

## **ANEJO Nº 7. TRAZADO Y ESTUDIO FUNCIONAL**



**ANEJO Nº 7. TRAZADO Y ESTUDIO FUNCIONAL****ÍNDICE**

1	INTRODUCCIÓN.....	1
1.1	OBJETO.....	1
1.2	ANTECEDENTES.....	1
2	PRINCIPALES CONDICIONANTES TÉCNICOS .....	2
3	CRITERIOS DE DISEÑO.....	3
4	DESCRIPCIÓN DEL TRAZADO.....	7
4.1	ALTERNATIVA 1.....	8
4.2	ALTERNATIVA 2.....	9
4.3	COMPROBACIONES GEOMÉTRICAS Y CINEMÁTICAS DEL TRAZADO. ....	10
5	ESTUDIO FUNCIONAL.....	13
5.1	ESQUEMA FUNCIONAL DEL CORREDOR MURCIA-ALMERÍA.....	13
5.2	ESQUEMA FUNCIONAL DE LA INTEGRACIÓN DEL FFCC EN LORCA.....	13

**APÉNDICE**

APÉNDICE 1. LISTADOS DE TRAZADO.



## 1 INTRODUCCIÓN

### 1.1 OBJETO

El objeto del presente anejo es definir a escala 1:1.000 el trazado de las alternativas analizadas en el estudio informativo correspondiente a la integración urbana del ferrocarril en la ciudad de Lorca.

La solución a desarrollar en el estudio informativo, conforme a lo prevista en los estudios funcionales previos, contempla alternativas de explotación con ambas vías útiles en ancho UIC.

En este Anejo se justifican los parámetros de diseño adoptados para el trazado de una línea doble de alta velocidad, en ancho internacional. Asimismo se realiza una descripción del trazado y se incluyen los listados de ordenador con los cálculos analíticos de los ejes de las vías en planta y alzado.

### 1.2 ANTECEDENTES.

Se relacionan a continuación los principales antecedentes técnicos previos a este estudio informativo:

- Estudio Informativo del Proyecto Corredor Mediterráneo de Alta Velocidad. Tramo Murcia – Almería. Ministerio de Fomento. Redactado en noviembre de 2.001. Aprobado definitivamente en enero de 2.004.

El objeto de este Estudio Informativo era la definición de una línea férrea de alta velocidad, integrada en el nuevo sistema ferroviario del Levante, con unos parámetros de diseño adecuados para ser explotada por circulaciones de viajeros y mercancías.

La alternativa propuesta estaba integrada por la denominada “Alternativa Base” junto con las variantes de Librilla, Alhama, Totana y Sierra Cabrera, con una longitud total de 184,652 km.

Como posibles soluciones alternativas para el citado municipio, se plantearon en dicho Estudio Informativo, el aprovechamiento del corredor ferroviario existente (duplicación de la vía actual, manteniendo la rasante) y el diseño de una variante por la vega, conectando con la línea actual en los p.k. 42+819,479 y p.k. 57+683,671 del Estudio Informativo. Esta última fue descartada por el importante impacto territorial generado, debido a la existencia de numerosas construcciones.

- Resolución de 18 de diciembre de 2.003, de la Secretaría General de Medio Ambiente, por la que se formula Declaración de Impacto Ambiental sobre el Estudio Informativo del Proyecto «Corredor Mediterráneo de alta velocidad. Tramo: Murcia – Almería», de la Dirección General de Ferrocarriles del Ministerio de Fomento.
- Proyecto Constructivo: “Corredor Mediterráneo de Alta Velocidad. Tramo: Murcia – Almería. Subtramo: Totana – Lorca. PK 41/580 a PK 49/235. Línea Alcantarilla – Lorca. Acondicionamiento Alta Velocidad”. ADIF. Redactado en enero de 2.006.
- Proyecto Básico de trazado del Proyecto Modificado del Corredor Mediterráneo de Alta Velocidad. Tramo: Murcia – Almería. Subtramo: Totana – Lorca. P.K. 41+580 a P.K. 49+235. Línea Alcantarilla – Lorca. Acondicionamiento Alta Velocidad. Redactado por ADIF en enero de 2.009.
- Nota de prensa de ADIF sobre la finalización de las obras de adecuación de la estación de Lorca-Sutullena para su uso por personas discapacitadas. 1 de septiembre de 2.009.
- Proyecto de Construcción de Ronda Sur-Central. Tramo: Intersección N-304a-Apolonia hasta glorieta de San Diego. Lorca (Murcia). Redactado por LYCCSA para el Ayuntamiento de Lorca. Agosto 2010.
- Resolución de 1 de octubre de 2009, de la Secretaría de Estado de Cambio Climático, por la que se adopta la decisión de no someter a evaluación de

impacto ambiental el proyecto Integración urbana y adaptación a altas prestaciones de la red ferroviaria en Lorca, Murcia.

- Proyecto de Construcción de Ronda Sur-Central. Tramo: Intersección N-304a-Apolonia hasta glorieta de San Diego. Lorca (Murcia). Agosto 2010.
- “Esquema en planta de accesos a estaciones en trayecto Murcia – Lorca”. Diciembre de 2.011.
- Nota de prensa de ADIF sobre la finalización de las obras del proyecto constructivo de reconstrucción de la estación de Lorca Sutullena. 14 de marzo de 2014.
- Proyecto “Nuevo vial de conexión de los barrios de San Diego y Santa Apolonia en Lorca”. Consejería de Obras Públicas y Ordenación del Territorio. Dirección General de Carreteras. Comunidad Autónoma de la Región de Murcia. Marzo 2014. Modificado de mayo de 2017.
- Estudio de Alternativas del Proyecto de Integración Urbana y Adaptación a Altas Prestaciones de la Red Ferroviaria de Lorca. Noviembre 2.014.
- Estudio Funcional para la optimización de los Proyectos de Alta Velocidad Murcia – Almería. Junio 2.016.
- Proyecto de Construcción de Plataforma del Corredor Mediterráneo de Alta Velocidad Murcia - Almería. Tramo: Sangonera - Lorca. Encargado en mayo de 2.017 a INECO. En redacción en mayo de 2.018.
- Proyecto de Construcción de Plataforma del Corredor Mediterráneo de Alta Velocidad Murcia - Almería. Tramo: Lorca – Pulpí. Adjudicado en septiembre de 2.017 a GINPROSA. En redacción en mayo de 2.018.
- Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares del contrato de Consultoría y asistencia para la redacción del Estudio Informativo del Proyecto de

Integración Urbana y Adaptación a Altas Prestaciones de la Red Ferroviaria de Lorca.

- Plan General Municipal de Ordenación de Lorca (PGMO). 2004 y modificaciones posteriores.
- Instrucción 5.2-IC Drenaje superficial de Carreteras. Orden FOM/298/2016, de 15 de febrero. BOE nº 60 de 10 de marzo de 2.016.

## **2 PRINCIPALES CONDICIONANTES TÉCNICOS**

Para la definición del trazado del tramo objeto del presente proyecto se han tenido en cuenta diferentes condicionantes de tipo ambiental, de planificación, técnicos, infraestructuras existentes, etc.

Como las dos alternativas existentes, coinciden absolutamente en planta, y están definidas por la kilometración de la vía 1 MD, se describen a continuación todos los condicionantes en orden de P.K. creciente del trazado.

- Conexión con tramos adyacentes. El ámbito de este estudio está definido por los tramos anterior y posterior en el desarrollo de la línea de alta velocidad Murcia – Almería. El tramo Sangonera – Lorca finaliza en el P.K. 48+889 del Estudio Informativo Murcia – Almería (P.K. 1/085 de la línea Lorca Sutullena-Lorca San Diego), tomándose como inicio del presente estudio informativo (P.K. 201+737,954). El tramo Lorca – Pulpí comienza en el P.K. 52+055 del Estudio Informativo Murcia – Almería (P.K. 2/090 de la línea Lorca – Baza), y se define como final del presente estudio informativo (P.K. 204+907).
- La vía existente en la actualidad que une Murcia con Águilas, se verá ocupada por la nueva plataforma.
- En la actualidad, existen dos estaciones en la ciudad de Lorca, que prestan servicios regionales y de cercanías. Dichas estaciones son la de Lorca San Diego (Fuera del tramo y del ámbito del proyecto) y la de Lorca Sutullena, que está

situada en el P.K.202+990. Esta última estación, en su nueva configuración, prestará servicios de cercanías y de Alta Velocidad.

- Se cruza el río Guadalentín entre el P.K. 202+256,7 y el P.K. 202+316,7.
- El paso inferior de la Avenida de Santa Clara, situado en el P.K. 202+325.
- La vía existente que discurre por un trazado urbano muy encajado entre edificaciones, desde el estribo 2 del viaducto del río Guadalentín en el P.K. 202+340,229 hasta la estación de Sutullena-cercanías situada en el P.K. 202+990. A partir de la estación, sigue habiendo edificaciones en ambos márgenes hasta el final del tramo, aunque en menor medida que antes de la estación.
- Existen numerosos pasos a nivel en la línea existente:
  - Paso a nivel Calle Fajardo el Bravo, P.K. 202+590 (0/235). Paso a nivel protegido con barreras automáticas.
  - Paso a nivel peatonal Alameda de Ramón y Cajal, P.K. 202+725 (0/095). Paso a nivel exclusivo para peatones.
  - Paso a nivel peatonal Alameda de La Constitución, P.K. 202+815 (0/005). Paso a nivel exclusivo para peatones.
  - Paso a nivel Alameda de Cervantes, P.K. 203+320 (0/493). Paso a nivel protegido con barreras automáticas.
  - Paso a nivel Camino Marín, P.K. 203+725 (0/905) Paso a nivel protegido con barreras automáticas.
  - Paso a nivel Calle Martín Morata, P.K. 204+010 (1/185). Paso a nivel protegido con barreras automáticas.

- Existen un dos ramblas que cortan la traza. La primera de ellas, la rambla de Las Chatas, se encuentra ubicada en el P.K. 204+268 y la segunda, la rambla de la Señorita que es más importante que la anterior, está localizada en el P.K. 204+565.
- La Ctra RM-11. Autovía Lorca-Águilas. Corta a la traza mediante un paso superior existente en el P.K. 204+850. Dicho paso, tiene gálibo tanto vertical como horizontal, para albergar la nueva plataforma.

### 3 CRITERIOS DE DISEÑO

Los parámetros básicos de diseño se han adoptado conforme a los fijados por la Administración en las instrucciones y recomendaciones para la redacción de los proyectos.

De acuerdo a los mismos y siguiendo los criterios funcionales desarrollados en el Estudio Informativo, se ha adoptado una velocidad de diseño en todo el tramo de cruce de la travesía de Lorca de 120 km/h.

Así pues, los valores de diseño en las dos alternativas son:

- $V \text{ (km/h)} \leq 140 \text{ km/h}$  (Tramo urbano).

Todas las alternativas están diseñadas para una circulación mixta de viajeros y de mercancías.

A continuación, se recogen en sendas tablas, los valores máximos y excepcionales para el rango de velocidad planteado:

- **PARÁMETROS GEOMÉTRICOS**

- **ALTERNATIVAS 1, 2.**

<b>Trazado en Planta</b>		<b>V (km/h) ≤140 km/h</b>	
		<b>NORMAL</b>	<b>EXCEPCIONAL</b>
Velocidad máxima (km/h)		120	-
Velocidad mínima (km/h)		-	-
Peralte máximo (mm)		140	160
Máxima variación de peralte respecto de la longitud $\{dD/dl\}_{máx.}$ (mm/m)		0,80	2,00
Longitud mínima de alineación de curvatura constante (m)	Curva circular (m)	$\geq V_{máx.} / 3$	$\geq V_{máx.} / 4$
	Recta entre curvas de igual signo (m)	$\geq V_{máx.} / 3$	$\geq V_{máx.} / 4$
	Recta entre curvas de distinto signo (m)	$\geq V_{máx.} / 3 \text{ ó } 0$	$\geq V_{máx.} / 4 \text{ ó } 0$

<b>Trazado en alzado</b>			<b>V (km/h) ≤140 km/h</b>	
			<b>NORMAL</b>	<b>EXCEPCIONAL</b>
Pendiente longitudinal máxima	Vías generales. Tráfico mixto (*).	$i_{máx.}(\text{‰})$	12,5	15 o 20 (*)
	PAET		2	2,5
Pendiente longitudinal mínima	Túneles y trincheras	$i_{mím.}(\text{‰})$	5	2
Radio mínimo en acuerdos verticales (m)		V= 140 km/h	6.900	4.900
Longitud mínima de acuerdos verticales (m)			$\geq V_{máx.} / 3$	$\geq V_{máx.} / 4$
Longitud mínima de rasante uniforme entre acuerdos (m)			$\geq V_{máx.} / 3$	$\geq V_{máx.} / 4$
Longitud máxima de rasante con la pendiente máxima (m)			3000	

(\*) Se podrán adoptar pendientes mayores de 15 milésimas (sin superar las 20 milésimas) cuando las adoptadas no superen las existentes en el trazado actualmente utilizado; cuando se opte por mantener (total o parcialmente) un trazado alternativo para el tráfico de mercancías; y en elementos puntuales (ámbito urbano o con condicionantes ambientales restrictivos) siempre que se trate de longitudes muy reducidas.



- **PARÁMETROS FUNCIONALES**

- **ALTERNATIVAS 1, 2.**

<b><u>Trazado en planta</u></b>		<b>V (km/h) ≤140 km/h</b>	
		<b>NORMAL</b>	<b>EXCEPCIONAL</b>
Máxima insuficiencia del peralte	IMáx (mm)	100	135
Máxima aceleración sin compensar	aqMáx (m/s <sup>2</sup> )	0,65	0,85
Máximo exceso de peralte	EMáx (mm)	80	100
Máxima variación de peralte con el tiempo	{dD/dt}Máx (mm/s)	30	50
Máxima variación de ángulo de giro de la vía	{dq/dt}Máx (rad/s)	0,020	0,033
Máxima variación de la insuficiencia con el tiempo	{dl/dt}Máx (mm/s)	30	55
Máxima variación de aceleración no compensada con el tiempo	{daq/dt}Máx (m/s <sup>3</sup> )	0,20	0,36

<b><u>Trazado en alzado</u></b>		<b>V (km/h) ≤140 km/h</b>	
		<b>NORMAL</b>	<b>EXCEPCIONAL</b>
Máxima aceleración vertical	a <sub>v</sub> Máx (m/s <sup>2</sup> )	0,22	0,31

- **SECCIÓN TIPO**

Las características geométricas de la sección tipo de plataforma adoptadas tanto para las diferentes alternativas, con las son las siguientes:

**ALTERNATIVA 1.**

• **Vías Generales:** Sección tipo para vía doble:

- Ancho plataforma..... 13,30 m
- Ancho vía..... 1,435 m
- Entre-eje .....4,00 m
- Hombro de balasto ..... 1,10 m
- Pendiente de balasto ..... 3H/2V
- Pendiente de capas de asiento ..... 5%
- Espesor mínimo de balasto bajo traviesa ..... 0,35 m
- Espesor capa de subbalasto ..... 0,30 m
- Espesor de capa forma.....0,60 m
- Distancia del eje de plataforma al eje del poste de catenaria:.....5,35 m
- Distancia del eje de plataforma al eje de la canaleta..... 6,00 m
- Cuneta trapezial revestida de hormigón, de 50 cm de ancho y 30 cm de calado, con taludes 1H/2V.
- Despeje lateral en desmonte de 2,50 metros a partir de la cuneta, revestido de hormigón HM-20.

- Los taludes empleados en los terraplenes, son 2H:1V, mientras que los empleados en desmonte son 1H:1V.

**Vías Generales:** Sección tipo mínima para vía entre pantallas acústicas:

- Ancho plataforma..... 10,46 m
- Ancho vía..... 1,435 m
- Hombro de balasto ..... 1,10 m
- Pendiente de balasto ..... 3H/2V
- Pendiente de capas de asiento ..... 5%
- Espesor mínimo de balasto bajo traviesa ..... 0,35 m
- Espesor capa de subbalasto ..... 0,30 m
- Espesor de capa forma.....0,60 m
- Distancia de eje de vía a prisma de canalización; .....2.92 m
- Sección entre pantallas acústicas. La catenaria se enganchará a la perfilera de las pantallas acústicas. Distancia de eje de vía a cara interior de pantalla: .....3,23 m.
- Drenaje profundo formado por material filtrante, tubo ranurado de PVC de 300 mm de diámetro y colector de 600 mm de diámetro.

• **Viaducto existente sobre río Guadalentín P.K. 202+256,729 a P.K. 202+340,229:**

- Ancho plataforma..... 11,70 m
- Ancho vía..... 1,435 m

- Vía sin balasto.

## **ALTERNATIVA 2.**

- **Vías Generales: Sección tipo para vía doble: tramo soterrado:**

- La definición geométrica de las distintas secciones usadas tanto en las rampas como en el tramo soterrado, se detallan en el anejo nº 11. Túneles, debido al elevado número de secciones empleadas.

- **Vías Generales:** Sección tipo para vía doble (de P.K. 204+870 a 204+907):

- Ancho plataforma..... 13,30 m
- Ancho vía ..... 1,435 m
- Entre-eje ..... 4,00 m
- Hombro de balasto..... 1,10 m
- Pendiente de balasto ..... 3H/2V
- Pendiente de capas de asiento..... 5%
- Espesor mínimo de balasto bajo traviesa ..... 0,35 m
- Espesor capa de subbalasto..... 0,30 m
- Espesor de capa forma ..... 0,60 m
- Distancia del eje de plataforma al eje del poste de catenaria: ..... 5-35 m
- Distancia del eje de plataforma al eje de la canaleta..... 6,00 m
- Cuneta trapezoidal revestida de hormigón, de 50 cm de ancho y 30 cm de calado, con taludes 1H/2V.

- Los taludes empleados en los terraplenes, son 2H:1V, mientras que los empleados en desmonte son 1H:1V, en los últimos metros del tramo en donde el trazado discurre ya en superficie

- **SUPERESTRUCTURA**

En cuanto a la superestructura a emplear, está previsto el montaje de vía sobre balasto en toda la longitud de la alternativa 1.

En cuanto a la alternativa 2, se montará vía en placa tipo Rheda 2000 para todo el tramo soterrado.

## **4 DESCRIPCIÓN DEL TRAZADO.**

En el presente Estudio Informativo, se han seleccionado dos alternativas para desarrollar el trazado ferroviario, correspondiente a la integración del FFCC en la ciudad de Lorca.

Ambas alternativas, coinciden en planta aprovechando el corredor ferroviario actual, con una plataforma en vía doble en todo su recorrido.

En cuanto al alzado, la alternativa 1, discurre en superficie con pequeñas variaciones respecto a la plataforma actual, condicionadas por la mejora del drenaje o el cruce con otras infraestructuras. Por otro lado, la alternativa 2, plantea el soterramiento de la línea desde la salida de la estación de San Diego (cuya estación se encuentra fuera del tramo) hasta pasar la rambla de la Señorita, recuperando el trazado actual, al final del tramo, tras el cruce con la carretera RM-11.

Ambas alternativas, incorporan en la parte central del tramo, a la estación de Sutullena, que será apta para circulaciones de cercanías, regionales y Alta Velocidad, siendo dicha estación en superficie para la Alternativa 1, y soterrada para el caso de la alternativa 2.

A continuación se describen las dos alternativas desarrolladas en el tramo, clasificadas y denominadas de la siguiente forma:

- **Alternativa 1.** En superficie 2 vías. Se corresponde con un trazado en superficie para todo el tramo, con vía doble.
- **Alternativa 2.** Soterrada. Tiene un trazado de vía doble para todo el tramo, con un soterramiento de 2,55 km, desde la salida de la estación Lorca San Diego (sin incluir esta última estación), hasta el cruce con la rambla de la Señorita

Las dos alternativas comienzan en el P.K. 201+737,954 y finalizan en el P.K. 204+907, por tanto, ambas tienen una longitud de 3.169,046 metros.

Ambas alternativas, comienzan tras la estación de Lorca San Diego, pero sin incluir nada de esta, que se encuentra fuera del tramo, y terminan nada más pasar el cruce con la carretera existente RM-11, autovía Lorca-Aguilas.

Ambos trazados, tienen una plataforma de vía doble, con un entre-eje reducido de 4,0 m.

Los radios mínimos en planta, son radios de 800 metros, que permiten recorrer el tramo, a la velocidad de proyecto de 120 km/h.

#### 4.1 ALTERNATIVA 1

El trazado siempre se ha planteado aprovechando el corredor de la línea actual, aunque ampliando el radio de la curva localizada a la salida de la actual estación de San Diego, sin llegar a afectar a la futura ronda central que discurrirá, en esta zona, paralela a la línea ferrea por el margen izquierdo. Este radio, pasará del actual radio 290, a un radio 800, que permitirá velocidades de paso de 120 km/h en todo el tramo.

Se dispondrá de una pantalla de protección acústica por la margen derecha del tronco ferroviario, desde el P.K. 201+737,954 al 201+900.

Se proyecta la ampliación del paso inferior existente en el P.K. 202+070.

Para el cruce sobre el río Guadalentín se plantea la demolición de la estructura existente y su sustitución por un viaducto de vía doble, respetando la ubicación actual de pila y estribos, de modo que se respeta el cauce actual y la estructura del paso inferior de la

Avenida de Santa Clara (P.K. 202+325). Así pues, resulta una estructura de dos vanos, de 83,5 m de longitud total (P.K. 202+256,729– P.K. 202+340,229), consistente en dos vigas en celosía metálicas de canto variable y dintel mixto de 41,0 m de luz.

Se proyecta la supresión de los pasos a nivel de la Calle Fajardo el Bravo (P.K. 202+590), la Alameda de Ramón y Cajal (P.K. 202+725) y la Alameda de la Constitución (P.K. 202+815), los dos últimos peatonales. El primero se repone con un paso inferior en el P.K. 202+607 y los otros dos con una única pasarela peatonal en la ubicación del último.

Asimismo se plantea una nueva configuración de la estación de Sutullena, válida para explotar configuraciones de cercanías, regionales y de alta velocidad.

La nueva playa de vías estará constituida por 3 vías, todas ellas pasantes. Las dos centrales, serán las vías generales pasantes, mientras que la tercera vía, es un mango que discurre por la margen izquierda de la nueva vía de alta velocidad, desde el inicio situado en la junta de contra-aguja en el P.K. 202+869,905, hasta el final de la junta de contra-aguja situado en el P.K. 203+456,084.

La playa de vías, tendrá dos andenes de 415 metros de longitud, y diferentes anchuras. El andén derecho, que presta servicio a la vía 1, tendrá una anchura constante de 6 metros, mientras que el andén central, situado en la margen izquierda de la línea general y bordeado por la vía mango que presta servicio a las vías 2 y 4, tiene un ancho variable que va desde los 4 metros en los extremos, a los 9 metros en la parte central.

Dichos andenes, tienen una distancia al eje de vía de 1,72 metros, y una altura frente a la cabeza de carril de 0,76 metros.

Se definen dos nuevos pasos inferiores entre andenes, situados en los P.K. 202+990 y P.K. 203+035, para poder separar el flujo de viajeros de cercanías de los de alta velocidad, y que los viajeros accedan desde el edificio de la estación al andén central. Dichos pasos inferiores, serán independientes del paso inferior actual situado en el P.K. 203+045, que será ampliado para el tráfico rodado.

El edificio de viajeros actual, recientemente remodelado tras los daños sufridos en el terremoto, de 2008, será ampliado, para poder acometer los servicios de Alta Velocidad en el mismo.

Con esta alternativa, se afecta a la Alameda de Rafael Méndez en la margen izquierda, que será repuesta con un vial de sentido único de 4 metros de calzada y sendas aceras de 1 metros, con trazado paralelo al existente, al borde de las pantallas acústicas que definirán el cerramiento de la estación.

Se suprime el paso a nivel de la Avenida de Cervantes (P.K. 203+320), localizado a la salida de la estación actual de Sutullena, reponiéndolo con un paso inferior en la misma ubicación, bajo la playa de vías de la nueva estación.

A partir de este punto y hasta el final del tramo, se suprimen los dos pasos a nivel existentes en Camino Marín, P.K. 203+725 (0/905) y en la Calle Martín Morata, P.K. 204+010 (1/185), reponiéndolos con un único paso inferior situado en el P.K. 203+865

Se definen pantallas de protección acústica por ambos márgenes de todo el tramo urbano, desde el estribo 2 del puente de cruce del Guadalentín en el P.K. 202+355 al P.K. 204+260.

El último cruce con carreteras, se produce con el paso superior existente de la carretera RM-11, que no se ve afectado por las obras, al contar con gálibo suficiente para la doble vía.

Se definen además de lo descrito, las reposiciones de las servidumbres y servicios afectados, los elementos de drenaje, las medidas de protección ambiental, la superestructura, la electrificación de la línea y las instalaciones de seguridad y comunicaciones necesarias para la nueva línea de alta velocidad.

## 4.2 ALTERNATIVA 2

Como se ha indicado anteriormente, la alternativa 2, coincide en planta, exactamente con la alternativa 1, siendo la única diferencia el perfil longitudinal.

El trazado, comienza en el P.K. 201+737,954, punto de conexión con el tramo Lorca-Sangonera, con una rampa descendente de 15 milésimas, valor máximo para vías de tráfico mixto.

Tanto la rampa de entrada como la de salida del soterramiento, están definidas por losa inferior entre pantallas de pilotes.

Tras la rampa inicial que permite descender por debajo el cauce del río Guadalentín, hasta el primer punto bajo del soterramiento, situado en el P.K. 202+303,725, la pendiente comienza a subir con 2 milésimas hasta el punto alto, situado en el P.K. 203+181,615, en los andenes de la estación de Sutullena. Desde este punto alto, el trazado comienza a descender con una pendiente de 2 milésimas, hasta un nuevo punto bajo del trazado, situado en el P.K. 204+459,294. A partir de este punto, comienza la rampa de salida del soterramiento que vuelve a tener 15 milésimas.

En sendos puntos bajos del soterramiento, se ubicarán estaciones de bombeo para la extracción del agua que entre en el túnel. El primero, estará en el P.K. 202+330, mientras que el segundo, se encuentra ubicado en el P.K. 204+470.

El tramo central del soterramiento, que se encuentra tapado, se desarrolla desde el P.K. 202+050 al P.K. 204+600, y tiene una pendiente excepcional de 2 milésimas. En esta parte soterrada, es donde se encuentra ubicada la estación de Sutullena.

El trazado soterrado, permite la reposición de los distintos viales interceptados, ya sean pasos a nivel o pasos inferiores, con trazados a nivel sobre la tapa del soterramiento. Tal es el caso de los pasos a nivel de la Calle Fajardo el Bravo P.K. 202+590 (0/235), la Alameda de Ramón y Cajal P.K. 202+725 (0/095), la Alameda de la Constitución P.K. 202+815 (0/005), la Avenida de Cervantes P.K. 203+320 (0/493), el Camino Marín P.K. 203+725 (0/905), y la Calle de Martín Morata P.K. 204+010 (1/185).

Los pasos inferiores existentes, en la Avenida de Santa Clara P.K. 202+325 y los situados en los puntos 202+070, 202+155 y 203+045, este último en la estación de Sutullena, se demolerán, y se repondrán a nivel en el mismo punto.

La solución en el tramo soterrado viene influenciada por el río Guadalentín y la variación del ancho en planta hasta alcanzar las necesidades de la Estación de Lorca-Sutullena, la propia Estación, así como las afecciones de tipo urbano que se presentan en determinadas zonas de la traza.

De forma general se ha recurrido a una solución con pilotes, en lugar de pantalla continua, por las ventajas que ofrece en entorno urbano tanto en lo referente a la versatilidad de operación de los equipos de construcción (fundamental para adecuarse a los servicios existentes), como en el rendimiento y coste final de ejecución de la obra. Además, desde un punto de vista de impacto ambiental durante la construcción, cabe mencionar que la perforación de pilotes genera menos vibraciones que la operativa necesaria para ejecutar pantallas continuas.

La solución con pantalla continua se ha adoptado en aquellos tramos en los que puede existir agua durante la vida útil de las pantallas, en general asociada al caudal transportado por el río Guadalentín, que si bien presenta su cauce seco durante buena parte del año puede transportar grandes caudales en temporadas de lluvias, incluso de forma torrencial. La influencia del río se ha extendido en una longitud de 3 a 5 veces el ancho del cauce, dependiendo de la permeabilidad de los terrenos existentes en la traza y la densidad y naturaleza de los servicios urbanos. De esta forma, se ha extendido la aplicación de tipologías de pantalla continua 150 m desde el cauce hacia el inicio del soterramiento y 275 m en sentido contrario, hasta superar la Calle Forjado el Bravo.

De forma general se han intentado aprovechar los elementos estructurales y arquitectónicos existentes para integrar funcionalmente la solución con las necesidades de arriostamiento transversal de las pantallas, evitando el uso de anclajes al terreno, los cuales en entorno urbano pueden resultar de difícil materialización.

El túnel dispondrá de rutas de evacuación independientes para ambas vías que permitan el desalojo rápido y seguro de las personas hasta una zona sin riesgos. En dichas rutas se enmarcan los pasillos de evacuación. Así, el túnel contempla una acera en ambos hastiales de 1,05 m (0,75 m + 0,30 m de canal de agua) y la instalación de pasamanos 1 m por encima de cada pasillo.

Se proyecta una nueva estación de cercanías y Alta Velocidad, en la ubicación de la actual estación de Sutullena, pero soterrada. Se mantiene el edificio de viajeros actual, recién remodelado, pero ampliándolo con las instalaciones necesarias para dar acceso a las vías soterradas, y acoger los nuevos servicios ferroviarios de alta velocidad.

Al igual que en la Alternativa 1, la nueva playa de vías estará constituida por 3 vías, todas ellas pasantes. Las dos centrales, serán las vías generales pasantes, mientras que la tercera vía, es un mango que discurre por la margen izquierda de la nueva vía de alta velocidad, desde el inicio situado en la junta de contra-aguja en el P.K. 202+869,905, hasta el final de la junta de contra-aguja situado en el P.K. 203+456,084.

La playa de vías, tendrá dos andenes de 415 metros de longitud, y diferentes anchuras. El andén derecho, que presta servicio a la vía 1, tendrá una anchura constante de 6 metros, mientras que el andén central, situado en la margen izquierda de la línea general y bordeado por la vía mango que presta servicio a las vías 2 y 4, tiene un ancho variable que va desde los 4 metros en los extremos, a los 9 metros en la parte central.

Dichos andenes, tienen una distancia al eje de vía de 1,72 metros, y una altura frente a la cabeza de carril de 0,76 metros.

La primera salida, se sitúa en el P.K. 202+640 para ambas vías, entre la Calle de Fajardo el Bravo y la Alameda de Ramón y Cajal. La segunda salida de emergencia se sitúa al final de la playa de vías se Sutullena, en el P.K. 203+460 para ambas vías también.

Se definen además de lo descrito, las reposiciones de las servidumbres y servicios afectados, las medidas de protección ambiental, la superestructura, la electrificación de la línea y las instalaciones de seguridad y comunicaciones necesarias para la nueva línea de alta velocidad.

#### **4.3 COMPROBACIONES GEOMÉTRICAS Y CINEMÁTICAS DEL TRAZADO.**

Se adjunta a continuación los valores de la superestructura de vía contemplados en el cálculo de las curvas del eje en planta con los criterios funcionales antes definidos.

**PARÁMETROS GEOMÉTRICOS Y CINEMÁTICOS DE LAS CURVAS**

**ESTUDIO INFORMATIVO DEL PROYECTO DE INTEGRACIÓN URBANA Y ADAPTACIÓN A ALTAS PRESTACIONES  
DE LA RED FERROVIARIA DE LORCA.**

Nº Curva	Radio (m)	Longitud de transición (m)	Velocidad		Peralte Teórico		Peralte Adoptado (mm)	Insuficiencia de peralte (mm)	Exceso de peralte (mm)	Aceleración sin compensar (m/s <sup>2</sup> )	Rampa de peralte (mm/m)	Variación del peralte con el tiempo (mm/s)	Variación de la insuficiencia del peralte (mm/s)	Variación de la aceleración sin compensar (m/s <sup>3</sup> )	Variación del ángulo de giro de la vía (rad/s)	
			Máx. (Km/h)	Mín.	V <sub>max</sub> (mm)	V <sub>min</sub>										
<b>ESTUDIO INFORMATIVO MODIFICADO. ALT 1 SUPERFICIE.</b>																
<b>V≤140 km/h</b>																
Valores máximos normales de los parámetros (V≤140 km/h)								140	100	80	0,65	0,80	30,00	30,00	0,20	0,020
Valores máximos excepcionales de los parámetros (V≤140 km/h)								160	130	100	0,85	2,00	50,00	55,00	0,36	0,033
1	802,00	150,00	120	50	212,54	36,90	113	100	76	0,65	0,75	25,11	22,12	0,14	0,02	
2	802,00	150,00	120	50	212,54	36,90	113	100	76	0,65	0,75	25,11	22,12	0,14	0,02	
3	6.248,00	40,00	120	0	27,28	0,00	0	27	0	0,18	0,00	0,00	22,74	0,15	0,00	
4	5.848,00	40,00	120	0	29,15	0,00	0	29	0	0,19	0,00	0,00	24,29	0,16	0,00	
5	4.202,00	50,00	120	0	40,57	0,00	5	36	5	0,23	0,10	3,33	23,71	0,15	0,00	

**PARÁMETROS GEOMÉTRICOS Y CINEMÁTICOS DE LAS CURVAS**

**ESTUDIO INFORMATIVO DEL PROYECTO DE INTEGRACIÓN URBANA Y ADAPTACIÓN A ALTAS PRESTACIONES  
DE LA RED FERROVIARIA DE LORCA.**

Valores máximos normales de los parámetros (V≤140 km/h)																0,22	40	40
Valores máximos excepcionales de los parámetros (V≤140 km/h)																0,31	30	30
Pendiente (‰)	Longitud (m)	Parámetro (K <sub>v</sub> )	Vértice		Entrada acuerdo		Salida acuerdo		BISECT. (m)	DIF.PEN (%)	Nº Acuerdo	Radio acuerdo (m)	Vmáx (km/h)	Acel. vertical (m/s <sup>2</sup> )	Long. min. acuerdo (m)	Long. entre acuerdos (m)		
			P.K.	Cota	P.K.	Cota	P.K.	Cota										
<b>ESTUDIO INFORMATIVO MODIFICADO. ALT 1 SUPERFICIE.</b>																		
					201+737,954	325,650000												
2,000	61,75	6.500	201+955,637	326,085366	201+924,762	326,023616	201+986,512	326,440428	0,073328	0,950	1	6.500	120	0,17	61,75	192,90		
11,500	56,10	5.100	202+207,464	328,981374	202+179,414	328,658799	202+235,514	328,995399	0,077137	-1,100	2	5.100	120	0,22	56,10	123,99		
0,500	57,00	6.000	202+388,003	329,071643	202+359,503	329,057393	202+416,503	328,815143	0,067687	-0,950	3	6.000	120	0,19	57,00	307,73		
-9,000	68,00	8.000	202+758,238	325,739531	202+724,238	326,045531	202+792,238	325,722531	0,072250	0,850	4	8.000	120	0,14	68,00	582,40		
-0,500	63,00	18.000	203+406,141	325,415580	203+374,641	325,431330	203+437,641	325,510080	0,027563	0,350	5	18.000	120	0,06	63,00	254,16		
3,000	70,00	10.000	203+726,804	326,377570	203+691,804	326,272570	203+761,804	326,237570	0,061250	-0,700	6	10.000	120	0,11	70,00	287,03		
-4,000	77,00	7.000	204+087,333	324,935453	204+048,833	325,089453	204+125,833	325,204953	0,105875	1,100	7	7.000	120	0,16	77,00	86,35		
7,000	70,00	7.000	204+247,188	326,054436	204+212,188	325,809436	204+282,188	325,949436	0,087500	-1,000	8	7.000	120	0,16	70,00	219,96		
-3,000	61,20	5.100	204+532,750	325,197750	204+502,150	325,289550	204+563,350	324,738750	0,091800	-1,200	9	5.100	120	0,22	61,20			
-15,000							204+907,000	319,584000										

**PARÁMETROS GEOMÉTRICOS Y CINEMÁTICOS DE LAS CURVAS**

**ESTUDIO INFORMATIVO DEL PROYECTO DE INTEGRACIÓN URBANA Y ADAPTACIÓN A ALTAS PRESTACIONES  
DE LA RED FERROVIARIA DE LORCA.**

Nº Curva	Radio (m)	Longitud de transición (m)	Velocidad		Peralte Teórico		Peralte Adoptado (mm)	Insuficiencia de peralte (mm)	Exceso de peralte (mm)	Aceleración sin compensar (m/s <sup>2</sup> )	Rampa de peralte (mm/m)	Variación del peralte con el tiempo (mm/s)	Variación de la insuficiencia del peralte (mm/s)	Variación de la aceleración sin compensar (m/s <sup>3</sup> )	Variación del ángulo de giro de la vía (rad/s)
			Máx. (Km/h)	Mín. (Km/h)	V <sub>max</sub> (mm)	V <sub>min</sub> (mm)									
<b>ESTUDIO INFORMATIVO MODIFICADO. ALT 2 SOTERRADO.</b>															
<b>V≤140 km/h</b>															
Valores máximos normales de los parámetros (V≤140 km/h)							140	100	80	0,65	0,80	30,00	30,00	0,20	0,020
Valores máximos excepcionales de los parámetros (V≤140 km/h)							160	130	100	0,85	2,00	50,00	55,00	0,36	0,033
1	802,00	150,00	120	50	212,54	36,90	113	100	76	0,65	0,75	25,11	22,12	0,14	0,02
2	802,00	150,00	120	50	212,54	36,90	113	100	76	0,65	0,75	25,11	22,12	0,14	0,02
3	6.248,00	40,00	120	0	27,28	0,00	0	27	0	0,18	0,00	0,00	22,74	0,15	0,00
4	5.848,00	40,00	120	0	29,15	0,00	0	29	0	0,19	0,00	0,00	24,29	0,16	0,00
5	4.202,00	50,00	120	0	40,57	0,00	5	36	5	0,23	0,10	3,33	23,71	0,15	0,00

**PARÁMETROS GEOMÉTRICOS Y CINEMÁTICOS DE LAS CURVAS**

**ESTUDIO INFORMATIVO DEL PROYECTO DE INTEGRACIÓN URBANA Y ADAPTACIÓN A ALTAS PRESTACIONES  
DE LA RED FERROVIARIA DE LORCA.**

Valores máximos normales de los parámetros (V≤140 km/h)												0,22	40	40		
Valores máximos excepcionales de los parámetros (V≤140 km/h)												0,31	30	30		
Pendiente (‰)	Longitud (m)	Parámetro (K <sub>v</sub> )	Vértice		Entrada acuerdo		Salida acuerdo		BISECT. (m)	DIF.PEN (%)	Nº Acuerdo	Radio acuerdo (m)	Vmáx (km/h)	Acel. vertical (m/s <sup>2</sup> )	Long. min. acuerdo (m)	Long. entre acuerdos (m)
			P.K.	Cota	P.K.	Cota	P.K.	Cota								
<b>ESTUDIO INFORMATIVO MODIFICADO. ALT 2 SOTERRADO.</b>																
					201+737,954	322,440000										
-15,000	86,70	5.100	202+270,575	314,450691	202+227,225	315,100941	202+313,925	314,537391	0,184238	1,700	1	5.100	120	0,22	86,70	837,69
2,000	60,00	15.000	203+181,615	316,272771	203+151,615	316,212771	203+211,615	316,212771	0,030000	-0,400	2	15.000	120	0,07	60,00	1.235,68
-2,000	102,00	6.000	204+498,294	313,639412	204+447,294	313,741412	204+549,294	314,404412	0,216750	1,700	3	6.000	120	0,19	102,00	247,93
15,000	109,20	6.000	204+851,824	318,942363	204+797,224	318,123363	204+906,424	318,767643	0,248430	-1,820	4	6.000	120	0,19	109,20	
-3,200							204+907,000	318,765800								

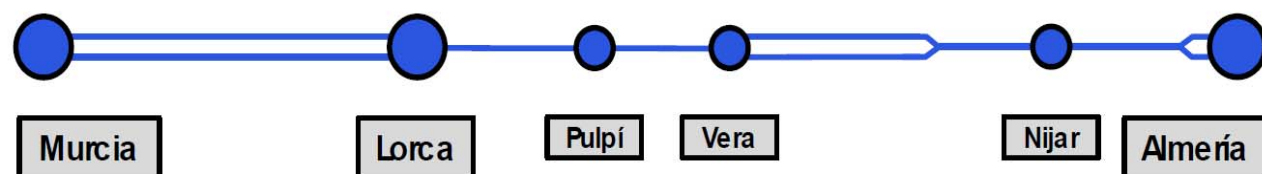


## 5 ESTUDIO FUNCIONAL.

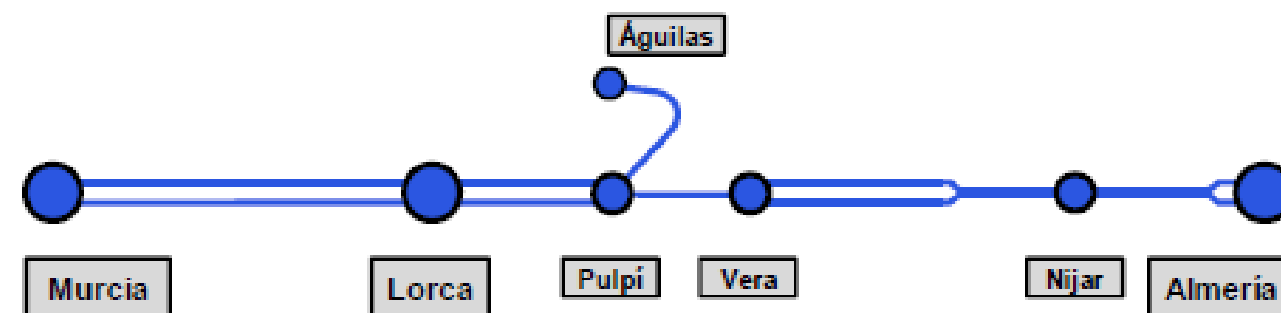
### 5.1 ESQUEMA FUNCIONAL DEL CORREDOR MURCIA-ALMERÍA.

El análisis funcional global del Corredor Murcia – Almería tiene el objetivo de obtener un esquema funcional para la línea, adecuando la capacidad del corredor a su demanda previsible a largo plazo.

El planteamiento general consiste en intentar aprovechar los tramos de vía doble ya construidos, comprobándose la posibilidad de construir determinados tramos en vía única entre aquellos pendientes de ejecución. Se crea así una sucesión de tramos de vía única y de vía doble, siendo posible la realización de cruces entre ellos. El esquema óptimo teórico consiste en dejar infraestructura de vía única en los tramos Lorca y Vera, y Los Arejos - Almería, aprovechando la existencia del tramo de vía doble ya construido entre Vera y Nijar.



El análisis posterior realizado para el tramo Lorca – Pulpí, recomienda ejecutar este tramo también en vía doble. Si bien en términos de capacidad no es estrictamente necesario, permite mantener la explotación de los servicios de Cercanías Lorca-Águilas en ancho ibérico en una primera fase, desligando la decisión de puesta en servicio del tramo de Lorca-Almería de las actuaciones previstas para el ramal de Águilas, elimina la restricciones ante incrementos de la demanda de servicios de cercanías Murcia-Águilas y por último aporta flexibilidad en la gestión de las fases de puesta en servicio del corredor siendo posible una evolución a un esquema de vía doble UIC en situación final.



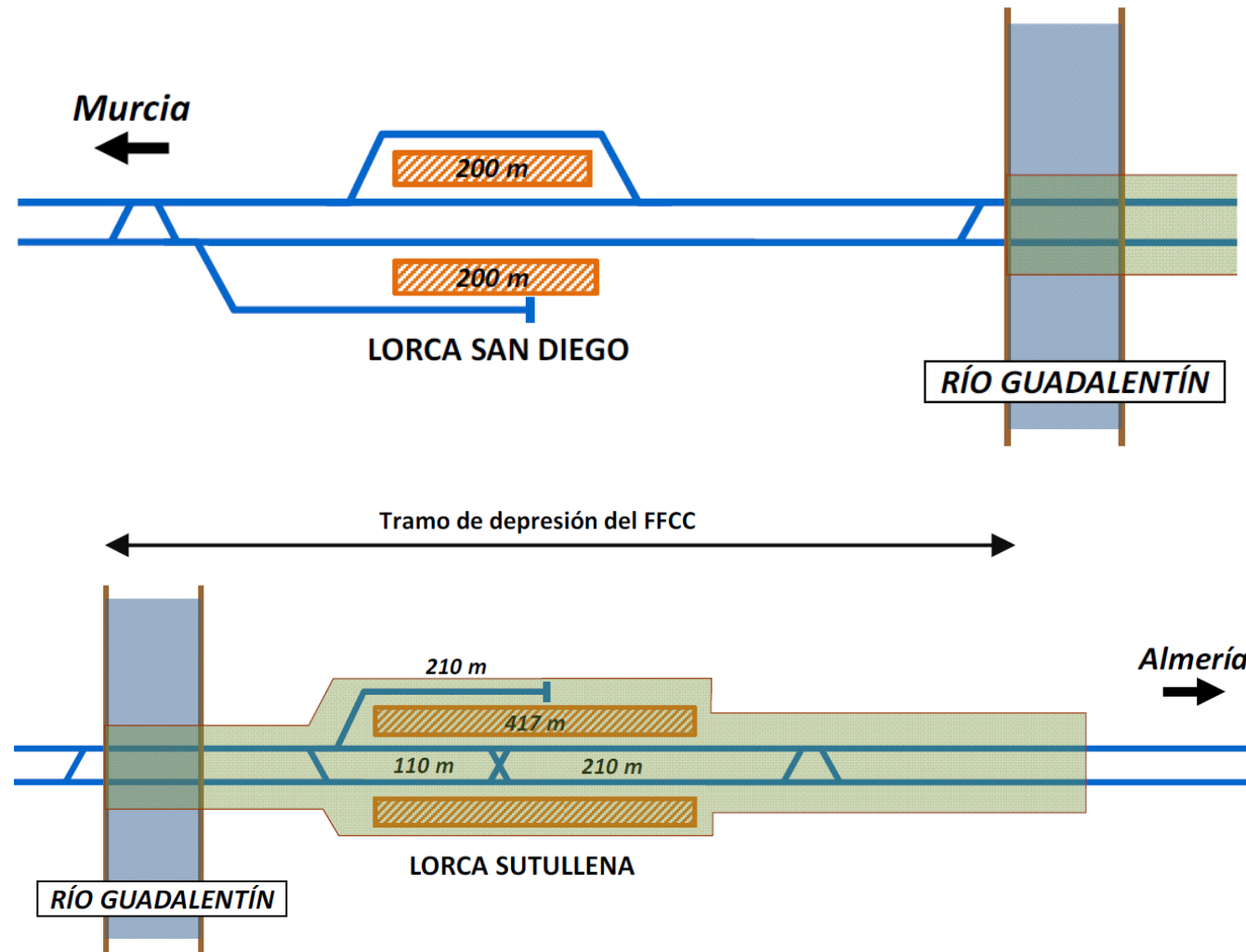
### 5.2 ESQUEMA FUNCIONAL DE LA INTEGRACIÓN DEL FFCC EN LORCA.

Considerando la escasa velocidad de paso en el entorno (120 km/h) debido a los condicionantes de trazado, se puede prescindir de las vías de paso sin andén.

Sin embargo la reducción de ocupación en planta con la eliminación de las vías de paso, posibilita también modificar la concepción general de la solución, volviendo a considerar Lorca Sutullena como terminal principal de viajeros, tanto de Larga Distancia como de Cercanías, y dejando San Diego como apeadero de Cercanías tal y como funciona en la actualidad.

El nuevo planteamiento permite aprovechar la mayor centralidad de la estación de Sutullena frente a San Diego con respecto a la población de Lorca y su mayor intermodalidad, gracias a la presencia de la estación de autobuses en la misma ubicación. Como contrapartida implica el condicionante de tener que ajustar el diseño de la terminal de Larga Distancia en un entorno de espacio reducido como el de Lorca Sutullena, lo cual parece resoluble eliminando las vías de paso sin andén que se consideran innecesarias debido a la velocidad de proyecto reducida. La estación de Lorca Sutullena puede así plantearse como una estación con dos vías generales con andenes laterales para el servicio de viajeros, sectorizadas por una bretelle para incrementar su capacidad, y una vía mango en fondo de saco para el rebote de las Cercanías Murcia – Lorca.

Por otro lado, la estación de Lorca San Diego quedaría como apeadero de Cercanías, debiendo en cualquier caso acoger los tráficos de Larga Distancia de manera provisional durante la ejecución de las obras del soterramiento. El nuevo esquema funcional de partida propuesto se muestra a continuación:



Tras un análisis más pormenorizado de la situación, se ha podido comprobar, que para la situación final de explotación, no son necesarias las vías de apartado en la estación de Lorca San Diego, quedando la estación como un apeadero, con parada de las composiciones en la vía general.

Por su lado, en la estación de Lorca Sutullena, ha sido posible transformar la vía mango en fondo de saco, por una vía mango pasante, que facilitará el rebote de las composiciones Murcia-Lorca, así como facilitará la circulación a las composiciones que lleguen hasta Águilas.

## APÉNDICE 1. LISTADOS DE TRAZADO



**ÍNDICE**

- ALTERNATIVA 1

1. PLANTA

2. ALZADO

3. PUNTOS CADA 20 METROS

- ALTERNATIVA 2

1. PLANTA

2. ALZADO

3. PUNTOS CADA 20 METROS



## ALTERNATIVA 1





## 1. PLANTA



PROYECTO : E.I Integración urbana del FFCC en LORCA. Modificado por EF INECO  
 EJE: 47: Vía 1 MD MOD 2018-04-18 ED50

\*\*\*\*\*  
 \* \* \* LISTADO DE LAS ALINEACIONES \* \* \*  
 \*\*\*\*\*

DAFO TIPO	LONGITUD	P.K.	X TANGENCIA	Y TANGENCIA	RADIO	PARAMETRO	AZIMUT	Cos/Xc/Xinf	Sen/Yc/Yinf
1 CIRC.	182.133480	201737.954062	615910.348565	4171346.243802	-802.000000		273.5294420	616234.292862	4170612.578965
CLOT.	150.000000	201920.087542	615753.480126	4171254.469231		346.842904	259.0718641	615639.306512	4171157.274060
2 RECTA	242.185267	202070.087542	615639.306512	4171157.274060			253.1184373	-0.7408818931	-0.6716353330
CLOT.	150.000000	202312.272809	615459.875833	4170994.613877		346.842904	253.1184373	615459.875833	4170994.613877
3 CIRC.	188.500656	202462.272809	615351.979177	4170890.494586	-802.000000		247.1650105	615943.762287	4170349.202844
CLOT.	150.000000	202650.773465	615242.193886	4170737.797464		346.842904	232.2020125	615177.855873	4170602.360632
4 RECTA	115.684444	202800.773465	615177.855873	4170602.360632			226.2485857	-0.4007284789	-0.9161968600
CLOT.	40.000000	202916.457909	615131.497821	4170496.370908		499.919994	226.2485857	615131.497821	4170496.370908
5 CIRC.	80.185891	202956.457909	615115.429595	4170459.740174	6248.000000		226.4523692	609399.075497	4172981.802788
CLOT.	40.000000	203036.643800	615082.591954	4170386.587059		499.919994	227.2693974	615065.899654	4170350.236465
6 RECTA	396.671987	203076.643800	615065.899654	4170350.236465			227.4731810	-0.4182771250	-0.9083194629
CLOT.	40.000000	203473.315787	614899.980835	4169989.931579		483.652768	227.4731810	614899.980835	4169989.931579
7 CIRC.	112.578233	203513.315787	614883.208351	4169953.617916	5848.000000		227.6909032	609579.752722	4172417.854592
CLOT.	40.000000	203625.894021	614834.790267	4169851.985459		483.652768	228.9164424	614817.157965	4169816.081417
CLOT.	50.000000	203665.894021	614817.157965	4169816.081417		458.366665	229.1341646	614817.157965	4169816.081417
8 CIRC.	732.234481	203715.894021	614795.155461	4169771.182842	-4202.000000		228.7554046	618575.742057	4167937.070253
CLOT.	50.000000	204448.128502	614534.416360	4169087.935409		458.366665	217.6617599	614520.912969	4169039.793425
9 RECTA	408.871498	204498.128502	614520.912969	4169039.793425			217.2830000	-0.2681582267	-0.9633748831
		204907.000000	614411.270713	4168645.896894			217.2830000		

PROYECTO : E.I Integración urbana del FFCC en LORCA. Modificado por EF INECO  
 EJE: 48: Vía 2 MD MOD 2018-04-18 ED50

\*\*\*\*\*  
 \* \* \* LISTADO DE LAS ALINEACIONES \* \* \*  
 \*\*\*\*\*

DAFO TIPO	LONGITUD	P.K.	X TANGENCIA	Y TANGENCIA	RADIO	PARAMETRO	AZIMUT	Cos/Xc/Xinf	Sen/Yc/Yinf
1 CIRC.	180.847488	201737.954062	615911.966272	4171342.580062	-798.000000		273.5291603	616234.298117	4170612.575828
CLOT.	150.000000	201918.801550	615756.182889	4171251.488834		345.976878	259.1017059	615641.994540	4171154.311879
2 RECTA	242.186238	202068.801550	615641.994540	4171154.311879			253.1184373	-0.7408818931	-0.6716353330
CLOT.	150.000000	202310.987788	615462.563141	4170991.651044		345.976878	253.1184373	615462.563141	4170991.651044
3 CIRC.	186.812374	202460.987788	615354.683172	4170887.515306	-798.000000		247.1351688	615943.767148	4170349.199349
CLOT.	150.000000	202647.800162	615245.879163	4170736.183020		345.976878	232.2318541	615181.520245	4170600.756770
4 RECTA	115.683411	202797.800162	615181.520245	4170600.756770			226.2485856	-0.4007284777	-0.9161968605
CLOT.	40.000000	202913.483573	615135.162608	4170494.767991		500.079994	226.2485856	615135.162608	4170494.767991
5 CIRC.	80.262844	202953.483573	615119.094407	4170458.137247	6252.000000		226.4522388	609399.075500	4172981.802776
CLOT.	40.000000	203033.746418	615086.225252	4170384.913928		500.079994	227.2695278	615069.532927	4170348.563346
6 RECTA	396.671621	203073.746418	615069.532927	4170348.563346			227.4731810	-0.4182771252	-0.9083194628
CLOT.	40.000000	203470.418039	614903.614262	4169988.258792		483.818148	227.4731810	614903.614262	4169988.258792
7 CIRC.	112.682768	203510.418039	614886.841806	4169951.945116	5852.000000		227.6907544	609579.752878	4172417.854912
CLOT.	40.000000	203623.100807	614838.378761	4169850.218289		483.818148	228.9165931	614820.746430	4169814.314261
CLOT.	50.000000	203663.100807	614820.746430	4169814.314261		458.148448	229.1341665	614820.746430	4169814.314261
8 CIRC.	731.489975	203713.100807	614798.744010	4169769.415646	-4198.000000		228.7550456	618575.742094	4167937.070298
CLOT.	50.000000	204444.590783	614538.269965	4169086.862802		458.148448	217.6621208	614524.766483	4169038.720844
9 RECTA	408.871552	204494.590783	614524.766483	4169038.720844			217.2830000	-0.2681582267	-0.9633748831
		204903.462334	614415.124213	4168644.824261			217.2830000		

ESTUDIO INFORMATIVO DEL PROYECTO DE INTEGRACIÓN URBANA Y ADAPTACIÓN A ALTAS PRESTACIONES DE LA RED FERROVIARIA DE LORCA.

PROYECTO : E.I Integración urbana del FFCC en LORCA. Modificado por EF INECO  
 EJE: 49: San Diego. ALT2 Escape salida 2018-04-10

\*\*\*\*\*  
 \* \* \* LISTADO DE LAS ALINEACIONES \* \* \*  
 \*\*\*\*\*

DAFO TIPO	LONGITUD	P.K.	X TANGENCIA	Y TANGENCIA	RADIO	PARAMETRO	AZIMUT	Cos/Xc/Xinf	Sen/Yc/Yinf
1 RECTA	0.139348	0.000000	615604.862007	4171123.342726				48.5788613	0.6911470326
		0.139348	615604.958317	4171123.443435				48.5788613	0.7227141754

PROYECTO : E.I Integración urbana del FFCC en LORCA. Modificado por EF INECO  
 EJE: 50: Sutullena. Escape entrada 2017-11-08

\*\*\*\*\*  
 \* \* \* LISTADO DE LAS ALINEACIONES \* \* \*  
 \*\*\*\*\*

DAFO TIPO	LONGITUD	P.K.	X TANGENCIA	Y TANGENCIA	RADIO	PARAMETRO	AZIMUT	Cos/Xc/Xinf	Sen/Yc/Yinf
1 RECTA	0.139347	0.000000	615154.505573	4170543.995659				30.7881616	0.4649864554
		0.139347	615154.570368	4170544.119026				30.7881616	0.8853177939

Istram 18.04  
 PROYECTO : E.I Integración urbana del FFCC en LORCA. Modificado por EF INECO  
 EJE: 51: Sutullena. Vía Mango pasante 2018-03-08

\*\*\*\*\*  
 \* \* \* LISTADO DE LAS ALINEACIONES \* \* \*  
 \*\*\*\*\*

DAFO TIPO	LONGITUD	P.K.	X TANGENCIA	Y TANGENCIA	RADIO	PARAMETRO	AZIMUT	Cos/Xc/Xinf	Sen/Yc/Yinf
1 RECTA	41.739964	0.000000	615142.685302	4170507.132636				219.2738095	-0.2981484487
2 CIRC.	10.171297	41.739964	615130.240597	4170467.291025	-500.000000			219.2738095	615607.500354
3 CIRC.	74.569735	51.911261	615127.306996	4170457.552150	500.000000			217.9787598	614647.113639
4 RECTA	269.973810	126.480997	615101.273067	4170387.748277				227.4732734	-0.4182784432
5 CIRC.	54.779038	396.454806	614988.348842	4170142.525975	500.000000			227.4732734	614534.189414
6 RECTA	66.983398	451.233844	614962.758854	4170094.122512				234.4479571	-0.5150853698
		518.217242	614928.256686	4170036.708437				234.4479571	-0.8571388813

PROYECTO : E.I Integración urbana del FFCC en LORCA. Modificado por EF INECO  
 EJE: 52: Sutullena. Escape salida 2018-04-10

\*\*\*\*\*  
 \* \* \* LISTADO DE LAS ALINEACIONES \* \* \*  
 \*\*\*\*\*

DAFO TIPO	LONGITUD	P.K.	X TANGENCIA	Y TANGENCIA	RADIO	PARAMETRO	AZIMUT	Cos/Xc/Xinf	Sen/Yc/Yinf
1 RECTA	1.025088	0.000000	614860.771718	4169901.253644				28.9213862	0.4388298936
		1.025088	614861.221557	4169902.174757				28.9213862	0.8985701556

PROYECTO : E.I Integración urbana del FPCC en LORCA. Modificado por EF INECO  
 EJE: 53: Sutullena. Escape 1 bretelle 2018-05-04

\*\*\*\*\*  
 \* \* \* LISTADO DE LAS ALINEACIONES \* \* \*  
 \*\*\*\*\*

DATO TIPO	LONGITUD	P.K.	X TANGENCIA	Y TANGENCIA	RADIO	PARAMETRO	AZIMUT	Cos/Xc/Xinf	Sen/Yc/Yinf
1 RECTA	10.413379	0.000000	615051.738652	4170316.064356			220.4984049	-0.3164531992	-0.9486081239
		10.413379	615048.443305	4170306.186141			220.4984049		

PROYECTO : E.I Integración urbana del FPCC en LORCA. Modificado por EF INECO  
 EJE: 54: Sutullena. Escape 2 bretelle 2017-11-08

\*\*\*\*\*  
 \* \* \* LISTADO DE LAS ALINEACIONES \* \* \*  
 \*\*\*\*\*

DATO TIPO	LONGITUD	P.K.	X TANGENCIA	Y TANGENCIA	RADIO	PARAMETRO	AZIMUT	Cos/Xc/Xinf	Sen/Yc/Yinf
1 RECTA	10.413379	0.000000	615052.776741	4170315.596514			234.4479571	-0.5150853696	-0.8571388814
		10.413379	615047.412962	4170306.670802			234.4479571		

## 2. ALZADO



PROYECTO : E.I Integración urbana del FCC en LORCA. Modificado por EF INECO  
 EJE: 47: Vía 1 MD MD 2018-04-18 ED50

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

PENDIENTE	LONGITUD	PARAMETRO	VÉRTICE		ENTRADA AL ACUERDO		SALIDA DEL ACUERDO		BISECT.	DIF.PEN
			PK	Z	PK	Z	PK	Z		
(o/oo)	(m.)	( kv )							(m.)	(%)
					201737.954100	325.650000				
2.00000000	61.750000	6500.000000	201955.636949	326.085366	201924.761949	326.023616	201986.511949	326.440428	0.073328	0.950000
11.50000000	56.100000	5100.000000	202207.463725	328.981374	202179.413725	328.658799	202235.513725	328.995399	0.077137	-1.100000
0.50000000	57.000000	6000.000000	202388.003280	329.071643	202359.503280	329.057393	202416.503280	328.815143	0.067687	-0.950000
-9.00000000	68.000000	8000.000000	202758.237991	325.739531	202724.237991	326.045531	202792.237991	325.722531	0.072250	0.850000
-0.50000000	63.000000	18000.000000	203406.140603	325.415580	203374.640603	325.431330	203437.640603	325.510080	0.027563	0.350000
3.00000000	70.000000	10000.000000	203726.803980	326.377570	203691.803980	326.272570	203761.803980	326.237570	0.061250	-0.700000
-4.00000000	77.000000	7000.000000	204087.333274	324.935453	204048.833274	325.089453	204125.833274	325.204953	0.105875	1.100000
7.00000000	70.000000	7000.000000	204247.188027	326.054436	204212.188027	325.809436	204282.188027	325.949436	0.087500	-1.000000
-3.00000000	61.200000	5100.000000	204532.750035	325.197750	204502.150035	325.289550	204563.350035	324.738750	0.091800	-1.200000
-15.00000000							204907.000028	319.584000		

PROYECTO : E.I Integración urbana del FCC en LORCA. Modificado por EF INECO  
 EJE: 51: Sotullena. Vía Mango pasante 2018-03-08

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

PENDIENTE	LONGITUD	PARAMETRO	VÉRTICE		ENTRADA AL ACUERDO		SALIDA DEL ACUERDO		BISECT.	DIF.PEN
			PK	Z	PK	Z	PK	Z		
(o/oo)	(m.)	(Radio)							(m.)	(%)
					0.000000	325.667266				
-0.39513351							518.217242	325.462501		





### 3. PUNTOS CADA 20 METROS



PROYECTO : E.I Integración urbana del FCC en LORCA. Modificado por EF INECC  
EJE : 47 : Vía 1 MD MD 2018-04-18 ED50

PROYECTO : E.I Integración urbana del FCC en LORCA. Modificado por EF INECC  
EJE : 47 : Vía 1 MD MD 2018-04-18 ED50

\*\*\* PUNTOS DEL EJE EN PLANTA \*\*\*

\*\*\* PUNTOS DEL EJE EN PLANTA \*\*\*

Table with 14 columns: TIPO, P.K., X, Y, RADIO, COJA, AZIMUT, DIST. EJE FEN(o/co), FERAL\_I, FERAL\_D, HILO BAJO ZT (eje), Z TERR. Contains data for various track types like CIRC., Rampa, CLOT., and RECTA.

Table with 14 columns: TIPO, P.K., X, Y, RADIO, COJA, AZIMUT, DIST. EJE FEN(o/co), FERAL\_I, FERAL\_D, HILO BAJO ZT (eje), Z TERR. Contains data for various track types like CLOT., Pendiente, RECTA, and Rampa.



PROYECTO : E.I Integración urbana del FCC en LORCA. Modificado por EF INECC  
 EJE : 51 : Subullera. Vía Mingo pasante 2018-03-08

\*\*\*\*\* PUNOS DEL EJE EN PLANTA \*\*\*\*\*

TIPO	P.K.	X	Y	RADIO	COGA	AZIMUT	DIST. EJE FEN(o/co)	FERAL_I	FERAL_D	HILO BAJO ZT (eje)	Z TERR.
RECTA Pendiente	0.000000	615142.685302	4170507.132636	0.000	325.667266	219.273809	0.0000	-0.395134	0.000000	0.000000	325.667 325.359 325.359
RECTA Pendiente	20.000000	615136.722333	4170488.042246	0.000	325.659363	219.273809	0.0000	-0.395134	0.000000	0.000000	325.659 325.380 325.380
RECTA Pendiente	40.000000	615130.759364	4170468.951855	0.000	325.651461	219.273809	0.0000	-0.395134	0.000000	0.000000	325.651 325.322 325.322
CIRC. Pendiente	41.739964	615130.240597	4170467.291025	-500.000	325.650773	219.273809	0.0000	-0.395134	0.000000	0.000000	325.651 325.317 325.317
CIRC. Pendiente	51.911261	615127.306996	4170457.552150	500.000	325.646754	217.978760	0.0000	-0.395134	0.000000	0.000000	325.647 325.287 325.287
CIRC. Pendiente	60.000000	615124.990165	4170449.802404	500.000	325.643558	219.008650	0.0000	-0.395134	0.000000	0.000000	325.644 325.216 325.216
CIRC. Pendiente	80.000000	615118.726080	4170430.810092	500.000	325.635655	221.555129	0.0000	-0.395134	0.000000	0.000000	325.636 325.046 325.046
CIRC. Pendiente	100.000000	615111.707516	4170412.083469	500.000	325.627753	224.101608	0.0000	-0.395134	0.000000	0.000000	325.628 325.073 325.073
CIRC. Pendiente	120.000000	615103.945700	4170393.652492	500.000	325.619850	226.648087	0.0000	-0.395134	0.000000	0.000000	325.620 325.075 325.075
RECTA Pendiente	126.480977	615101.273067	4170387.748277	0.000	325.617289	227.473273	0.0000	-0.395134	0.000000	0.000000	325.617 325.039 325.039
RECTA Pendiente	140.000000	615095.618359	4170375.468711	0.000	325.611947	227.473273	0.0000	-0.395134	0.000000	0.000000	325.612 321.751 321.751
RECTA Pendiente	160.000000	615087.252790	4170357.302334	0.000	325.604045	227.473273	0.0000	-0.395134	0.000000	0.000000	325.604 324.080 324.080
RECTA Pendiente	180.000000	615078.887221	4170339.135957	0.000	325.596142	227.473273	0.0000	-0.395134	0.000000	0.000000	325.596 323.977 323.977
RECTA Pendiente	200.000000	615070.521652	4170320.969580	0.000	325.588239	227.473273	0.0000	-0.395134	0.000000	0.000000	325.588 324.077 324.077
RECTA Pendiente	220.000000	615062.156083	4170302.803203	0.000	325.580337	227.473273	0.0000	-0.395134	0.000000	0.000000	325.580 324.130 324.130
RECTA Pendiente	240.000000	615053.790515	4170284.636826	0.000	325.572434	227.473273	0.0000	-0.395134	0.000000	0.000000	325.572 324.310 324.310
RECTA Pendiente	260.000000	615045.424946	4170266.470449	0.000	325.564531	227.473273	0.0000	-0.395134	0.000000	0.000000	325.565 324.767 324.767
RECTA Pendiente	280.000000	615037.059377	4170248.304071	0.000	325.556629	227.473273	0.0000	-0.395134	0.000000	0.000000	325.557 325.012 325.012
RECTA Pendiente	300.000000	615028.693808	4170230.137694	0.000	325.548726	227.473273	0.0000	-0.395134	0.000000	0.000000	325.549 325.116 325.116
RECTA Pendiente	320.000000	615020.328239	4170211.971317	0.000	325.540823	227.473273	0.0000	-0.395134	0.000000	0.000000	325.541 325.220 325.220
RECTA Pendiente	340.000000	615011.962670	4170193.804940	0.000	325.532921	227.473273	0.0000	-0.395134	0.000000	0.000000	325.533 325.324 325.324
RECTA Pendiente	360.000000	615003.597101	4170175.638563	0.000	325.525018	227.473273	0.0000	-0.395134	0.000000	0.000000	325.525 325.427 325.427
RECTA Pendiente	380.000000	614995.231533	4170157.472186	0.000	325.517115	227.473273	0.0000	-0.395134	0.000000	0.000000	325.517 325.531 325.531
CIRC. Pendiente	396.454806	614988.348842	4170142.525975	500.000	325.510613	227.473273	0.0000	-0.395134	0.000000	0.000000	325.511 325.435 325.435
CIRC. Pendiente	400.000000	614986.854560	4170139.311093	500.000	325.509213	227.924661	0.0000	-0.395134	0.000000	0.000000	325.509 325.377 325.377
CIRC. Pendiente	420.000000	614978.000577	4170121.379176	500.000	325.501310	230.471141	0.0000	-0.395134	0.000000	0.000000	325.501 325.052 325.052
CIRC. Pendiente	440.000000	614968.436591	4170103.815667	500.000	325.493407	233.017620	0.0000	-0.395134	0.000000	0.000000	325.493 324.727 324.727
RECTA Pendiente	451.233844	614962.758854	4170094.122512	0.000	325.488968	234.447957	0.0000	-0.395134	0.000000	0.000000	325.489 324.562 324.562
RECTA Pendiente	460.000000	614958.243536	4170086.608699	0.000	325.485505	234.447957	0.0000	-0.395134	0.000000	0.000000	325.486 324.577 324.577
RECTA Pendiente	480.000000	614947.941828	4170069.465921	0.000	325.477602	234.447957	0.0000	-0.395134	0.000000	0.000000	325.478 324.671 324.671
RECTA Pendiente	500.000000	614937.640121	4170052.323144	0.000	325.469699	234.447957	0.0000	-0.395134	0.000000	0.000000	325.470 324.775 324.775
RECTA Pendiente	518.217242	614928.256686	4170036.708437	0.000	325.462501	234.447957	0.0000	-0.395134	0.000000	0.000000	325.463 324.853 324.853



## ALTERNATIVA 2





## 1. PLANTA



Istram 18.04

PROYECTO : E.I Integración urbana del FFCC en LORCA. Modificado por EF INECO

EJE: 35: Vía 1 MD MOD 2018-04-18 ED50

PROYECTO : E.I Integración urbana del FFCC en LORCA. Modificado por EF INECO

EJE: 36: Vía 2 MD MOD 2018-04-18 ED50

\*\*\*\*\* LISTADO DE LAS ALINEACIONES \*\*\*\*\*

DATO TIPO	LONGITUD	P.K.	X TANGENCIA	Y TANGENCIA	RADIO	PARAMETRO	AZIMUT	Cos/Xc/Xinf	Sen/Yc/Yinf	DAÑO TIPO	LONGITUD	P.K.	X TANGENCIA	Y TANGENCIA	RADIO	PARAMETRO	AZIMUT	Cos/Xc/Xinf	Sen/Yc/Yinf
1 CIRC.	57.419026	201460.488590	616177.351164	4171418.682018	-1702.000000		290.1010544	616440.933866	4169737.215943	1 CIRC.	57.105551	201460.488590	616177.970630	4171414.730276	-1698.000000		290.1010544	616440.933866	4169737.215943
CLOT.	145.000000	201517.907616	616120.785616	4171408.834649		468.953421	287.9533407	616248.256457	4171429.919190	CLOT.	145.000000	201517.594141	616121.713366	4171404.939623		467.232490	287.9600342	616248.549287	4171425.914161
2 CIRC.	257.179927	201662.907616	615980.317677	4171373.302703	-802.000000		279.4865558	616234.292861	4170612.578965	2 CIRC.	255.165400	201662.594141	615981.250311	4171369.392060	-798.000000		279.4580140	616234.298117	4170612.575828
CLOT.	150.000000	201920.087544	615753.480125	4171254.469230		346.842904	259.0718641	615639.306511	4171157.274059	CLOT.	150.000000	201917.759541	615756.182889	4171251.488834		345.976878	259.1017059	615641.994540	4171154.311879
3 RECTA	242.185266	202070.087544	615639.306511	4171157.274059			253.1184373	-0.7408818931	-0.6716353330	3 RECTA	242.186239	202067.759541	615641.994540	4171154.311879		345.976878	253.1184373	-0.7408818931	-0.6716353330
CLOT.	150.000000	202312.272809	615459.875833	4170994.613877		346.842904	253.1184373	615459.875833	4170994.613877	CLOT.	150.000000	202309.945780	615462.563141	4170991.651044		345.976878	253.1184373	615462.563141	4170991.651044
4 CIRC.	188.500657	202462.272809	615351.979177	4170890.494586	-802.000000		247.1650105	615943.762287	4170349.202844	4 CIRC.	186.812374	202459.945780	615354.683172	4170887.515306	-798.000000		247.1351688	615943.767148	4170349.199349
CLOT.	150.000000	202650.773466	615242.193885	4170737.797463		346.842904	232.2020124	615177.855872	4170602.360631	CLOT.	150.000000	202646.758154	615245.879163	4170736.183020		345.976878	232.2318541	615181.520245	4170600.756770
5 RECTA	115.684446	202800.773466	615177.855872	4170602.360631			226.2485856	-0.4007284777	-0.9161968605	5 RECTA	115.683411	202796.758154	615181.520245	4170600.756770		500.079994	226.2485856	615135.162608	4170494.767991
CLOT.	40.000000	202916.457911	615131.497820	4170496.370905		499.919994	226.2485856	615131.497820	4170496.370905	CLOT.	40.000000	202912.441565	615135.162608	4170494.767991		500.079994	226.2485856	615135.162608	4170494.767991
6 CIRC.	80.185901	202956.457911	615115.429594	4170459.740172	6248.000000		226.4523691	609399.075493	4172981.802779	6 CIRC.	80.262844	202952.441565	615119.094407	4170458.137247	6252.000000		226.4522388	609399.075500	4172981.802776
CLOT.	40.000000	203036.643812	615082.591950	4170386.587048		499.919994	227.2693975	615065.899649	4170350.236455	CLOT.	40.000000	203032.704409	615086.225252	4170384.913928		500.079994	227.2695278	615069.532927	4170348.563346
7 RECTA	396.671965	203076.643812	615065.899649	4170350.236455			227.4731810	-0.4182771252	-0.9083194628	7 RECTA	396.671621	203072.704409	615069.532927	4170348.563346		483.818148	227.4731810	-0.4182771252	-0.9083194628
CLOT.	40.000000	203473.315777	614899.980840	4169989.931589		483.652768	227.4731810	614899.980840	4169989.931589	CLOT.	40.000000	203469.376031	614903.614262	4169988.258792		483.818148	227.4731810	614903.614262	4169988.258792
8 CIRC.	112.578239	203513.315777	614883.208356	4169953.617926	5848.000000		227.6909032	609579.752728	4172417.854603	8 CIRC.	112.682768	203509.376031	614886.841806	4169951.945116	5852.000000		227.6907544	609579.752878	4172417.854912
CLOT.	40.000000	203625.894016	614834.790269	4169851.985464		483.652768	228.9164424	614817.157967	4169816.081421	CLOT.	40.000000	203622.058799	614838.378761	4169850.218289		483.818148	228.9165931	614820.746430	4169814.314261
CLOT.	50.000000	203665.894016	614817.157967	4169816.081421		458.366665	229.1341646	614817.157967	4169816.081421	CLOT.	50.000000	203662.058799	614820.746430	4169814.314261		458.148448	229.1341665	614820.746430	4169814.314261
9 CIRC.	732.234486	203715.894016	614795.155464	4169771.182847	-4202.000000		228.7554047	618575.742057	4167937.070253	9 CIRC.	731.489975	203712.058799	614798.744010	4169769.415646	-4198.000000		228.7550456	618575.742094	4167937.070298
CLOT.	50.000000	204448.128502	614534.416360	4169087.935409		458.366665	217.6617599	614520.912969	4169039.793426	CLOT.	50.000000	204443.548774	614538.269965	4169086.862802		458.148448	217.6621208	614524.766483	4169038.720844
10 RECTA	408.871498	204498.128502	614520.912969	4169039.793426			217.2830000	-0.2681582267	-0.9633748831	10 RECTA	408.871552	204493.548774	614524.766483	4169038.720844		458.148448	217.2830000	-0.2681582267	-0.9633748831
		204907.000000	614411.270713	4168645.896894			217.2830000					204902.420326	614415.124213	4168644.824261			217.2830000		

PROYECTO : E.I Integración urbana del FFCC en LORCA. Modificado por EF INECO  
 EJE: 37: San Diego. Escape salida 2018-04-10

\*\*\*\*\*  
 \* \* \* LISTADO DE LAS ALINEACIONES \* \* \*  
 \*\*\*\*\*

DATO TIPO	LONGITUD	P.K.	X TANGENCIA	Y TANGENCIA	RADIO	PARAMETRO	AZIMUT	Cos/Xc/Xinf	Sen/Yc/Yinf
1 RECTA	0.139348	0.000000	615604.862007	4171123.342726			48.5788613	0.6911470330	0.7227141751
		0.139348	615604.958317	4171123.443435			48.5788613		

PROYECTO : E.I Integración urbana del FFCC en LORCA. Modificado por EF INECO  
 EJE: 38: Sutullena. Escape entrada 2017-11-08

\*\*\*\*\*  
 \* \* \* LISTADO DE LAS ALINEACIONES \* \* \*  
 \*\*\*\*\*

DATO TIPO	LONGITUD	P.K.	X TANGENCIA	Y TANGENCIA	RADIO	PARAMETRO	AZIMUT	Cos/Xc/Xinf	Sen/Yc/Yinf
1 RECTA	0.139348	0.000000	615154.505572	4170543.995657			30.7881616	0.4649864548	0.8853177943
		0.139348	615154.570367	4170544.119024			30.7881616		

PROYECTO : E.I Integración urbana del FFCC en LORCA. Modificado por EF INECO  
 EJE: 39: Sutullena. Vía Mango pasante 2018-03-08

\*\*\*\*\*  
 \* \* \* LISTADO DE LAS ALINEACIONES \* \* \*  
 \*\*\*\*\*

DATO TIPO	LONGITUD	P.K.	X TANGENCIA	Y TANGENCIA	RADIO	PARAMETRO	AZIMUT	Cos/Xc/Xinf	Sen/Yc/Yinf
1 RECTA	41.739967	0.000000	615142.685303	4170507.132637			219.2738095	-0.2981484487	-0.9545195140
2 CIRC.	10.171296	41.739967	615130.240596	4170467.291024	-500.000000		219.2738095	615607.500353	4170318.216800
3 CIRC.	74.569735	51.911262	615127.306996	4170457.552149	500.000000		217.9787599	614647.113639	4170596.887499
4 RECTA	269.973816	126.480997	615101.273067	4170387.748277			227.4732734	-0.4182784432	-0.9083188559
5 CIRC.	54.779038	396.454813	614988.348839	4170142.525970	500.000000		227.4732734	614534.189411	4170351.665191
6 RECTA	66.983398	451.233851	614962.758852	4170094.122507			234.4479571	-0.5150853698	-0.8571388813
		518.217248	614928.256684	4170036.708432			234.4479571		

PROYECTO : E.I Integración urbana del FFCC en LORCA. Modificado por EF INECO  
 EJE: 41: Sutullena. Escape salida 2018-04-10

\*\*\*\*\*  
 \* \* \* LISTADO DE LAS ALINEACIONES \* \* \*  
 \*\*\*\*\*

DATO TIPO	LONGITUD	P.K.	X TANGENCIA	Y TANGENCIA	RADIO	PARAMETRO	AZIMUT	Cos/Xc/Xinf	Sen/Yc/Yinf
1 RECTA	1.025089	0.000000	614860.771720	4169901.253648			28.9213924	0.4388299820	0.8985701124
		1.025089	614861.221560	4169902.174762			28.9213924		

PROYECTO : E.I Integración urbana del FFCC en LORCA. Modificado por EF INECO  
 EJE: 44: Sutullena. Escape 1 bretelle 2018-05-04

\*\*\*\*\*  
 \* \* \* LISTADO DE LAS ALINEACIONES \* \* \*  
 \*\*\*\*\*

DATO TIPO	LONGITUD	P.K.	X TANGENCIA	Y TANGENCIA	RADIO	PARAMETRO	AZIMUT	Cos/Xc/Xinf	Sen/Yc/Yinf
1 RECTA	10.413375	0.000000	615051.738652	4170316.064355			220.4984049	-0.3164531992	-0.9486081239
		10.413375	615048.443306	4170306.186142			220.4984049		

PROYECTO : E.I Integración urbana del FFCC en LORCA. Modificado por EF INECO  
 EJE: 45: Sutullena. Escape 2 bretelle 2017-11-08

\*\*\*\*\*  
 \* \* \* LISTADO DE LAS ALINEACIONES \* \* \*  
 \*\*\*\*\*

DATO TIPO	LONGITUD	P.K.	X TANGENCIA	Y TANGENCIA	RADIO	PARAMETRO	AZIMUT	Cos/Xc/Xinf	Sen/Yc/Yinf
1 RECTA	10.413375	0.000000	615052.776742	4170315.596516			234.4479571	-0.5150853698	-0.8571388813
		10.413375	615047.412964	4170306.670807			234.4479571		

## 2. ALZADO



PROYECTO : E.I Integración urbana del FCC en LORCA. Modificado por EF INECO  
 EJE: 35: Vía 1 MD MOD 2018-04-18 ED50

\*\*\* ESTADO DE RASMIAS \*\*\*

PENDIENTE	LONGITUD	PARAMETRO	VÉRTICE		ENTRADA AL ACUERDO		SALIDA DEL ACUERDO		BISECT.	DIF.PEN
			FK	Z	FK	Z	FK	Z		
(o/oo)	(m.)	( kv )							(m.)	(%)
					201737.954000	322.440000				
-15.00000000	86.700000	5100.000000	202270.574588	314.450691	202227.224588	315.100941	202313.924588	314.537391	0.184238	1.700000
2.00000000	60.000000	15000.000000	203181.614500	316.272771	203151.614500	316.212771	203211.614500	316.212771	0.030000	-0.400000
-2.00000000	102.000000	6000.000000	204498.294118	313.639412	204447.294118	313.741412	204549.294118	314.404412	0.216750	1.700000
15.00000000	109.200000	6000.000000	204851.824176	318.942363	204797.224176	318.123363	204906.424176	318.767643	0.248430	-1.820000
-3.20000000							204907.000000	318.765800		

PROYECTO : E.I Integración urbana del FCC en LORCA. Modificado por EF INECO  
 EJE: 39: Sutillena. Vía Mango pasante 2018-03-08

\*\*\* ESTADO DE RASMIAS \*\*\*

PENDIENTE	LONGITUD	PARAMETRO	VÉRTICE		ENTRADA AL ACUERDO		SALIDA DEL ACUERDO		BISECT.	DIF.PEN
			FK	Z	FK	Z	FK	Z		
(o/oo)	(m.)	( kv )							(m.)	(%)
					0.000000	315.715078				
2.00000000	60.000000	15000.000000	280.175374	316.275429	250.175374	316.215429	310.175374	316.215429	0.030000	-0.400000
-2.00000000							518.217248	315.799345		





### 3. PUNTOS CADA 20 METROS



PROYECTO : E.I Integración urbana del FCC en LORCA. Modificado por EF INECO  
EJE : 35 : Vía 1 MD MD 2018-04-18 ED50

\*\*\* PUNTOS DEL EJE EN PLANTA \*\*\*

Table with columns: TIPO, P.K., X, Y, RADIO, COIJA, AZIMUT, DIST. EJE FEN(o/co), FERAL\_I, FERAL\_D, HILO BAJO ZT (eje), Z TERR.

PROYECTO : E.I Integración urbana del FCC en LORCA. Modificado por EF INECO  
EJE : 35 : Vía 1 MD MD 2018-04-18 ED50

\*\*\* PUNTOS DEL EJE EN PLANTA \*\*\*

Table with columns: TIPO, P.K., X, Y, RADIO, COIJA, AZIMUT, DIST. EJE FEN(o/co), FERAL\_I, FERAL\_D, HILO BAJO ZT (eje), Z TERR.



PROYECTO : E.I Integración urbana del FCC en LORCA. Modificado por EF INECO  
 EJE : 39 : Subullera. Vía Mingo pasante 2018-03-08

\*\*\*\*\* PUNOS DEL EJE EN PLANTA \*\*\*\*\*

TIPO	P.K.	X	Y	RADIO	COIA	AZIMUT	DIST. EJE FEN(o/oo)	FERAL_I	FERAL_D	HILO BAJO ZT (eje)	Z TERR.
RECTA Rampa	0.000000	615142.685303	4170507.132637	0.000	315.715078	219.273809	0.0000	2.000000	0.000000	0.000000	315.715
RECTA Rampa	20.000000	615136.722334	4170488.042246	0.000	315.755078	219.273809	0.0000	2.000000	0.000000	0.000000	315.755
RECTA Rampa	40.000000	615130.759365	4170468.951856	0.000	315.795078	219.273809	0.0000	2.000000	0.000000	0.000000	315.795
CIRC. Rampa	41.739967	615130.240596	4170467.291024	-500.000	315.798558	219.273809	0.0000	2.000000	0.000000	0.000000	315.799
CIRC. Rampa	51.911262	615127.306996	4170457.552149	500.000	315.818901	217.978760	0.0000	2.000000	0.000000	0.000000	315.819
CIRC. Rampa	60.000000	615124.990166	4170449.802404	500.000	315.835078	219.008650	0.0000	2.000000	0.000000	0.000000	315.835
CIRC. Rampa	80.000000	615118.726080	4170430.810093	500.000	315.875078	221.555129	0.0000	2.000000	0.000000	0.000000	315.875
CIRC. Rampa	100.000000	615111.707516	4170412.083469	500.000	315.915078	224.101608	0.0000	2.000000	0.000000	0.000000	315.915
CIRC. Rampa	120.000000	615103.945700	4170393.652493	500.000	315.955078	226.648087	0.0000	2.000000	0.000000	0.000000	315.955
RECTA Rampa	126.480977	615101.273067	4170387.748277	0.000	315.968040	227.473273	0.0000	2.000000	0.000000	0.000000	315.968
RECTA Rampa	140.000000	615095.618359	4170375.468712	0.000	315.995078	227.473273	0.0000	2.000000	0.000000	0.000000	315.995
RECTA Rampa	160.000000	615087.252790	4170357.302335	0.000	316.035078	227.473273	0.0000	2.000000	0.000000	0.000000	316.035
RECTA Rampa	180.000000	615078.887221	4170339.135958	0.000	316.075078	227.473273	0.0000	2.000000	0.000000	0.000000	316.075
RECTA Rampa	200.000000	615070.521653	4170320.969581	0.000	316.115078	227.473273	0.0000	2.000000	0.000000	0.000000	316.115
RECTA Rampa	220.000000	615062.156084	4170302.803203	0.000	316.155078	227.473273	0.0000	2.000000	0.000000	0.000000	316.155
RECTA Rampa	240.000000	615053.790515	4170284.636826	0.000	316.195078	227.473273	0.0000	2.000000	0.000000	0.000000	316.195
RECTA KV -15000	260.000000	615045.424946	4170266.470449	0.000	316.231861	227.473273	0.0000	1.345025	0.000000	0.000000	316.232
RECTA KV -15000	280.000000	615037.059377	4170248.304072	0.000	316.245428	227.473273	0.0000	0.011692	0.000000	0.000000	316.245
RECTA KV -15000	300.000000	615028.693808	4170230.137695	0.000	316.232328	227.473273	0.0000	-1.321642	0.000000	0.000000	316.232
RECTA Pendiente	320.000000	615020.328239	4170211.971318	0.000	316.195780	227.473273	0.0000	-2.000000	0.000000	0.000000	316.196
RECTA Pendiente	340.000000	615011.962671	4170193.804941	0.000	316.155780	227.473273	0.0000	-2.000000	0.000000	0.000000	316.156
RECTA Pendiente	360.000000	615003.597102	4170175.638564	0.000	316.115780	227.473273	0.0000	-2.000000	0.000000	0.000000	316.116
RECTA Pendiente	380.000000	614995.231533	4170157.472187	0.000	316.075780	227.473273	0.0000	-2.000000	0.000000	0.000000	316.076
CIRC. Pendiente	396.454813	614988.348839	4170142.525970	500.000	316.042870	227.473273	0.0000	-2.000000	0.000000	0.000000	316.043
CIRC. Pendiente	400.000000	614986.854560	4170139.311093	500.000	316.035780	227.924661	0.0000	-2.000000	0.000000	0.000000	316.036
CIRC. Pendiente	420.000000	614978.000578	4170121.379176	500.000	315.995780	230.471140	0.0000	-2.000000	0.000000	0.000000	315.996
CIRC. Pendiente	440.000000	614968.436592	4170103.815667	500.000	315.955780	233.017619	0.0000	-2.000000	0.000000	0.000000	315.956
RECTA Pendiente	451.233851	614962.758852	4170094.122507	0.000	315.933312	234.447957	0.0000	-2.000000	0.000000	0.000000	315.933
RECTA Pendiente	460.000000	614958.243537	4170086.608699	0.000	315.915780	234.447957	0.0000	-2.000000	0.000000	0.000000	315.916
RECTA Pendiente	480.000000	614947.941829	4170069.465921	0.000	315.875780	234.447957	0.0000	-2.000000	0.000000	0.000000	315.876
RECTA Pendiente	500.000000	614937.640122	4170052.323144	0.000	315.835780	234.447957	0.0000	-2.000000	0.000000	0.000000	315.836
RECTA Pendiente	518.217248	614928.256684	4170036.708432	0.000	315.799345	234.447957	0.0000	-2.000000	0.000000	0.000000	315.799