 8,0 x 6,00 m	
232.04	158	MARCO 5,0 x 3,0 m	58

TRAMO 3

ALTERNATIVA 3-S-1 (EJES 114 y 191)

Viaductos, pérgolas y falsos túneles

EJE-114 (ALTERNATIVA 3-S-1)		Vía doble				
PK INICIO	PK FINAL	LONGITUD (m)	NOMBRE	ESTRUCTURA TIPO	LUCES	SECCIÓN TIPO
301+920,000	302+170,000	250,000	Zona Comercial	Falso túnel	16,00 m interiores	Sección tipo 7. Cut & Cover
303+115,000	303+285,000	170,000	Río Queiles	Viaducto	L=15,00-4x25,00-2x21,15-12,70=170,00	Sección tipo 2. Losa aligerada luz 25 m< 30m. Vía doble
303+495,000	303+520,000	25,000	Ctra NA-6840	Viaducto	L=25,00 m	Sección tipo 2. Losa aligerada luz 25 m< 30m. Vía doble
304+835,000	304+865,000	30,000	Río Madre de Viosas	Viaducto	L=8,50-13,00-8,50= 25,00 m	Sección tipo 1. Losa aligerada luz< 25 m. Vía doble
305+495,000	305+565,000	70,000	Ctra NA-160	Viaducto	L=15,00-40,00-15,00	Sección tipo 5. Cajón monocelular. Vía doble
306+150,000	306+180,000	30,000	Canal Lodosa	Viaducto	L=30,00 m	Sección tipo 2. Losa aligerada luz 25 m< 30m. Vía doble
309+950,000	310+115,000	165,000	Paso A-68	Paso Inferior Singular	L=30,00-30,00-30,00	Sección tipo 8. Paso bajo autopista

EJE-191		Vía doble	Conexión 3-S-1 a 3-S-2	
PK INICIO	PK FINAL	LONGITUD (m)	NOMBRE	ESTRUCTURA TIPO
301+920,000	302+170,000	250,000	Zona Comercial	Falso túnel
303+035,000	303+205,000	170,000	Río Queiles	Viaducto
303+500,000	303+525,000	25,000	Ctra NA-6840	Viaducto

Pasos Superiores y Pasos Inferiores

EJE-114	P.K./OBSERVACIONES	ALTERNATIVA 3-S-1 NOMBRE	ESTRUCTURA TIPO
	300+318	PS 300.3 Camino	Paso Superior
	301+235	PS 301.2 Vía Verde del tarrazónica	Paso Superior
	302+782	PS 302.8 Camino	Paso Inferior Marco 8x6 m
	304+198	PI 304.1 Camino	Paso Inferior Marco 8x6 m
	305+235	PI 305.2 Camino	Paso Inferior Marco 8x6 m
	306+616	PI 306.6 Cañada Real de Logroño a Ejea de los Caballeros	Paso Inferior Marco 8x6 m
	307+550	PS 307.5 Camino del Corral de Las Labradas	Paso Superior
	308+887	PS 308.8 Pasada P-11	Paso Superior
	311+777	PS 311.7 Camino de Romerales	Paso Superior
	312+560	PI 312.6 Camino	Paso Inferior Marco 8x6 m
	313+375	PI 313.4 Camino del Sasillo	Paso Inferior Marco 8x6 m
	316+256	PS 316.2 Ramal de La Malacena	Paso Superior

Obras de Drenaje Transversal tipo marco

T-3-S-1 (Eje 114)			
P.K. ODT	EJE	TIPO OD	LONGITUD (m)
304.16	114	MARCO 4,0 x 2,5 m	44
305.47	114	MARCO 5,0 x 3,0 m	54
306.60	114	PI + OD MARCO 8,00 x 6,00 m	49
307.04	114	MARCO 4,0 x 2,5 m	29
310.80	114	MARCO 2,0 x 2,0 m	42
312.00	114	MARCO 2,0 x 2,0 m	26
313.03	133	MARCO 5,0 x 3,0 m	68
313.32	114	MARCO 5,0 x 3,0 m	68

ALTERNATIVA 3-S-2 (EJES 133 y 192)

Viaductos, pérgolas y falsos túneles

EJE-133 (ALTERNATIVA 3-S-2)		Vía doble				
PK INICIO	PK FINAL	LONGITUD (m)	NOMBRE	ESTRUCTURA TIPO	LUCES	SECCIÓN TIPO
301+530,000	301+565,000	35,000	Carretera NA-3010	Viaducto	L=9,50-16,00-9,50= 35,00 m	Sección tipo 1. Losa aligerada luz < 25 m. Vía doble
302+900,000	303+070,000	170,000	Río Queiles	Viaducto	L=15,00-4x25,00-2x21,15-12,70= 170,00	Sección tipo 2. Losa aligerada luz 25 m < 30m. Vía doble
303+370,000	303+395,000	25,000	Ctra NA-6840	Viaducto	L=25,00 m	Sección tipo 2. Losa aligerada luz 25 m < 30m. Vía doble
303+935,000	303+970,000	35,000	Río Madre de Viasas	Viaducto	L=9,75-15,50-9,75= 35,00 m	Sección tipo 2. Losa aligerada luz 25 m < 30m. Vía doble
305+030,000	305+075,000	45,000	Carretera NA-160	Viaducto	Luz Viga 18,30 m	Sección tipo 3. Pérgola simple
305+305,000	305+350,000	45,000	Vial Polígono de Tudela.	Viaducto	L= 10,00-25,00-10,00= 45,00	Sección tipo 2. Losa aligerada luz 25 m < 30m. Vía doble
305+685,000	305+985,000	300,000	Canal Lodosa	Viaducto	L= 21,00-8x32,25-21,00= 300,00 m	Sección tipo 5. Cajón monocelular. Vía doble
309+690,000	309+855,000	165,000	Paso A-68	Paso Inferior Singular	L=30,00-30,00-30,00	Sección tipo 8. Paso bajo autopista

EJE-192		Vía doble	Conexión 3-S-2 a 3-S-1	
PK INICIO	PK FINAL	LONGITUD (m)	NOMBRE	ESTRUCTURA TIPO
301+530,000	301+565,000	35,000	Carretera NA-3010	Viaducto
302+920,000	303+090,000	170,000	Río Queiles	Viaducto
303+310,000	303+335,000	25,000	Ctra NA-6840	Viaducto

Pasos Superiores y Pasos Inferiores

EJE-133	P.K./OBSERVACIONES	ALTERNATIVA 3-S-2 NOMBRE	ESTRUCTURA TIPO
	300+156	PI 300.1 Camino	Paso Inferior Marco 8x6 m
	301+217	PI 301.2 Vía Verde del Tarazonica	Pórtico 12m
	301+850	PS 301.8 Ctra. N-121C	Paso Superior
	302+698	PI Camino 302.7	Paso Inferior Marco 8x6 m
	304+098	PI Camino 304.1	Paso Inferior Marco 8x6 m
	304+778	PI Camino 304.7	Paso Inferior Marco 8x6 m
	305+230	PI 305.2 Polígono	Paso Inferior Marco 8x6 m
	306+454	PS 306.4 Cañada Real de Logroño a Ejea de los Caballeros	Paso Superior
	307+264	PS 307.2 Camino del Corral de las Labradas	Paso Superior
	308+611	PS 308.6 Pasada P-11	Paso Superior
	311+501	PS 311.4 Camino de Romerales	Paso Superior
	312+284	PI 312.3 Camino	Paso Inferior Marco 8x6 m
	313+099	PI 313.1 Camino del Sasillo	Paso Inferior Marco 8x6 m
	315+980	PS 315.9 Ramal de La Malacena	Paso Superior

Obras de Drenaje Transversal tipo marco

T-3-S-2 (Eje 133)			
P. K. ODT	EJE	TIPO OD	LONGITUD (m)
306.73	133	MARCO 4,0 x 2,5 m	35
310.51	133	MARCO 2,0 x 2,0 m	42
311.71	133	MARCO 2,0 x 2,0 m	26
312.00	114	MARCO 2,0 x 2,0 m	26
313.03	133	MARCO 5,0 x 3,0 m	68
313.32	114	MARCO 5,0 x 3,0 m	68

CONEXIÓN CON CASTEJÓN (168 , 169, 166 y 167)

Viaductos, pérgolas y falsos túneles

EJE-168 y 169		Vía doble	Conexión a la Estación de Castejón.			
PK INICIO	PK FINAL	LONGITUD (m)	NOMBRE	ESTRUCTURA TIPO	Luces	Sección Tipo
1+470 1+410	1+510 1+450	40,000	Autopista AP-15	Paso Inferior Singular bajo AP-15	L=20,00-20,00-20,00=60	Sección tipo 8. Paso bajo autopista

Obras de Drenaje Transversal tipo marco

Ejes 168 y 169 // 166 y 167			
P. K. ODT	EJE	TIPO OD	LONGITUD (m)
2+000	168 y 169 // 166 y 167	Prolongación OD existente	

TRAMO 4

CONEXIÓN RONDA SUR Y ACCESO A ZARAGOZA PLAZA (EJES 129,130, 131 y 199)

Viaductos, pérgolas y falsos túneles

EJE-129		Vía doble	Ronda Sur Ferroviaria hacia Plaza. Vía doble			
PK INICIO	PK FINAL	LONGITUD (m)	NOMBRE	ESTRUCTURA TIPO	LUCES	SECCIÓN TIPO
400+000,000	400+475,000	475,000	Río Jalón	Viaducto	L= 8x55-35= 475,00	Sección tipo 5. Cajón monosecular. Vía doble
402+055,000	402+115,000	60,000	Barranco de La Val	Viaducto	L= 17,50-25,00-17,50= 60,00 m	Sección tipo 1. Losa aligerada luz< 25 m. Vía doble

EJE-130		Vía única	Vía derecha	Ramal Madrid. RAFZ Vía Convencional		
PK INICIO	PK FINAL	LONGITUD (m)	NOMBRE	ESTRUCTURA TIPO	LUCES	SECCIÓN TIPO
0+705,000	1+009,311	304,311	Río Jalón	Viaducto	L=29,311-5x 55=304,311	Sección tipo 5 bis. Cajón monocelular. Vía simple

EJE-131		Vía única	Vía izquierda	Ramal Grisén. RAFZ Vía Convencional		
PK INICIO	PK FINAL	LONGITUD (m)	NOMBRE	ESTRUCTURA TIPO	Luces	Sección Tipo
0+000,000	0+295,000	295,000	Río Jalón	Viaducto	L=30,00-45-4x 55=295,00	Sección tipo 5 bis. Cajón monocelular. Vía simple

Pasos Superiores y Pasos Inferiores

EJE-129	P.K./OBSERVACIONES	Ronda Sur Ferroviaria hacia Plaza. Vía doble	ESTRUCTURA TIPO
		NOMBRE	
	400+790	PS 400.8 Carretera de Bárboles a Rueda de Jalón	Paso Superior
	403+040	PS 403.1 Camino	Paso Superior
	404+315	PS 404.3 Camino	Paso Superior
	405+640	PS 405.6 Camino	Paso Superior
	407+665	PS 407.7 Camino	Paso Superior
	408+550	PS 408.6 Camino	Paso Superior
	409+305	PS 409.3 Camino	Paso Superior
	410+450	PS 410.5 Camino	Paso Superior
	411+865	PI 411.9 Camino	Paso Inferior Marco 8x6 m
	413+575	PS 413.6 Camino	Paso Superior
	415+350	PS 415.4 Camino	Paso Superior
	416+115	PS 416.1 Camino	Paso Superior

EJE-131	P.K./OBSERVACIONES	Ramal Grisén. RAFZ Vía Convencional	ESTRUCTURA TIPO
		NOMBRE	
	0+760	PS 0.8 Camino	Paso Superior

Obras de Drenaje Transversal tipo marco

T4. TRAMO COMÚN (Eje 129)			
P.K. ODT	EJE	TIPO OD	LONGITUD (m)
405.16	129	Prolongación 2 MARCOS 2,5 x 2,5 m (314+645)	28
409.50	129	Prolongación 2 MARCOS 2,5 x 2,5 m (318+984)	30
411.34	129	Prolongación 2 MARCOS 2,5 x 2,5 m (320+817)	24
412.24	129	Prolongación 2 MARCOS 2,5 x 2,5 m (321+726)	25
412.44	129	Prolongación 3 MARCOS 2,5 x 2,5 m (321+926)	24
415.93	129	Prolongación 4 MARCOS 2,5 x 2,5 m (325+418)	30
416.01	129	Prolongación 4 MARCOS 2,5 x 2,5 m (325+494)	28

T4. TRAMO COMÚN (Eje 131)			
P.K. ODT	EJE	TIPO OD	LONGITUD (m)
0.45	131	MARCO 4,0 x 2,5 m	21

ALTERNATIVA 1. CONEXIÓN SUR ZARAGOZA

- **CONEXIÓN CON 1-S-1 (EJE-111),**

Compuesta por los ejes 105,134,135 y 136

Viaductos, pérgolas y falsos túneles

EJE-105	Vía única	Vía derecha	Ramal Castejón a LAV Madrid-Barcelona. Vía derecha.			
PK INICIO	PK FINAL	LONGITUD (m)	NOMBRE	ESTRUCTURA TIPO	LUCES	SECCIÓN TIPO
1+810,000	1+950,000	140,000	LAV Plasencia de Jalón-Castejón. Alternativa 1-S-1	Pérgola	Luz Viga 18,30 m	Sección tipo 3. Pérgola simple
3+080,000	4+220,000	1140,000	FC Madrid-Grisén. Río Jalón	Viaducto VÍA DOBLE	L=30,00+24x45,00+30,00= 1.140,00 m	Sección tipo 5. Cajón monocelular. Vía doble
4+990,000	5+015,000	25,000	Carretera Bárboles a Rueda de Jalón	Viaducto	L=25,00 m	Sección tipo 1bis. Losa aligerada<25 m. Vía simple
5+475,000	5+615,000	140,000	LAV Madrid-Zaragoza	Pérgola	Luz Viga 18,30 m	Sección tipo 3. Pérgola simple
6+150,000	6+210,000	60,000	Barranco de La Val	Viaducto	L=17,50-25,00-17,50 m	Sección tipo 2bis. Losa aligerada25< 30 m. Vía simple

EJE-134	Vía única	Vía izquierda	Ramal LAV Madrid-Barcelona a Castejón. Vía izquierda.			
PK INICIO	PK FINAL	LONGITUD (m)	NOMBRE	ESTRUCTURA TIPO	LUCES	SECCIÓN TIPO
3+040,000	4+180,000	1140,000	FC Madrid-Grisén. Río Jalón	Viaducto VÍA DOBLE	L=30,00+24x45,00+30,00= 1.140,00 m	Sección tipo 5. Cajón monocelular. Vía doble
4+915,000	4+940,000	25,000	Carretera Bárboles a Rueda de Jalón	Viaducto	L=25,00 m	Sección tipo 1bis. Losa aligerada<25 m. Vía simple
6+100,000	6+160,000	60,000	Barranco de La Val	Viaducto	L=17,50-25,00-17,50 m	Sección tipo 1bis. Losa aligerada<25 m. Vía simple

EJE-135	Vía única	Vía izquierda	Ramal Castejón-Grisén.			
PK INICIO	PK FINAL	LONGITUD (m)	NOMBRE	ESTRUCTURA TIPO	LUCES	SECCIÓN TIPO
3+020,000	3+090,000	70,000	Arroyo Luceni	Viaducto	L=20,00-30,00-20,00= 70,00 m	Sección tipo 2bis. Losa aligerada25< 30 m. Vía simple

EJE-136	Vía única	Vía derecha	Ramal Castejón-Plasencia de Jalón			
PK INICIO	PK FINAL	LONGITUD (m)	NOMBRE	ESTRUCTURA TIPO	LUCES	SECCIÓN TIPO
3+145,000	3+235,000	90,000	Arroyo Luceni	Viaducto	L=18-2x27-18= 90,00 m	Sección tipo 2bis. Losa aligerada25< 30 m. Vía simple

Pasos Superiores y Pasos Inferiores

EJE-105		Ramal Castejón a LAV Madrid-Barcelona. Vía derecha.	
	P.K./OBSERVACIONES	NOMBRE	ESTRUCTURA TIPO
	2+720	PI 2.7 Camino	Paso Inferior Marco 8x6 m
	7+170	PS 7.2 Camino	Paso Superior

EJE-134		Ramal LAV Madrid-Barcelona a Castejón. Vía izquierda.	
	P.K./OBSERVACIONES	NOMBRE	ESTRUCTURA TIPO
	2+665	PI 2.7 Camino	Paso Inferior Marco 8x6 m
	7+090	PS 7.1 Camino	Paso Superior

EJE-135		Ramal Castejón-Grisén.	
	P.K./OBSERVACIONES	NOMBRE	ESTRUCTURA TIPO
	2+085	PS 2.1 Camino	Paso Superior
	4+260	PS 4.3 Carretera de Grisén a Bárboles	Paso Superior

EJE-136		Ramal Castejón-Plasencia de Jalón	
	P.K.	NOMBRE	ESTRUCTURA TIPO
	2+200	PS 2.2 Camino	Paso Superior

Obras de Drenaje Transversal tipo marco

TRAMO 4 (Eje 135)			
P.K. ODT	EJE	TIPO OD	LONGITUD (m)
3.16	135	MARCO 3,00 X 2,00 m	56
3.90	135	Prolongación MARCO 1,00 x 1,00 M (ODE 312+018)	29
4.32	135	Prolongación MARCO 0,60 x 0,60 M (ODE 312+402)	15
4.38	135	Prolongación MARCO 1,00 x 1,00 M (ODE312+471)	14
4.68	135	Prolongación MARCO 1,00 x 0,45 M (ODE 312+808)	20

TRAMO 4 (Eje 136)			
P.K. ODT	EJE	TIPO OD	LONGITUD (m)
3.94	136	Prolongación MARCO 0,60 x 0,70 M (ODE 310+462)	20

• **CONEXIÓN CON 1-S-2 (EJE-120),**

Compuesta por los ejes 179,180,181 y 182

EJE-182		Ramal Castejón-Plasencia de Jalón	
	P.K./OBSERVACIONES	NOMBRE	ESTRUCTURA TIPO
	2+630	PS 2.6 Camino	Paso Superior

EJE-179	Vía única	Vía derecha	Ramal Castejón a LAV Madrid-Barcelona. Vía derecha.	
PK INICIO	PK FINAL	LONGITUD (m)	NOMBRE	ESTRUCTURA TIPO
2+225,000	2+370,000	145,000	LAV Plasencia de Jalón-Castejón. Alternativa 1-S-2	Pérgola
3+610,000	4+750,000	1140,000	FC Madrid-Grisén. Río Jalón	Viaducto VÍA DOBLE
5+510,000	5+535,000	25,000	Carretera Bárboles a Rueda de Jalón	Viaducto
5+995,000	6+120,000	125,000	LAV Madrid-Zaragoza	Pérgola
6+660,000	6+720,000	60,000	Barranco de La Val	Viaducto

EJE-180	Vía única	Vía izquierda	Ramal LAV Madrid-Barcelona a Castejón. Vía izquierda.	
PK INICIO	PK FINAL	LONGITUD (m)	NOMBRE	ESTRUCTURA TIPO
3+560,000	4+700,000	1140,000	FC Madrid-Grisén. Río Jalón	Viaducto VÍA DOBLE
5+445,000	5+470,000	25,000	Carretera Bárboles a Rueda de Jalón	Viaducto
6+620,000	6+680,000	200,000	Barranco de La Val	Viaducto

EJE-181	Vía única	Vía izquierda	Ramal Castejón-Grisén.	
PK INICIO	PK FINAL	LONGITUD (m)	NOMBRE	ESTRUCTURA TIPO
3+305,000	3+375,000	70,000	Arroyo Luceni	Viaducto

EJE-182	Vía única	Vía derecha	Ramal Castejón-Plasencia de Jalón	
PK INICIO	PK FINAL	LONGITUD (m)	NOMBRE	ESTRUCTURA TIPO
1+550,000	1+725,000	160,000	Falso túnel bajo la LAV Plasencia de Jalón- Castejón	Falso túnel
3+565,000	3+655,000	90,000	Arroyo Luceni	Viaducto

Pasos Superiores y Pasos Inferiores

EJE-179		Ramal Castejón a LAV Madrid-Barcelona. Vía derecha.	
	P.K./OBSERVACIONES	NOMBRE	ESTRUCTURA TIPO
	3+230	PI 3.2 Camino	Paso Inferior Marco 8x6 m
	7+685	PS 7.7 Camino	Paso Superior

EJE-180		Ramal LAV Madrid-Barcelona a Castejón. Vía izquierda.	
	P.K./OBSERVACIONES	NOMBRE	ESTRUCTURA TIPO
	3+180	PI 3.2 Camino	Paso Inferior Marco 8x6 m
	7+610	PS 7.6 Camino	Paso Superior

EJE-181		Ramal Castejón-Grisén.	
	P.K./OBSERVACIONES	NOMBRE	ESTRUCTURA TIPO
	2+370	PS 2.4 Camino	Paso Superior
	4+550	PS 4.6 Carretera de Grisén a Bárboles	Paso Superior

ALTERNATIVA 2. CONEXIÓN OESTE ZARAGOZA

- **CONEXIÓN CON 1-S-1 (EJE-111),**

Compuesta por los ejes 152, 153, 154, 155 y 156

Viaductos, pérgolas y falsos túneles

EJE-152	Vía doble		Ramal Oeste de Zaragoza. Vía doble.		
PK INICIO	PK FINAL	LONGITUD (m)	NOMBRE	LUCES	SECCIÓN TIPO
1+205,000	1+280,000	75,000	Canal Imperial de Aragón	L= 20,00-35,00-20,00= 75,00 m	Sección tipo 5. Cajón monocelular. Vía doble
3+580,000	3+625,000	45,000	Barranco de Juan Gastón	L= 13,00-19,00-13,00= 45,00 m	Sección tipo 1. Losa aligerada luz< 25 m. Vía doble
5+130,000	5+250,000	120,000	FC Castejón-Grisén	Luz Viga 18,30 m	Sección tipo 3. Pérgola simple
5+820,000	5+910,000	90,000	Autopista AP-68	L=18,00-27,00-27,00-18,00=90,00	Sección tipo 2. Losa aligerada luz 25 m< 30m. Vía doble
7+315,000	7+375,000	60,000	Autovía A-68	L=30,00-30,00= 60,00 m	Sección tipo 2. Losa aligerada luz 25 m< 30m. Vía doble

EJE-153	Vía única	Vía derecha	Ramal Oeste de Zaragoza. Castejón a Zaragoza. Vía derecha.		
PK INICIO	PK FINAL	LONGITUD (m)	NOMBRE	LUCES	SECCIÓN TIPO
2+720,000	2+870,000	150,000	LAV Plasencia de Jalón-Castejón. Alternativa 1-S-1	Luz Viga 18,30 m	Sección tipo 3. Pérgola simple
4+515,000	5+540,000	1025,000	Autopista AP-68 y Autovía A-68	L=28,50-44,00-16*55,00-44,00-28,50 = 1.025 m	Sección tipo 5 bis

EJE-154	Vía única	Vía izquierda	Ramal Oeste de Zaragoza. Zaragoza a Castejón. Vía izquierda.		
PK INICIO	PK FINAL	LONGITUD (m)	NOMBRE	LUCES	SECCIÓN TIPO
4+373,000	5+398,000	1025,000	Autopista AP-68 y Autovía A-68	L=28,50-44,00-16*55,00-44,00-28,50 = 1.025 m	Sección tipo 5 bis

Pasos Superiores y Pasos Inferiores

EJE-152		Ramal Oeste de Zaragoza. Vía doble.	
	P.K./OBSERVACIONES	NOMBRE	ESTRUCTURA TIPO
	0+165	PI 0.2 Camino	Paso Inferior Marco 8x6 m
	2+675	PI 2.7 Camino	Paso Inferior Marco 8x6 m
	4+005	PI 4.0 Camino	Paso Inferior Marco 8x6 m
	8+405	PS 8.4 Camino	Paso Superior

EJE-153		Ramal Oeste de Zaragoza. Castejón a Zaragoza. Vía derecha.	
	P.K./OBSERVACIONES	NOMBRE	ESTRUCTURA TIPO
	1+350	PI 1.4 Camino	Paso Inferior Marco 8x6 m
	3+820	PS 3.8 Carretera CV-620	Paso Superior

EJE-154		Ramal Oeste de Zaragoza. Zaragoza a Castejón. Vía izquierda.	
	P.K./OBSERVACIONES	NOMBRE	ESTRUCTURA TIPO
	1+355	PI 1.4 Camino	Paso Inferior Marco 8x6 m
	3+710	PS 3.7 Carretera CV-620	Paso Superior

Obras de Drenaje Transversal tipo marco

TRAMO 4 (Eje 152)			
P.K. ODT	EJE	TIPO OD	LONGITUD (m)
4.23	152	MARCO 4,0 x 2,5 m	47
4.92	152	MARCO 5,0 x 3,0 m	72
7.45	152	MARCO 2,0 x 2,0 m	46
8.00	152	MARCO 3,0 x 2,0 m	25
8.52	152	MARCO 3,0 x 2,0 m	25

ALTERNATIVA 2. CONEXIÓN OESTE ZARAGOZA

- **CONEXIÓN CON 1-S-2 (EJE-120),**

Compuesta por los ejes 177, 180, 181 y 182

Viaductos, pérgolas y falsos túneles

EJE-177	Vía única	Vía derecha	Ramal Oeste de Zaragoza. Castejón a Zaragoza. Vía derecha.	
PK INICIO	PK FINAL	LONGITUD (m)	NOMBRE	ESTRUCTURA TIPO
3+350,000	3+460,000	110,000	LAV Plasencia de Jalón-Castejón. Alternativa 1-S-2	Pérgola
3+760,947	4+970,947	1210,000	Autopista AP-68 y Autovía A-68	Viaducto

EJE-178	Vía única	Vía izquierda	Ramal Oeste de Zaragoza. Zaragoza a Castejón. Vía izquierda.	
PK INICIO	PK FINAL	LONGITUD (m)	NOMBRE	ESTRUCTURA TIPO
3+570,069	4+856,069	1286,000	Autopista AP-68 y Autovía A-68	Viaducto

Pasos Superiores y Pasos Inferiores

EJE-177		Ramal Oeste de Zaragoza. Castejón a Zaragoza. Vía derecha.	
	P.K./OBSERVACIONES	NOMBRE	ESTRUCTURA TIPO
	1+420	PS 1.4 Camino	Paso Superior
	3+580	PI 3.6 Carretera CV-620	Paso Inferior Marco 10x6 m

EJE-178		Ramal Oeste de Zaragoza. Zaragoza a Castejón. Vía izquierda.	
	P.K./OBSERVACIONES	NOMBRE	ESTRUCTURA TIPO
	1+425	PS 1.4 Camino	Paso Superior
	3+465	PI 3.5 Carretera CV-620	Paso Inferior Marco 10x6 m

APÉNDICE 2: COORDINACIÓN CON LA DIRECCIÓN TÉCNICA DE LA CONFEDERACIÓN HIDROGRÁFICA DEL EBRO

De: Delia Romera [mailto:delia.romera@tpfingenieria.com]
Enviado el: lunes, 31 de octubre de 2022 11:09
Para: 'jbrihuega@chebro.es' <jbrihuega@chebro.es>
CC: 'Montané López María del Mar' <mmmontane@mitma.es>; 'García García Esther' <eggarcia@mitma.es>
Asunto: El LAV Zaragoza-Castejón. Infraestructuras Confederación Hidrográfica del Ebro

Buenos días Julián,

Conforme a la conversación del pasado viernes, le contacto en relación a la necesidad de **información relativa a Infraestructuras de la Confederación Hidrográfica del Ebro**, en el ámbito de trabajo del Estudio Informativo de la Línea de Alta Velocidad del Corredor Zaragoza-Castejón actualmente en redacción.

Como le anticipaba, identificamos infraestructuras de la CH Ebro sobre las que necesitaríamos conocer información constitutiva y condicionantes a tener en cuenta para compatibilizar el trazado de la nueva infraestructura ferroviaria.

Adjunto le remito **plano en PDF de situación de los corredores en estudio con identificación del cruce sobre infraestructuras de la Confederación** (por [We Transfer](#) recibirá enlace de descarga del mismo plano en formato editable y en coordenadas ETRS-89).

Las principales infraestructuras identificadas y los datos solicitados serían los siguientes:

1. Cruce sobre el Canal Imperial de Aragón:

Actualmente observamos que el Canal se acompaña de un camino de servicio paralelo por la margen norte. De cara a considerar el cruce elevado de la LAV sobre esta infraestructura, solicitamos confirmación/información sobre:

- Geometría del canal (sección transversal) y cota máxima del agua en su seno.
- Gálibo vertical a considerar en el cruce sobre el mismo (según referencias consultadas, este Canal habría sido construido contemplando su eventual navegabilidad).
- Galibo vertical en camino. Se interpreta que, en caso de necesidad por requisitos geométricos, podrían contemplarse ligeras rectificaciones del itinerario del camino actual siempre que mantuviera su continuidad y función de acompañamiento razonablemente a la infraestructura a la que sirve.

2. Cruce sobre el Canal de Lodosa:

Actualmente observamos que el Canal se acompaña de camino de servicio paralelo por una de sus márgenes. De cara a considerar el cruce elevado de la LAV sobre esta infraestructura, solicitamos confirmación/información sobre:

- Geometría del canal (sección transversal) y cota máxima del agua en su seno.
- Gálibo vertical a considerar en el cruce sobre el mismo (según referencias consultadas, en este Canal no se contemplaría la eventual navegabilidad).
- Galibo vertical en camino. Se interpreta que, en caso de necesidad por requisitos geométricos, podrían contemplarse algunas rectificaciones del

itinerario del camino actual siempre que mantuviera su continuidad y función de acompañamiento razonablemente a la infraestructura a la que sirve. En efecto, dada la extensión y el carácter serpenteante del Canal, se prevé que tuvieran que resolverse diversos cruces de la LAV sobre esta infraestructura de la CH Ebro (ver plano adjunto), y siendo la LAV una infraestructura ferroviaria apta para tráfico de viajeros y mercancías, la rigidez en la pendiente longitudinal es muy notable, por lo que en aras al dimensionamiento de una infraestructura de menor ocupación y más eficiente (menor movimiento de tierras), resulta de especial interés resolver los puntos de paso con gálibos suficientes pero optimizados.

3. Presa y Embalse de la Loteta:

El cruce de la LAV se prevé que se resuelva aguas abajo del embalse. Se solicita:

- Valor del Caudal de máximo desembalse (aliviaderos+desagüe de fondo)
- Posición (en coordenadas) y dimensiones del canal de desagüe actual y futuro que, si no interpreté mal, está siendo objeto de definición en un nuevo Proyecto.

Igualmente le solicito **cualquier información que sobre el ámbito de los corredores en estudio observe que es relevante y debe ser tomada en cuenta** en la definición de la nueva infraestructura.

Para cualquier aclaración le recuerdo mi número de móvil 628 344 561. Le rogamos, en la medida de lo posible, que la información gráfica que nos pueda facilitar corresponda a formato editable en coordenadas (autocad o similar).

Muchas gracias por su colaboración. Atentamente,



Delia Romera Luengo
 Departamento de Infraestructuras del Transporte
 Ramón de Aguinaga, 8
 28028 Madrid - España/Spain
 Tel: +34 91 418 21 10 Fax: +34 91 418 21 12
delia.romera@tpfingenieria.com
www.tpfingenieria.com



De: Delia Romera [mailto:delia.romera@tpfingenieria.com]
Enviado el: lunes, 30 de enero de 2023 19:33
Para: 'Treich Ulldemolins, Montserrat' <mtreich1@tragsa.es>
CC: 'Julián Brihuega Jiménez' <jbrihuega@chebro.es>; 'Montané López María del Mar' <mmmontane@mitma.es>; 'García García Esther' <eggarcia@mitma.es>
Asunto: RE: EI LAV Zaragoza-Castejón. Infraestructuras Confederación Hidrográfica del Ebro.

Buenas tardes,

Conforme ha sido solicitado, se confirma que ha sido ingresada a través de registro la citada solicitud.

Se adjunta copia del oficio de remisión y certificado de registro.

Muchas gracias por su colaboración. Saludos,



Delia Romera Luengo
 Departamento de Infraestructuras del Transporte
 Ramón de Aguinaga, 8
 28028 Madrid - España/Spain
 Tel: +34 91 418 21 10 Fax: +34 91 418 21 12
delia.romera@tpfingenieria.com
www.tpfingenieria.com



De: Treich Ulldemolins, Montserrat [mailto:mtreich1@tragsa.es]
Enviado el: jueves, 26 de enero de 2023 9:13
Para: delia.romera@tpfingenieria.com
CC: Julián Brihuega Jiménez <jbrihuega@chebro.es>
Asunto: EI LAV Zaragoza-Castejón. Infraestructuras Confederación Hidrográfica del Ebro.

Buenos días.

En relación al correo electrónico mandado al Sr. Julián Brihuega el pasada 31 de octubre de 2022, solicitando información acerca de infraestructuras de la Confederación Hidrográfica del Ebro, y siguiendo sus indicaciones, les hago saber que sería necesario, para nosotros poder darles contestación, que esta petición nos la hiciesen llegar a través del registro electrónico.

Atentamente,



Treich Ulldemolins, Montserrat
 TMED Proy AGSA-MAPI Zaragoza
 Zaragoza / Proyectos Agsa-Mapi
 Grupo Tragsa - SEPI

Paseo Pamplona 5 1º, 2º - 50004 ZARAGOZA
 Tel.: - 619782633
mtreich1@tragsa.es
www.tragsa.es

AVISO LEGAL

POLITICA DE PRIVACIDAD, de conformidad con el Reglamento UE 2016/679 y la Ley Orgánica 3/2018

FIRMADO



MINISTERIO
 DE TRANSPORTES, MOVILIDAD
 Y AGENDA URBANA

SECRETARÍA DE ESTADO
 DE TRANSPORTES, MOVILIDAD
 Y AGENDA URBANA
 SECRETARÍA GENERAL DE
 INFRAESTRUCTURAS
 DIRECCIÓN GENERAL DE
 PLANIFICACIÓN Y EVALUACIÓN
 DE LA RED FERROVIARIA

O F I C I O

S/REF.
 N/REF.
 ASUNTO ESTUDIO INFORMATIVO DEL CORREDOR
 CANTÁBRICO-MEDITERRÁNEO DE ALTA
 VELOCIDAD TRAMO: ZARAGOZA-
 CASTEJÓN

CONFEDERACIÓN HIDROGRÁFICA DEL
 EBRO

Dirección Técnica

P.º de Sagasta, 24, 26,
50006 Zaragoza

La SUBDIRECCION GENERAL DE PLANIFICACIÓN Y EVALUACIÓN DE LA RED FERROVIARIA se encuentra redactando el Estudio de referencia.

Conforme se anticipaba en comunicaciones previas, y al objeto de compatibilizar de la manera más acertada las soluciones definidas en el presente Estudio con las infraestructuras de la Confederación Hidrográfica del Ebro, se necesita conocer información constitutiva y condicionantes a tener en cuenta para la definición del trazado de la nueva infraestructura ferroviaria.

Se remite **Plano** (en PDF y en formato editable en coordenadas ETRS-89) de situación de los corredores en estudio con identificación del cruce sobre infraestructuras de la Confederación, que estará disponible para su descarga hasta el 30 de abril de 2023, a través del siguiente link:

<https://ssweb.seap.minhap.es/almacen/descarga/envio/08c68260a92fccc5e52b2ecd75b20267a69d185b>

Las principales infraestructuras identificadas y los datos solicitados serian los siguientes:

1. Cruce sobre el Canal Imperial de Aragón:

Actualmente se observa que el Canal se acompaña de un camino de servicio paralelo por la margen norte. De cara a considerar el cruce elevado de la LAV sobre esta infraestructura, se solicita confirmación/información sobre:

- Geometría del canal (sección transversal) y cota máxima del agua en su seno.
- Galibo vertical a considerar en el cruce sobre el mismo (según referencias consultadas, este Canal habría sido construido contemplando su eventual navegabilidad).
- Galibo vertical en camino. Se interpreta que, en caso de necesidad por requisitos geométricos, podrían contemplarse ligeras rectificaciones del itinerario del camino actual siempre que mantuviera su continuidad y función de acompañamiento razonablemente a la infraestructura a la que sirve.

FIRMADO por: MARIA DEL MAR MONTANE LOPEZ, A fecha: 30/01/2023 03:19:14
 Titular (s/n): 2 (1 de 3) - Código Seguro de Verificación: MFD0429686P#R000C3-80CAZ9C21
 Verificable en https://sede.mtintra.gob.es

MINISTERIO
 DE TRANSPORTES, MOVILIDAD
 Y AGENDA URBANA

PLAZA DE LOS SAGRADOS
 CORAZONES, 7
 28071 MADRID
 TEL: 915977000

FIRMADO



2. Cruce sobre el Canal de Lodosa:

Actualmente se observa que el Canal se acompaña de camino de servicio paralelo por una de sus márgenes. De cara a considerar el cruce elevado de la LAV sobre esta infraestructura, se solicita confirmación/información sobre:

- Geometría del canal (sección transversal) y cota máxima del agua en su seno.
- Gálibo vertical a considerar en el cruce sobre el mismo (según referencias consultadas, en este Canal no se contemplaría la eventual navegabilidad).
- Gálibo vertical en camino. Se interpreta que, en caso de necesidad por requisitos geométricos, podrían contemplarse algunas rectificaciones del itinerario del camino actual siempre que mantuviera su continuidad y función de acompañamiento razonablemente a la infraestructura a la que sirve.

En efecto, dada la extensión y el carácter serpenteante del Canal, se prevé que tuvieran que resolverse diversos cruces de la LAV sobre esta infraestructura de la CH Ebro (ver plano adjunto), y siendo la LAV una infraestructura ferroviaria apta para tráfico de viajeros y mercancías, la rigidez en la pendiente longitudinal es muy notable, por lo que en aras al dimensionamiento de una infraestructura de menor ocupación y más eficiente (menor movimiento de tierras), resulta de especial interés resolver los puntos de paso con gálibos suficientes pero optimizados.

3. Presa y Embalse de la Loteta:

El cruce de la LAV se prevé que se resuelva aguas abajo del embalse. Se solicita:

- Valor del Caudal de máximo de desembalse (aliviaderos+desagüe de fondo).
- Posición (en coordenadas) y dimensiones del canal de desagüe actual y futuro (que estaría siendo objeto de definición en un nuevo Proyecto según se nos ha transmitido).

Igualmente se solicita **cualquier información que sobre el ámbito de los corredores en estudio se observe que es relevante y debe ser tenida en cuenta** en la definición de la nueva infraestructura.

Para cualquier aclaración o coordinación en el modo de entrega, preferiblemente en soporte informático editable en el caso de ficheros gráficos (en coordenadas, tipo autocad o similar), puede ponerse en contacto con M^º del Mar Montané López o bien, con el técnico de la empresa consultora responsable de la redacción del Estudio:

Delia Romera Luengo
 TPF Ingeniería
 Departamento de Infraestructuras
 Telf.: 91 418 21 10 (móvil 628 344 561)
 Email: delia.romera@tpfingenieria.com

Agradeciendo de antemano su colaboración, se despide atentamente,

EL REPRESENTANTE DE LA ADMINISTRACIÓN
 M^º Mar Montané López
 (firmado electrónicamente)

MINISTERIO
 DE TRANSPORTES, MOVILIDAD
 Y AGENDA URBANA



REGISTRO DE SALIDA

Nº de registro: REGAGE23s00005951831
 Fecha de registro: 30-01-2023 14:25:05

JUSTIFICANTE DE PRESENTACIÓN

Interesado

Nombre/Razón social:	Subdirección General de Planificación Ferroviaria	Código postal:	Sin información
Documento de ident.:	EA0043954	País:	Sin información
Dirección:	Sin información	D. E. H.:	Sin información
Municipio:	Sin información	Teléfono:	Sin información
Provincia:	Sin información	Correo electrónico:	Sin información
Representante:		Canal Notif.:	Sin información

Organismo

Código: EA0043954 Unidad: Subdirección General de Planificación Ferroviaria

Información del asiento registral

Resumen/asunto: ESTUDIO INFORMATIVO DEL CORREDOR CANTABRICO-MEDITERRANEO DE ALTA VELOCIDAD TRAMO: ZARAGOZA-CASTEJÓN

Unidad de tramitación de destino: Confederación Hidrográfica del Ebro

Ref. externa: Sin información

Nº Expediente: Sin información

Puede acceder a la "copia original" electrónica de los documentos originales en papel presentados en la Oficina de Asistencia en Materia de Registros mediante el código seguro de verificación (CSV) que figura a continuación. Para ello debe acceder a la Sede Electrónica del Ministerio de Transportes, Movilidad y Agenda Urbana en <https://sede.mitma.gob.es/MFOM.ConsultaCSV.Web/> (O.M. 24/02/2011)

Archivos anexos

Nombre	Validez	Tipo	Hash/CSV
Solicitud Información CHE_V1.pdf	Copia original	Formulario	CSV: MFCM21CDE8252C4ADB015901D1
JustificanteRegistro_REGAGE23s00005951831.pdf	Original	Documento adjunto al formulario	CSV: MFCM2489384D612E87A7C85C7D

El Registro realizado está amparado en el Artículo 16 de la ley 39/2015.