
ESTUDIO ALTERNATIVAS, TRAZADO Y SUPERESTRUCTURA

**ANEJO
4**

ÍNDICE

1. Introducción	1
2. Consideraciones previas.....	1
3. Condicionantes	1
4. Normativa y criterios de trazado.....	2
4.1. Normativa de aplicación.....	2
4.2. Criterios generales de trazado	3
4.2.1. Criterio de planta y alzado proyectado	3
4.2.2. Criterio de velocidad objetivo y/o local	3
4.2.3. Criterio de colocación de aparatos de vía	4
4.2.4. Criterio de posicionamiento de piquete de vía libre	4
5. Descripción de Alternativas	5
5.1. Alternativa 1	6
5.2. Alternativa 2	7
5.3. Longitud mangos de seguridad.....	8
6. Sección transversal	9
6.1. Alternativa 1	10
6.2. Alternativa 2	10
7. Superestructura	10
7.1. Traviesas y sujeciones.....	11
7.2. Carril	12
7.3. Aparatos de vía.....	12

Apéndice 1. Justificación de parámetros

Apéndice 2. Listados de trazado

1. Introducción

El objeto del presente anejo de trazado del estudio informativo es definir y justificar el trazado ferroviario de las alternativas que se plantean en el presente estudio informativo.

En el presente anejo se incluye la normativa empleada, los criterios empleados y, al final en los apéndices, los listados de trazado y la justificación de los parámetros y velocidades.

2. Consideraciones previas

La propuesta de reubicación trata de aprovechar la oportunidad que ofrece el nudo de Vila seca de conectar la Red de Alta Velocidad y la Red Convencional, planteando una nueva estación en esa ubicación, lo que permitiría establecer una conexión ferroviaria de los servicios de Larga Distancia con la red de servicios Regionales/Rodalies (RT1, R14, R15 y R16), permitiendo mejoras en los tiempos de acceso en transporte público a la estación y la consecuente reducción del uso del vehículo privado.

Además, aprovecha que actualmente se está estudiando la implantación de un Tren-Tranvía en el Camp de Tarragona mediante el Estudio informativo "Nuevo tranvía del Camp de Tarragona de los Ferrocarriles de la Generalidad de Cataluña. Tramo: Tarragona - Reus", que durante la redacción del presente estudio, se ha sometido a información pública.

Por lo tanto, los condicionantes ferroviarios y tranviarios para el diseño de las alternativas son principalmente:

- Línea 600, Corredor Mediterráneo. De ancho ibérico en la actualidad, que a futuro será cambiado a ancho estándar. El presente estudio informativo parte de la situación en la cual el ancho de la línea es estándar.

Línea de vía doble con un entreeje de 4.30 m. En el ámbito del estudio la alineación en planta es una recta, y en alzado consiste en dos alineaciones, una primera con una pendiente de 0.7 mil. y una segunda con una pendiente de 14.91 mil. El acuerdo vertical entre ambas alineaciones tiene una longitud

de 227 m, estando el inicio bajo la estructura sobre la que discurre la línea 210 de Villaseca a Reus. La vía doble discurre en trinchera.

- Línea 210 Miraflores - Tarragona. Ancho ibérico.

Línea de vía doble con un entreeje de 4.0 m. En el ámbito del estudio la alineación en planta es una recta y en alzado consiste en una alineación con una pendiente de -12.01 milésimas. La vía doble discurre ajustada al terreno.

- Ramal de acceso directo de Valencia a Villaseca.
- Tren-Tranvía del Camp de Tarragona

Actualmente se está estudiando la implantación de un Tren-Tranvía en el Camp de Tarragona, aprovechando la infraestructura del antiguo Corredor Mediterráneo por la costa entre Cambrils y Salou-Port Aventura, clausurada tras la apertura de la variante de Vandellós.

3. Condicionantes

Los elementos del medio que en mayor medida han condicionado al conjunto de alternativas han sido los siguientes:

- Trazado actual de la línea 600, línea de Alta Velocidad del corredor mediterráneo
- Trazado actual de la línea 210 Miraflores-Tarragona
- Paso bajo el FC Reus-Tarragona
- Futura infraestructura del Tren-Tranvía del Camp de Tarragona

Los elementos de índole técnica de especial relevancia en el diseño de las alternativas han sido los siguientes:

- Geometría en planta y alzado (radios y Pendientes longitudinales), velocidades existentes y proyectadas de las líneas, tipología de la alternativa y normativa a aplicar.

4. Normativa y criterios de trazado

4.1. Normativa de aplicación

La normativa vigente en el momento de la redacción del estudio es:

NAP 1-2-1.0. METODOLOGÍA PARA EL DISEÑO DEL TRAZADO FERROVIARIO PARA $V_{m\acute{a}x}$ (Km/h) ≤ 230 .

NAP 1-2-1.0. METODOLOGÍA PARA EL DISEÑO DEL TRAZADO FERROVIARIO PARA $V_{m\acute{a}x}$ (Km/h) ≤ 230		Parámetros geométricos de diseño del trazado en planta		Parámetros geométricos de diseño del trazado en planta	
		ANCHO ESTÁNDAR		ANCHO IBÉRICO	
		REFERENCIA	NORMAL	REFERENCIA	NORMAL
Peralte máximo	$D_{m\acute{a}x}$ (mm)	140	160	150	160
Máxima insuficiencia del Peralte	$l_{m\acute{a}x}$ (mm)	100	153	115	175
Máxima aceleración sin compensar	$a_{qM\acute{a}x}$ (m/s ²)	0.65	1	0.65	1
Máximo exceso de peralte	$E_{M\acute{a}x}$ (mm)	90/100 (Viajeros)	100	104	115
Rampa de Peralte (mm/m)	$\{dD/dl\}_{M\acute{a}x}$ (mm/m)	1.00 para $50 < V \leq 350$ (Km/h)	2.00 para $50 < V \leq 350$ (Km/h)	1.15 para $50 < V \leq 350$ (Km/h)	2.30 para $50 < V \leq 350$ (Km/h)
Máxima Var. del peralte con el tiempo	$\{dD/dt\}_{M\acute{a}x}$ (mm/s)	50	50	58	58
Máxima Var. de la insuficiencia con el tiempo	$\{dl/dt\}_{M\acute{a}x}$ (mm/s)	30 para $220 < V \leq 230$ (Km/h)	40 para $220 < V \leq 230$ (Km/h)	30 para $220 < V \leq 230$ (Km/h)	50 para $220 < V \leq 230$ (Km/h)
Máxima Var. de Ac. No compensada con el tiempo	$\{da_q/dt\}_{M\acute{a}x}$ (m/s ³)	0.36	0.36	0.36	0.36
Longitud mínima de alineaciones de curvatura constante (m)	(m)	V/2	V/3	V/2	V/3
Var. brusca de la Insuf. de peralte	(mm)	30	40	30	50
Longitud mínima entre ptos. de tg de cambio brusco de Insuf. De peralte (m)	(m)	V/3	V/4	V/3	V/4

NAP 1-2-1.0. METODOLOGÍA PARA EL DISEÑO DEL TRAZADO FERROVIARIO PARA V _{máx} (Km/h) ≤230		Parámetros geométricos de diseño del trazado en alzado		Parámetros geométricos de diseño del trazado en alzado	
		ANCHO ESTÁNDAR		ANCHO IBÉRICO	
		REFERENCIA	NORMAL	REFERENCIA	NORMAL
Pendiente longitudinal (tráfico viajeros)	I _{Máx} (‰)	25	30 (coordinar con el área de programación de instalaciones de Adif)	25	30 (coordinar con el área de programación de instalaciones de Adif)
Radio mínimo de acuerdos verticales (m)	(m)	0.35*V ² (min. 2000)	0.175*V ² (min. 2000)	0.35*V ² (min. 2000)	0.175*V ² (min. 2000)
Longitud mínima de rasante uniforme entre acuerdos (m)	(m)	V/3 (min. 20m) para V<70; V/2 para 70<V<230	V /3 (min. 20m)	V/3 (min. 20m) para V<70; V/2 para 70<V<230	V /3 (min. 20m)
Máxima aceleración vertical	A _{v,máx} (m/s ²)	0,22	0.31	0,22	0.31
Longitud mínima de acuerdos verticales (m)	(m)	20	20	20	20

Al final del anejo, en el apéndice 1, se incluyen los cuadros de justificación de parámetros.

4.2. Criterios generales de trazado

4.2.1. Criterio de planta y alzado proyectado

El encaje de las soluciones viene condicionado por la geometría existente en las vías generales de la línea ferroviaria 600, ya que las vías de apartado saldrán de éstas, y no se considera ningún cambio de las vías existentes, ni en alzado ni en planta.

4.2.2. Criterio de velocidad objetivo y/o local

La velocidad objetivo se refiere a la velocidad máxima para la que se diseña la línea y que no es excedida en ningún momento. La velocidad local hace referencia a un segmento o tramo de la línea donde por circunstancias se aplica una velocidad normalmente inferior a la establecida como objetivo.

- Se establece como velocidad máxima para las vías pasantes de alta velocidad de la línea 600 del corredor mediterráneo 200 km/h. Esta velocidad tiene carácter general para el diseño de la geometría del trazado y cálculo de los parámetros geométricos. Las vías de apartado tendrán una velocidad máxima limitada por la velocidad de paso por la vía desviada del desvío propuesto, que en este caso es DSIH-GAV-60-500-0,071-CRM, con velocidad máxima de 300 km/h por vía directa y 60 Km/h por vía desviada.
- De acuerdo con el apartado 5.5.10. Limitación de velocidad en vías generales con andén de la Norma de ADIF Plataforma NAP 1-2-1.0. Metodología para el diseño del trazado ferroviario, de enero de 2021, “tanto en líneas de nuevo diseño como existentes, no se construirán andenes que den servicio a las vías generales por las que circulen trenes a una velocidad superior a 200 km/h”.
- Sin embargo, “en actuaciones en líneas existentes, se admitirá una velocidad superior a 200 km/h y hasta 250 km/h, siempre que exista control de accesos, es decir, el acceso a la zona de peligro del andén quede impedido excepto a la llegada de los trenes con parada”.

Los cuadros de velocidades actuales son los siguientes:

Línea 600 (sentido Par)		De : VALENCIA-ESTACIO DEL NORD a : CAMBIADOR DE LA BOELLA		Línea 600 (sentido Par)				
Bloqueo	V. Máx TIPO			Sit Km	Dependencias	Dist Int	Rad	Rampa Caract
	N	A	B					
				207.3	L'AMETLLA DE MAR.....			
				211.5				
				227.3	L'HOSPITALET DE L'INFANT.....	15.8↓		
				235.0	RIFÁ.....	7.7↓		
	200	200	200	242.1	CAMBRILS.....	7.1↓	13	
				249.3	BIF. LA FEREDAT-AG.KM. 249,3.....	7.2↓		
				250.3	BIF. LA FEREDAT.....	1.0↓	(99)	
↓BAB ctc↓	160	160	160	252.4				
				252.6	BIF. BELLISENS.....	2.3↓	15	
	90	90	90	253.2				
	60	60	60	253.9				
	15	15	15	254.1	CAMBIADOR DE LA BOELLA.....	1.5↓		

Línea 210 (sentido Impar)		De : TARRAGONA a : MIRAFLORES		Línea 210 (sentido Impar)				
Bloqueo	V. Máx TIPO			Sit Km	Dependencias	Dist Int	Rad	Rampa Caract
	N	A	B					
				103.5	TARRAGONA.....			
	60	60	60	101.9	KM. 101,866.....	1.6↓		2
	140	140	140	100.4	AGUJA CLASIF. KM. 100,4.....	1.5↓		
	135	135	135	94.9				
	100	100	100	94.3	VILA-SECA (APD).....	6.1↓	(62)	
BAD↓	125	125	125	94.0				15
	90	95	100	91.0				
	125	125	125	86.8				
	70	70	70	88.4	KM. 88.413.....	5.9↓		
				86.9	REUS.....	1.5↓		
				579.5				

Para la línea 210 el cuadro de velocidades actual indica que en el cruce con la línea 600 la velocidad es de 90 Km/h.

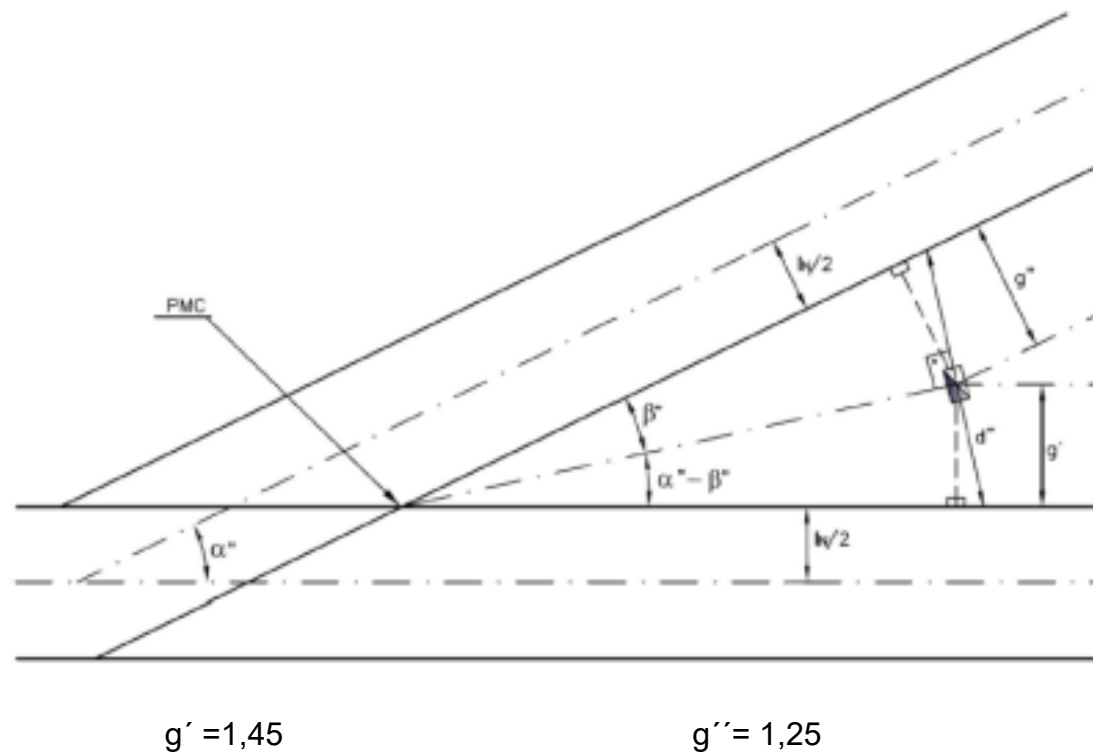
Para la línea 600 como puede verse en el cuadro de velocidades es de 200 km/h.

4.2.3. Criterio de colocación de aparatos de vía

Se situarán en tramos con alineación recta y pendiente constante y, por tanto, en tramos sin peraltar. Se tendrá en consideración que la tangencia de las curvaturas no coincida con los talones del desvío, debiéndose dejar un resguardo para implantar las traviesas comunes a vías directa y desviada en tramo recto.

4.2.4. Criterio de posicionamiento de piquete de vía libre

Para calcular la posición del piquete de vía se considera la Orden FOM 1630/2015. Instrucción ferroviaria de gálivos. Se indica para el gálivo GC el cálculo del piquete de vía conforme al siguiente esquema:



El piquete queda determinado por la intersección de las paralelas (e' y e'') a los ejes de vía directa y desviada.

Además:

- Para escapes o bretelles con distancia de entreje inferior a 4 m: piquete a la altura de la JCA.
- Para escapes o bretelles con distancia de entreje igual o superior a 4 m: piquete calculado como en los desvíos.

5. Descripción de Alternativas

A partir del análisis funcional se estudia el encaje de dos alternativas tipo PAET con cuatro vías: las dos vías generales, pasantes, y dos vías de apartado, una a cada lado de las vías generales.

Por norma general, todos los trenes que efectúen parada en esta estación se detendrán en las vías de apartado.

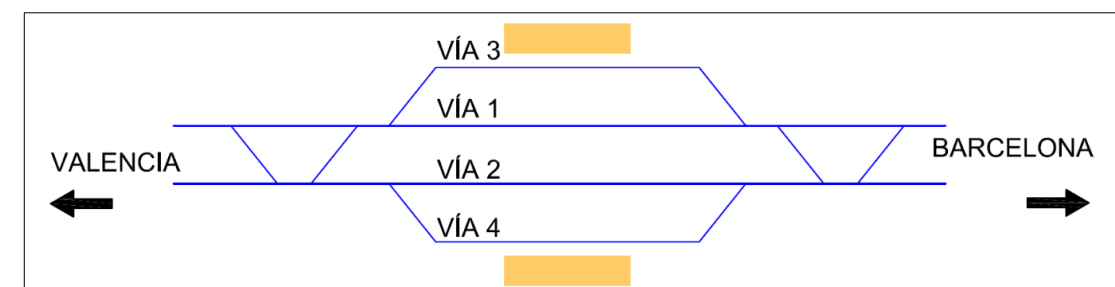
En ambas cabeceras se dispondrán escapes conjugados que permitan la banalización y/o el estacionamiento de trenes en la vía no preferente en caso de incidencia.

Se plantean dos alternativas en función de la localización de los andenes:

▪ Alternativa 1:

En el exterior de las vías de apartado se dispondrán sendos andenes de longitud útil mínima 410 m, capaces de atender composiciones dobles de trenes de alta velocidad.

Un esquema de esta estación se puede ver en la siguiente figura.



▪ Alternativa 2

En el interior de las vías de apartado, entre éstas y las vías generales, donde se dispondrán sendos andenes de longitud útil mínima 410 m, capaces de atender composiciones dobles de trenes de alta velocidad.

Un esquema de esta estación se puede ver en la siguiente figura.

a una distancia de 6.35 de esta última. Seguidamente se proyecta un radio de 500 m que enlaza con una recta un desvío del tipo DSIH-GAV-60-500-0,071-CRM-D situado sobre la vía general 1.

El alzado de la vía 3 es una proyección del alzado de la vía 1 (dos rasantes de 0.70 mil y 14.9 mil) enlazadas con un acuerdo de longitud 60 m más pequeño que el de la vía general que tiene 227.4 m.

La descripción del trazado de la vía 4 es la siguiente. Se parte de la vía 2 existente mediante un desvío DSIH-GAV-60-500-0,071-CRM-D. A continuación, por la vía desviada se prolonga una recta que acogerá el desvío del mango 2. Mediante un radio de radio 500 a izquierdas se enlaza con una recta paralela a la vía general 2 a una distancia de 6.35 de esta última. Seguidamente se proyecta un radio de -500 m que enlaza con una recta un desvío del tipo DSIH-GAV-60-500-0,071-CRM-I situado sobre la vía general 2.

El alzado de la vía 4 es una proyección del alzado de la vía 2 (dos rasantes de 0.70 mil y 14.9 mil) enlazadas con un acuerdo de longitud 60 m más pequeño que el de la vía general, que tiene 227.4 m.

Las vías 3 y 4 son simétricas respecto al eje de la vía doble existente.

Los mangos 1 y 2 parten de las vías 3 y 4 respectivamente mediante un desvío del tipo DSIH-G-60-250-0,11-CC-TC a derechas e izquierdas. A continuación, mediante un radio de 500 m se enlaza con una recta paralela a la vía general a una distancia de 7.635 m del eje de la vía doble. La longitud del mango se justifica más adelante.

Los mangos 3 y 4 parten de las vías 1 y 2 respectivamente mediante un desvío del tipo DSIH-G-60-250-0,11-CC-TC a izquierdas y a derechas. A continuación, mediante un radio de 500 m se enlaza con una recta paralela a la vía general a una distancia de 7.635 m del eje de la vía doble. La longitud del mango se justifica más adelante.

5.2. Alternativa 2

En esta alternativa la estación responde a la configuración ferroviaria de andenes centrales y vías generales centrales pasantes con posibilidad de parada. La estación dispone de cuatro mangos de seguridad.

Los andenes tienen una longitud de 410 m en recta y un ancho de 8.0 m. excepto en el extremo del lado de Valencia en los cuales existe un achaflanamiento del andén, que pasa a tener un ancho de 6.47 m en el extremo.

En ambas cabeceras se dispondrán escapes conjugados del tipo ESIH-GAV-60-500-0,071-CRM-D-4.30 y ESIH-GAV-60-500-0,071-CRM-I-4.30 que permitan la banalización y/o el estacionamiento de trenes en la vía no preferente en caso de incidencia.

Los desvíos que desarrollarán las vías de apartado son del tipo DSIH-GAV-60-500-0,071-CRM. a derechas e izquierdas según lado de los andenes.

Los desvíos diseñados para los mangos de seguridad son del tipo DSIH-G-60-250-0,11-CC-TC. a derechas e izquierdas según lado de los mangos.

La descripción del trazado de la vía 3 es la siguiente. Se parte de la vía 1 existente mediante un desvío DSIH-GAV-60-500-0,071-CRM-I. A continuación, por la vía desviada se prolonga una recta que acogerá el desvío del mango 1. Mediante un radio de radio 500 a derechas se enlaza con una recta paralela a la vía general 1 a una distancia de 11.35 de esta última. Seguidamente se proyecta un radio de 500 m que enlaza con una recta un desvío del tipo DSIH-GAV-60-500-0,071-CRM-D situado sobre la vía general 1.

El alzado de la vía 3 es una proyección del alzado de la vía 1 (dos rasantes de 0.70 mil y 14.9 mil) enlazadas con un acuerdo de longitud 140 m más pequeño que el de la vía general que tiene 227.4 m.

La descripción del trazado de la vía 4 es la siguiente. Se parte de la vía 2 existente mediante un desvío DSIH-GAV-60-500-0,071-CRM-D. A continuación, por la vía desviada se prolonga una recta que acogerá el desvío del mango 2. Mediante un radio de radio 500 a izquierdas se enlaza con una recta paralela a la vía general 2 a una distancia de 11.35 de esta última. Seguidamente se proyecta un radio de

-500 m que enlaza con una recta un desvío del tipo DSIH-GAV-60-500-0,071-CRM-I situado sobre la vía general 2.

El alzado de la vía 4 es una proyección del alzado de la vía 2 (dos rasantes de 0.70 mil y 14.9 mil) enlazadas con un acuerdo de longitud 140m más pequeño que el de la vía general que tiene 227.4 m.

Las vías 3 y 4 son simétricas respecto al eje de la vía doble existente.

Los mangos 1 y 2 parten de las vías 3 y 4 respectivamente mediante un desvío del tipo DSIH-G-60-250-0,11-CC-TC a derechas e izquierdas. A continuación, mediante un radio de 500 m se enlaza con una recta paralela a la vía general a una distancia de 7.635 m del eje de la vía doble. La longitud del mango se justifica más adelante.

Los mangos 3 y 4 parten de las vías 1 y 2 respectivamente mediante un desvío del tipo DSIH-G-60-250-0,11-CC-TC a izquierdas y a derechas. A continuación, mediante un radio de 500 m se enlaza con una recta paralela a la vía general a una distancia de 7.635 m del eje de la vía doble. La longitud del mango se justifica más adelante.

Se cumple el siguiente esquema para las dos alternativas.

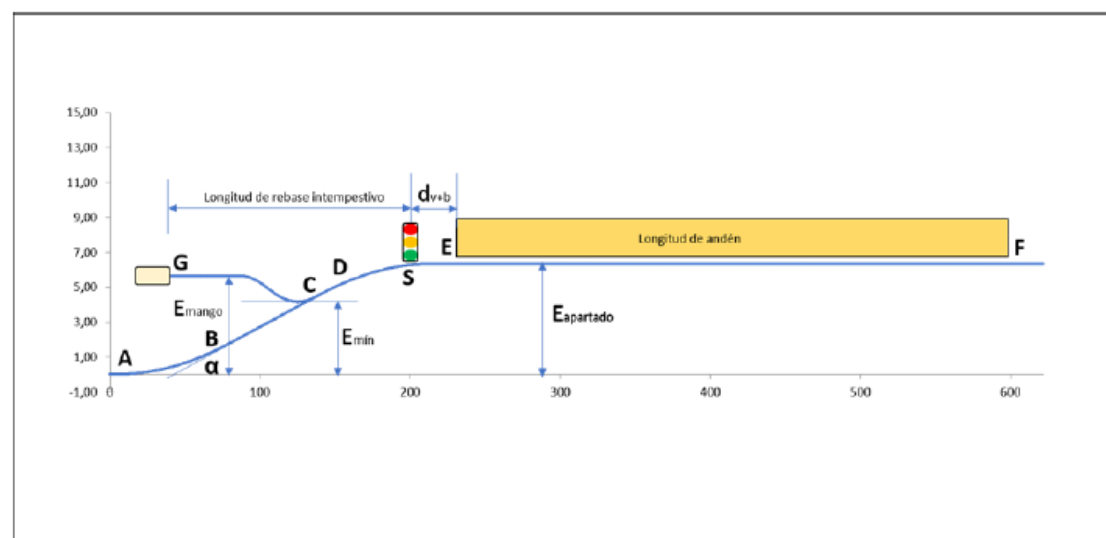


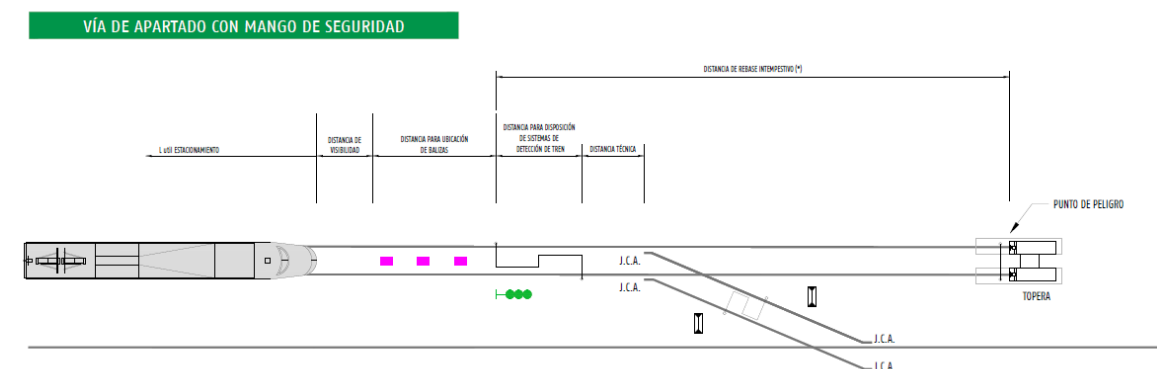
Figura 1. Esquema de la vía de apartado de una estación de viajeros AV.

5.3. Longitud mangos de seguridad.

La longitud de los mangos viene condicionada por la normativa NAP 1-2-1-0 epígrafe. IV. Anejo 4: ESQUEMAS CON DISTANCIAS REQUERIDAS POR SEÑALIZACIÓN.

Este análisis se debe realizar en el desarrollo de los futuros proyectos con más detalle. Aquí se muestra un ejemplo estándar de las distancias requeridas propuestas.

Las distancias requeridas para implantación de los sistemas de señalización considerando la distancia de rebase intempestivos se muestran a continuación. El esquema sería el siguiente.



Distancia de visibilidad 5 m.

Distancia para la ubicación de balizas.

		Distancia mínima
ASFA (sin ERTMS)		5 m
ERTMS N1 + ASFA	$V_{Tramo} \geq 180 \text{ km/h}$	20 m
	$V_{Tramo} < 180 \text{ km/h}$	18 m
ERTMS N2 + ASFA	$V_{Tramo} \geq 180 \text{ km/h}$	15 m
	$V_{Tramo} < 180 \text{ km/h}$	14 m

Distancia para la disposición de sistemas de detección.

Circuito de vía con lazo	10 m
Contadores de eje	0 - 5 m

Distancia técnica.

Distancia técnica		
Típica	Líneas convencionales	20 m
	Líneas de AV	30 m
Mínima en situaciones especiales por falta de longitud de estacionamiento	Circuito de vía con lazo	10 m
	Contadores de eje	5 m

Distancias de rebase intempestivo.

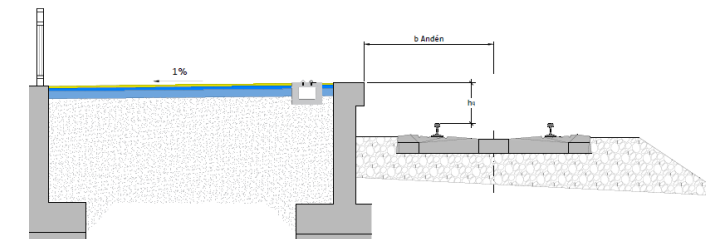
Distancias de rebase intempestivo (m) Declividad cero					
Escenarios	Velocidad máxima en el rebase (km/h)	Prestaciones frenado PPF=45% (7)	Prestaciones frenado PPF=65%(7)	Prestaciones frenado PPF=100%(7)	Prestaciones frenado PPF=150%(7)
Rebase a 30 km/h ⁽⁸⁾	30	188	161	137	123
Rebase a 15 km/h ⁽⁹⁾	15	72	65	59	56
Rebase a 18 km/h en ASFA ⁽¹⁰⁾	18	67	58	49	44

6. Sección transversal

La plataforma ferroviaria está condicionada por el trazado actual de las vías generales, las cuales no se modifican, pero es a partir de las que se implanta la nueva sección transversal que incorpora las vías de apartado

Los ejes definidos en el estudio son en todos los casos de vía única y, por ello, el eje de definición geométrica se corresponde con el eje de trazado que es el relativo al ancho ibérico, por ser este eje el que se ha usado para geometrizar las vías. En alzado, la cota de la rasante se corresponde con el hilo bajo.

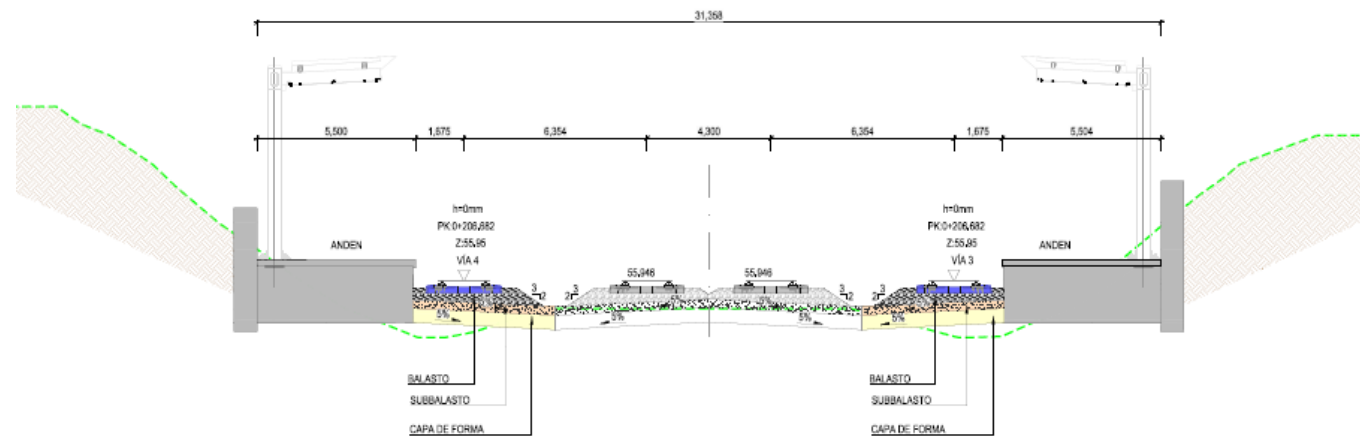
- Ancho vía 1.435 mm
- Hombro de balasto 1,10 m
- Talud de balasto 3H/2V
- Talud plataforma 2H/1V
- Pendiente de capas de asiento 5%
- Espesor mínimo de balasto bajo traviesa 0,30 m
- Espesor de subbalasto 0,30 m
- Espesor de capa de forma 0,5 m



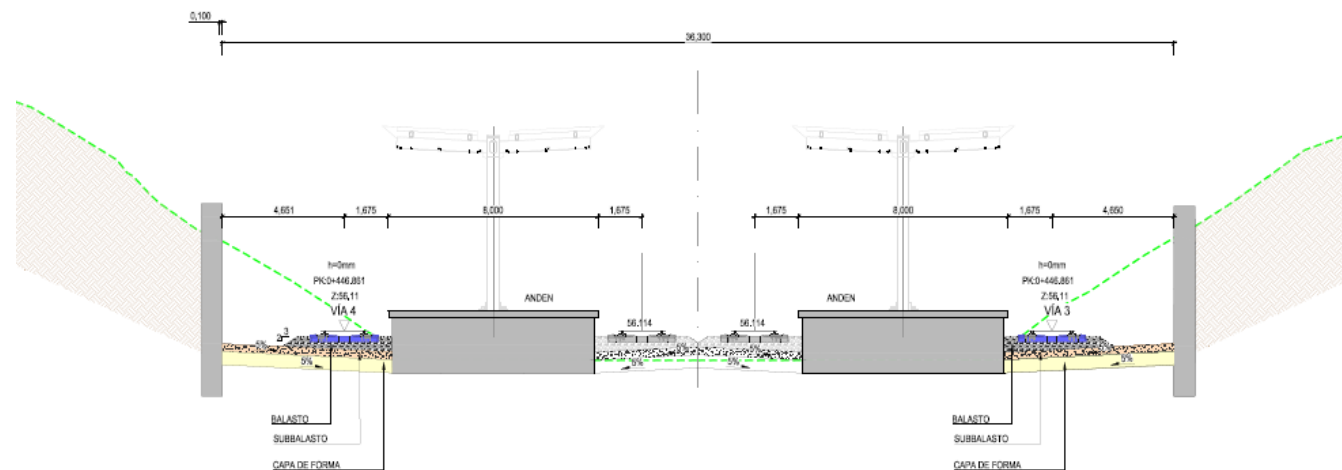
Líneas de ancho estándar europeo. Distancia del eje de vía al borde de andén (b _{andén})								
Altura del andén (h _a), en mm	Borde de andén	Radio de la curva (R), en m						
		R ≥ 5.000 m		5.000 > R ≥ 1.000 m		1.000 > R ≥ 250 m		
		Peralte (D), en mm						
		D=0	D=110	D=0	D=110	D=0	D=110	
Andén Comercial	760	Exterior	1675	1675 (*)	1680	1680 (*)	1690	1690 (*)
		Interior	1675	1720	1680	1725	1690	1735
Andén Cercanías	680	Exterior	1670	1670 (*)	1675	1675 (*)	1685	1685 (*)
		Interior	1670	1715	1675	1715	1685	1730
Andén Técnico	550	Exterior	1670	1670 (*)	1675	1675 (*)	1685	1685 (*)
		Interior	1670	1715	1675	1715	1685	1730

(*) Para el caso de andén exterior y vía con peralte conviene utilizar el valor correspondiente a vía sin peralte, en previsión de un posible cambio durante la vida de la vía a peralte cero.

6.1. Alternativa 1



6.2. Alternativa 2



7. Superestructura

Los objetivos primordiales de los diferentes elementos que constituyen la superestructura de la vía son:

- Servir de guía a los trenes durante su desplazamiento.
- Transmitir las cargas estáticas y dinámicas que soportan las ruedas a la plataforma, a través del conjunto de sus componentes.

Junto a estas dos funciones principales, debe cumplir con otras de muy diferente condición, como las relacionadas con las instalaciones de seguridad (delimita los cantones en que divide la línea) o con la electrificación (sirve como vehículo para el retorno de la corriente eléctrica).

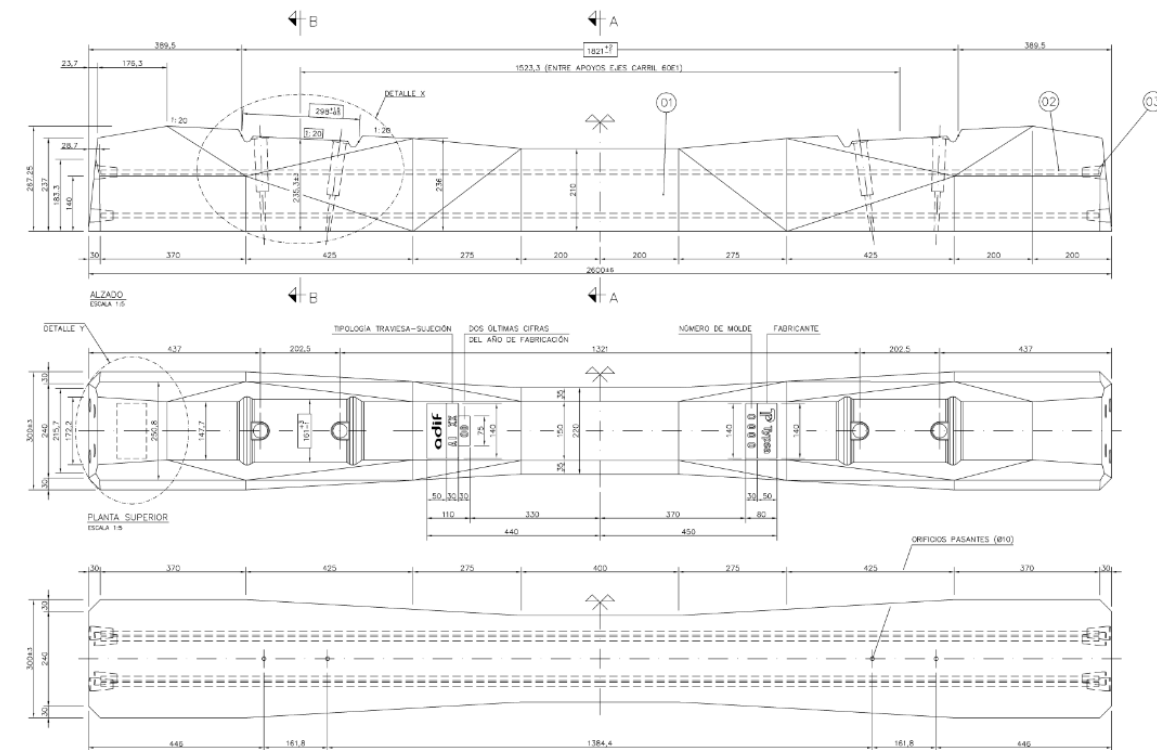
En este sentido, en este apartado se recogen las características que reúne el armamento de vía y los aparatos de vía empleados para conectar los ejes y por motivos de funcionalidad.

7.1. Traviesas y sujeciones

A las dos funciones principales de la traviesa, que son servir de soporte a los carriles y repartir sobre las capas inferiores las cargas transmitidas por aquéllos, debemos buscar otras prestaciones en la traviesa, según su tipología y materiales, como pueden ser una excelente sujeción, un buen comportamiento en el mantenimiento del ancho de vía, posibilidad de ser reutilizada posteriormente y durabilidad frente a condiciones climatológicas extremas y ambientes húmedos (caso de túneles, donde la humedad da origen a fenómenos como corrosión del acero por electrodiálisis, corrosión de hormigón por aguas sulfatadas, putrefacción de traviesas de madera, etc.).

En el presente proyecto se adopta la traviesa siguiente:

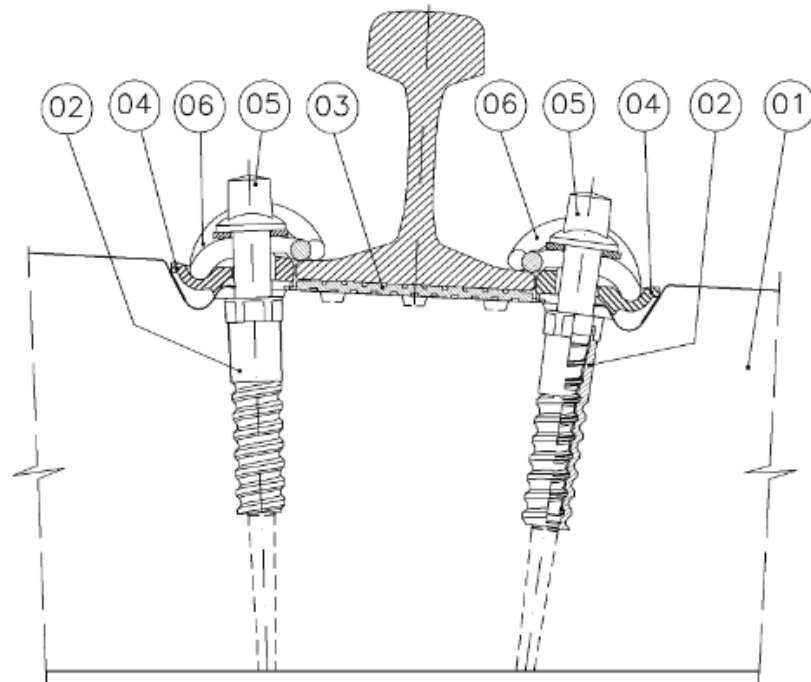
Traviesa monobloque de hormigón pretensado AI, para vías sobre balasto en ancho estándar.



Sujeción VE instalada en traviesa AI.

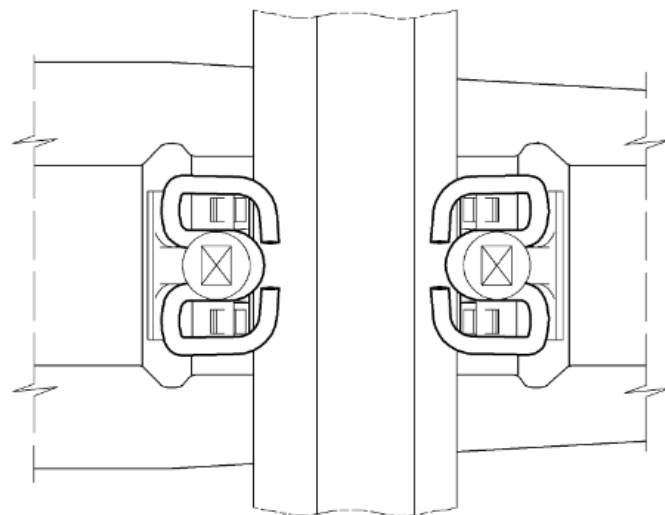
03	WASO Y TAPÓN DE SELLADO	8		P16.5234.00		
02	ALAMBRES ADHESIVOS (Y 1570C)	4	prEN 10138-1 (-2) UNE 36084			
01	TRAVIESA DE HORMIGÓN PRETENSADO	1	E.T. 03.360.571.8			329
DESCRIPCIÓN		CONTENIDO	ESPECIFICACIÓN TÉCNICA Y/O NORMA UNE	Nº DE PLANO Y/O MATRÍCULA ROMPE	MATERIAL	MASA kg
INCORPORACIONES			Nº DE MATRÍCULA			
PROYECTADO		Nº DE PLANO:				
DIBUJADO	I-17	P16.5315.08				
COMPROBADO						
APROBADO						
SUSTITUYE A :			P16.0032.00, P16.4387.00, P16.0280.00, P16.0312.00 y P16.0010.00			
TOL. GEN.	ESCALA	TRAVIESAS MONOBLOQUE DE HORMIGÓN PRETENSADO				
	1:5	TRAVIESA AI				
	1:2,5					
	1:2					
APLICACIONES						
ANCHO NOMINAL 1435						
CARRIL 60E1						

06	CLIP SKL-1	2	E.T. 03.360.566.8	P16.0089.00 60.710.000	38 Si 7	481,0
05	TIRAFONDO AV-1 CON ARANDELA	2	E.T. 03.360.573.4	P16.8002.00	T: Acero 5.6 UNE-EN ISO 898-1 A: S275JR UNE-EN 10025	630,0
04	PLACA ACODADA A2	2	E.T. 03.360.578.3	P16.4961.00 60.740.100	PA 6.6 +35% F. V.	130,0
03	PLACA ELÁSTICA DE ASIENTO PAE-2	1	E.T. 03.360.570.0	P16.5078.00 60.721.000	TPE	161,5
02	VAINA ANTIGIRO EXTRAÍBLE	2	E.T. 03.360.575.9	P16.8001.00	P.A.6.6+35% F.V. (CUERPO) P.A.6+50% F.V. (ANTIGIRO)	67,5
01	TRAVIESA AI	1	E.T. 03.360.571.8	P16.5315.01-08		
DESCRIPCIÓN		CANTIDAD	ESPECIFICACIÓN TÉCNICA O NORMA UNE	Nº DE PLANO Y/O MATRÍCULA	MATERIAL	MASA g (valor informativo)
MODIFICACIONES			Nº DE MATRÍCULA			
PROYECTADO		Nº DE PLANO:				
DIBUJADO	II-18	P16.5279.01				
COMPROBADO						
APROBADO						
SUSTITUYE A :			P16.8225.00			
TOL. GEN.	ESCALA	SUJECIONES PARA TRAVIESA DE HORMIGÓN				
	1:4	SUJECIÓN VE				
		SUJECIÓN VE INSTALADA EN TRAVIESA AI				
APLICACIONES						
TRAVIESAS: AI						
VEP: STEDEF Y BLOQUES PREFABRICADOS						
CARRIL: 60E1						
ANCHO NOMINAL: 1435						



ALZADO
ESCALA 1:4

Vista general de la sujeción.



PLANTA SUPERIOR
ESCALA 1:4

7.2. Carril

El carril a disponer será del tipo UIC 60 E1 de calidad 260 (antiguo UIC-60 de calidad 900 A).

Sus características son las siguientes, referidas a la norma UNE-EN 13674-1:2012+A1:2018 (Aplicaciones ferroviarias. Vía. Carriles. Parte 1: Carriles Vignole de masa mayor o igual a 46 kg/m) de febrero de 2018:

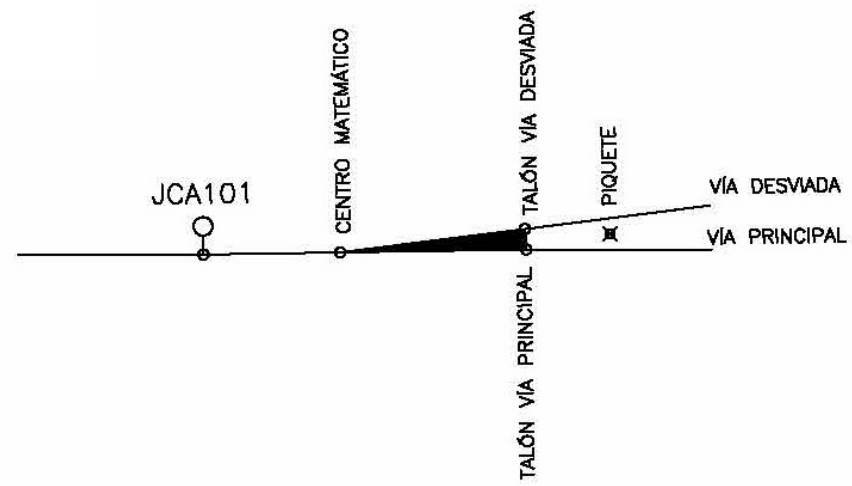
- Perfil del carril: clase X
- Enderezado: clase A
- Grado del acero: 260 (Carbono-Manganeso)
- Resistencia a tracción: $R_m \geq 880 \text{ N/mm}^2$
- Dureza: 260/300 HBW
- Alargamiento: $A \geq 10\%$

Otras características geométricas fundamentales que deben cumplir estrictamente las barras elementales procedentes de la acería tienen relación con las tolerancias del acabado del perfil, la rectitud en los extremos, la planitud superficial y la torsión.

7.3. Aparatos de vía

Se presenta a continuación el cuadro de replanteo de los desvíos instalados en el tramo objeto del proyecto. Se definen los siguientes puntos del aparato:

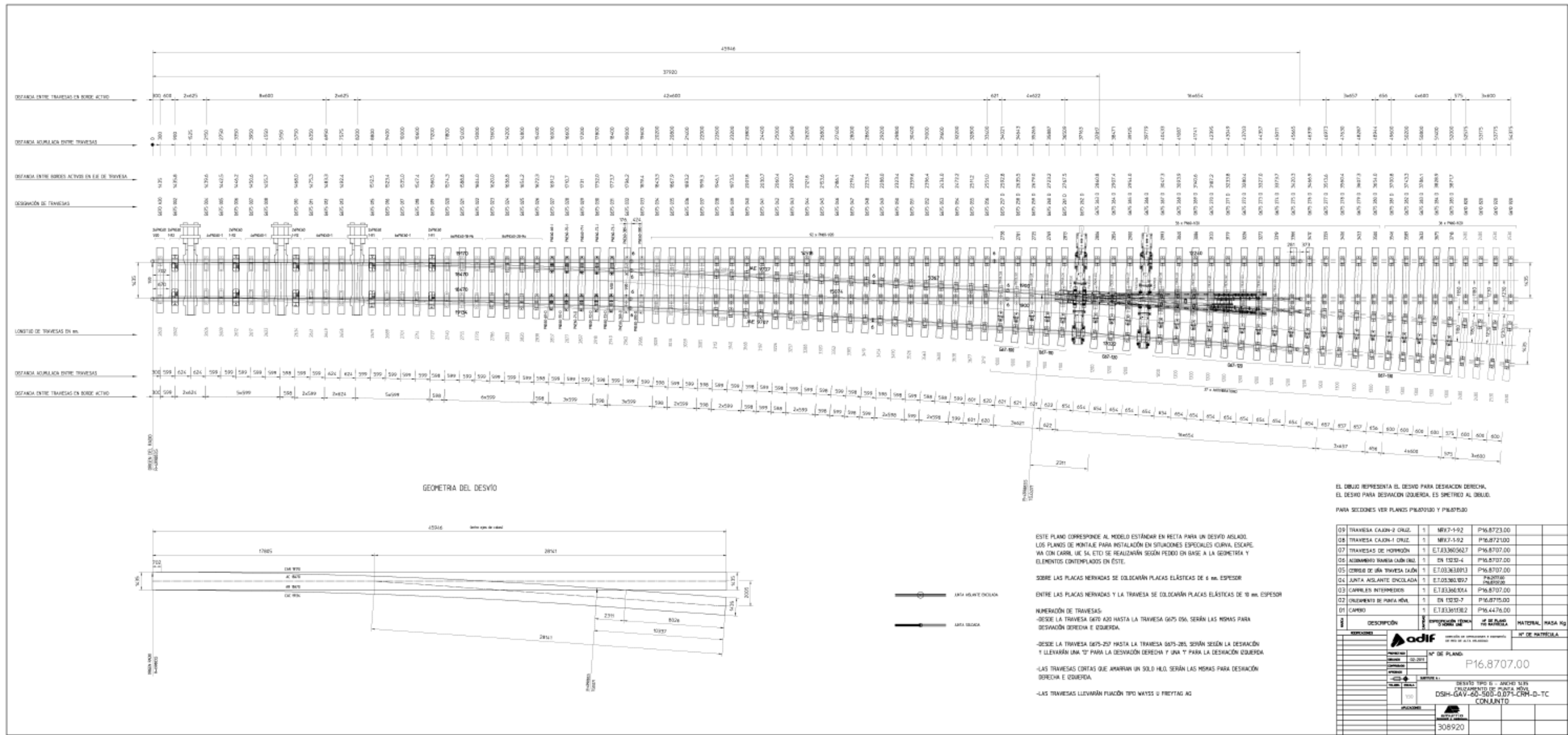
- Centro Matemático
- J.C.A → Junta de contraaguja
- Talón vía principal
- Talón vía desviada

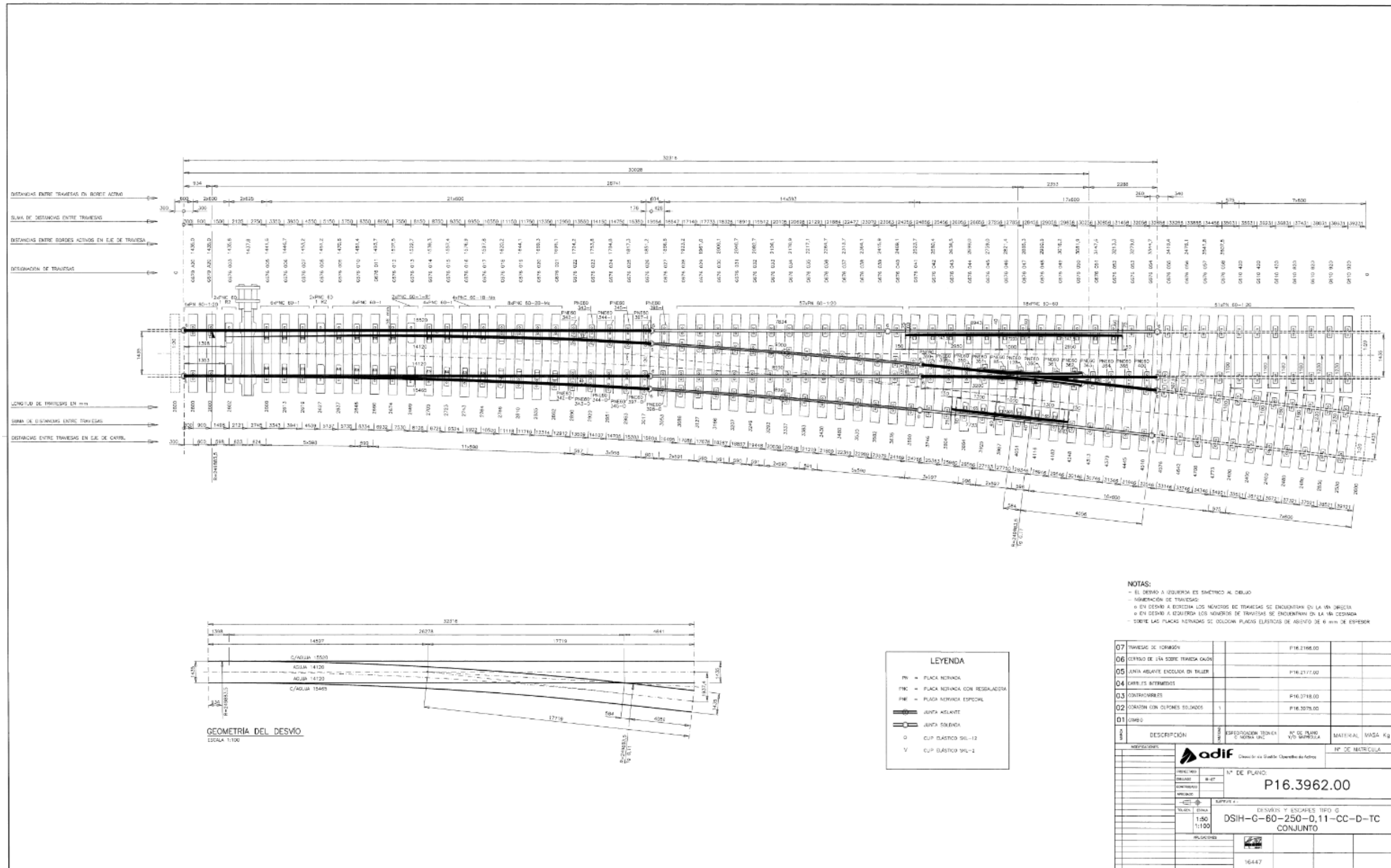


A continuación se detalla el replanteo de los aparatos de vía.

J.C.A.	EJES		JUNTA DE CONTRAAGUJAS		CENTRO MATEMATICO		TALON EJE PRINCIPAL		TALON EJE DESVIADO		JUNTA C.A.	MATRICULA
Nº	DESV.	PRIN.	X	Y	X	Y	X	Y	X	Y	PK vía general	
ALTERNATIVA 1												
33	51	1	343 068.938	4 554 195.334	343 083.356	4 554 205.781	343 106.144	4 554 222.293	343 107.262	4 554 220.627	31+973.51	DSIH-GAV-60-500-0.071-CRM-TC-D
34	51	1	343 684.694	4 554 641.484	343 670.276	4 554 631.038	343 647.488	4 554 614.526	343 648.722	4 554 612.945	32+733.91	DSIH-GAV-60-500-0.071-CRM-TC-I
35	52	51	343 143.920	4 554 243.391	343 131.520	4 554 235.690	343 116.467	4 554 226.343	343 117.579	4 554 224.753		DSIH-G-60-250-0.11-CC-TC-I
36	53	51	343 615.672	4 554 585.202	343 626.852	4 554 594.587	343 640.423	4 554 605.979	343 641.588	4 554 604.427		DSIH-G-60-250-0.11-CC-TC-D
37	54	1	343 066.415	4 554 198.817	343 080.833	4 554 209.263	343 103.621	4 554 225.775	343 102.387	4 554 227.356	31+973.51	DSIH-GAV-60-500-0.071-CRM-TC-I
38	54	1	343 682.171	4 554 644.967	343 667.753	4 554 634.520	343 644.965	4 554 618.009	343 643.846	4 554 619.674	32+733.91	DSIH-GAV-60-500-0.071-CRM-TC-D
39	55	54	343 607.189	4 554 596.910	343 619.589	4 554 604.611	343 634.642	4 554 613.958	343 633.530	4 554 615.548		DSIH-G-60-250-0.11-CC-TC-I
40	56	54	343 135.434	4 554 255.097	343 124.254	4 554 245.712	343 110.683	4 554 234.320	343 109.519	4 554 235.872		DSIH-G-60-250-0.11-CC-TC-D
ALTERNATIVA 2												
41	61	1	343 068.938	4 554 195.334	343 083.356	4 554 205.781	343 106.144	4 554 222.293	343 107.262	4 554 220.627	31+973.51	DSIH-GAV-60-500-0.071-CRM-TC-D
42	61	1	343 684.694	4 554 641.484	343 670.276	4 554 631.038	343 647.488	4 554 614.526	343 648.722	4 554 612.945	32+733.91	DSIH-GAV-60-500-0.071-CRM-TC-I
43	62	61	343 143.920	4 554 243.391	343 131.520	4 554 235.690	343 116.467	4 554 226.343	343 117.579	4 554 224.753		DSIH-G-60-250-0.11-CC-TC-I
44	63	61	343 615.672	4 554 585.202	343 626.852	4 554 594.587	343 640.423	4 554 605.979	343 641.588	4 554 604.427		DSIH-G-60-250-0.11-CC-TC-D
45	64	1	343 066.415	4 554 198.817	343 080.833	4 554 209.263	343 103.621	4 554 225.775	343 102.387	4 554 227.356	31+973.51	DSIH-GAV-60-500-0.071-CRM-TC-I
46	64	1	343 682.171	4 554 644.967	343 667.753	4 554 634.520	343 644.965	4 554 618.009	343 643.846	4 554 619.674	32+733.91	DSIH-GAV-60-500-0.071-CRM-TC-D
47	65	64	343 607.189	4 554 596.910	343 619.589	4 554 604.611	343 634.642	4 554 613.958	343 633.530	4 554 615.548		DSIH-G-60-250-0.11-CC-TC-I
48	66	64	343 135.434	4 554 255.097	343 124.254	4 554 245.712	343 110.683	4 554 234.320	343 109.519	4 554 235.872		DSIH-G-60-250-0.11-CC-TC-D
ESCAPES ALTERNATIVAS 1 Y 2												
100	67	1	342 876.348	4 554 055.792	342 890.766	4 554 066.239	342 913.556	4 554 082.752	342 912.330	4 554 084.325	31+735.68	ESIH-GAV-60-500-0.071-CRM-TC-I-4300
101	67	1	342 951.704	4 554 115.702	342 937.286	4 554 105.255	342 914.496	4 554 088.742	342 915.722	4 554 087.170	31+831.86	
102	68	1	343 735.425	4 554 683.552	343 749.843	4 554 693.998	343 772.633	4 554 710.511	343 773.745	4 554 708.856	32+799.68	ESIH-GAV-60-500-0.071-CRM-TC-D-4300
103	68	1	343 815.827	4 554 736.498	343 801.409	4 554 726.051	343 778.618	4 554 709.538	343 777.506	4 554 711.193	32+895.85	

En la definición del trazado se han empleado los desvíos y escapes que se indican en los planos de taller siguientes:





APÉNDICE 1. JUSTIFICACIÓN DE PARÁMETROS

PLANTA

Alternativa 1

EJE 51 VIA 4. ALTERNATIVA 1 MANGO DES. ANDEN DERECHO																	
NAP 1-2-1.0	REFERENCIA							140	100	90	0,65	1,85/ (1,00)	50	55	0,36	V /3 para V<70 min (20m)	80 mm para V≤60 Km/h
	NORMAL							160	130	100	1	2,50/ (2,00)	50	55	0,36	V /3 para V<70 recomendable (20m)	100 mm para V≤60 Km/h
TIPO	PPKK		L (m)	R (m)	A	V _{máx} (kmh/h)	V _{mín} (km/h)	D (mm)	l (mm)	E (mm)	a _{sc} (m/s ²)	dD/dl (mm/m)	dD/dt (mm/s)	dl/dt (mm/s)	da _{sc} /dt (m/s ³)	L. mín (m)	Variación brusca de la insuficiencia de peralte (Δl mm)
CIRC.	0+000.000	0+035.594	35.594	499.17	0.00	60	0	0	85	0	0.56					20.00	85
RECTA	0+035.594	0+089.082	53.488	0.00	0.00	60	0	0				0.00	0	0	0.00		
CIRC.	0+089.082	0+124.735	35.653	-500.00	0.00	60	0	0	85	0	0.56					20.00	85
RECTA	0+124.735	0+636.055	511.320	0.00	0.00	60	0	0				0.00	0	0	0.00		
CIRC.	0+636.055	0+671.709	35.654	-500.00	0.00	60	0	0	85	0	0.56					20.00	85
RECTA	0+671.709	0+725.196	53.487	0.00	0.00	60	0	0				0.00	0	0	0.00		
CIRC.	0+725.196	0+760.791	35.595	499.17	0.00	60	0	0	85	0	0.56					20.00	85

EJE 52 MANGO 2. ALTERNATIVA 1 MANGO POR DESVIADA																	
NAP 1-2-1.0	REFERENCIA							140	100	90	0,65	1,85/ (1,00)	50	55	0,36	V /3 para V<70 min (20m)	80 mm para V≤60 Km/h
	NORMAL							160	130	100	1	2,50/ (2,00)	50	55	0,36	V /3 para V<70 recomendable (20m)	100 mm para V≤60 Km/h
TIPO	PPKK		L (m)	R (m)	A	V _{máx} (kmh/h)	V _{mín} (km/h)	D (mm)	l (mm)	E (mm)	a _{sc} (m/s ²)	dD/dl (mm/m)	dD/dt (mm/s)	dl/dt (mm/s)	da _{sc} /dt (m/s ³)	L. mín (m)	Variación brusca de la insuficiencia de peralte (Δl mm)
RECTA	0+000.000	0+000.934	0.934	0.00	0.00	30	0	0									
CIRC.	0+000.934	0+028.233	27.299	-249.17	0.00	30	0	0	43	0	0.28					10.00	43
RECTA	0+028.233	0+042.807	14.574	0.00	0.00	30	0	0									
CIRC.	0+042.807	0+061.933	19.126	500.00	0.00	30	0	0	21	0	0.14					10.00	21
RECTA	0+061.933	0+146.218	84.285	0.00	0.00	30	0	0									

EJE 53 MANGO 4. ALTERNATIVA 1 MANGO POR DESVIADA																	
NAP 1-2-1.0	REFERENCIA		L (m)	R (m)	A	V _{máx} (km/h)	V _{mín} (km/h)	D (mm)	l (mm)	E (mm)	a _{sc} (m/s ²)	dD/dl (mm/m)	dD/dt (mm/s)	dl/dt (mm/s)	da _{sc} /dt (m/s ³)	V /3 para V<70 min (20m)	80 mm para V≤60 Km/h
	NORMAL															V /3 para V<70 recomendable (20m)	100 mm para V≤60 Km/h
TIPO	PPKK		L (m)	R (m)	A	V _{máx} (km/h)	V _{mín} (km/h)	D (mm)	l (mm)	E (mm)	a _{sc} (m/s ²)	dD/dl (mm/m)	dD/dt (mm/s)	dl/dt (mm/s)	da _{sc} /dt (m/s ³)	L. mín (m)	Variación brusca de la insuficiencia de peralte (Δl mm)
RECTA	0+000.000	0+000.934	0.934	0.00	0.00	30	0	0									
CIRC.	0+000.934	0+028.233	27.299	249.17	0.00	30	0	0	43	0	0.28					10.00	43
RECTA	0+028.233	0+042.807	14.574	0.00	0.00	30	0	0									
CIRC.	0+042.807	0+061.933	19.126	-500.00	0.00	30	0	0	21	0	0.14					10.00	21
RECTA	0+061.933	0+106.785	44.852	0.00	0.00	30	0	0									

EJE 54 VIA 3. ALTERNATIVA 1 MANGO DES. ANDEN IZQUIERDO																	
NAP 1-2-1.0	REFERENCIA		L (m)	R (m)	A	V _{máx} (km/h)	V _{mín} (km/h)	D (mm)	l (mm)	E (mm)	a _{sc} (m/s ²)	dD/dl (mm/m)	dD/dt (mm/s)	dl/dt (mm/s)	da _{sc} /dt (m/s ³)	V /3 para V<70 min (20m)	80 mm para V≤60 Km/h
	NORMAL															V /3 para V<70 recomendable (20m)	100 mm para V≤60 Km/h
TIPO	PPKK		L (m)	R (m)	A	V _{máx} (km/h)	V _{mín} (km/h)	D (mm)	l (mm)	E (mm)	a _{sc} (m/s ²)	dD/dl (mm/m)	dD/dt (mm/s)	dl/dt (mm/s)	da _{sc} /dt (m/s ³)	L. mín (m)	Variación brusca de la insuficiencia de peralte (Δl mm)
CIRC.	0+000.000	0+035.594	35.594	-499.17	0.00	60	0	0	85	0	0.56					20.00	85
RECTA	0+035.594	0+089.078	53.484	0.00	0.00	60	0	0				0.00	0	0	0.00		
CIRC.	0+089.078	0+124.732	35.654	500.00	0.00	60	0	0	85	0	0.56					20.00	85
RECTA	0+124.732	0+636.055	511.323	0.00	0.00	60	0	0				0.00	0	0	0.00		
CIRC.	0+636.055	0+671.709	35.654	500.00	0.00	60	0	0	85	0	0.56					20.00	85
RECTA	0+671.709	0+725.196	53.487	0.00	0.00	60	0	0				0.00	0	0	0.00		
CIRC.	0+725.196	0+760.791	35.595	-499.17	0.00	60	0	0	85	0	0.56					20.00	85

EJE 55 MANGO 3. ALTERNATIVA 1 MANGO POR DESVIADA																	
NAP 1-2-1.0	REFERENCIA		L (m)	R (m)	A	V _{máx} (km/h)	V _{mín} (km/h)	D (mm)	l (mm)	E (mm)	a _{sc} (m/s ²)	dD/dl (mm/m)	dD/dt (mm/s)	dl/dt (mm/s)	da _{sc} /dt (m/s ³)	V /3 para V<70 min (20m)	80 mm para V≤60 Km/h
	NORMAL															V /3 para V<70 recomendable (20m)	100 mm para V≤60 Km/h
TIPO	PPKK		L (m)	R (m)	A	V _{máx} (km/h)	V _{mín} (km/h)	D (mm)	l (mm)	E (mm)	a _{sc} (m/s ²)	dD/dl (mm/m)	dD/dt (mm/s)	dl/dt (mm/s)	da _{sc} /dt (m/s ³)	L. mín (m)	Variación brusca de la insuficiencia de peralte (Δl mm)
RECTA	0+000.000	0+000.934	0.934	0.00	0.00	30	0	0									
CIRC.	0+000.934	0+028.233	27.299	-249.17	0.00	30	0	0	43	0	0.28					10.00	43
RECTA	0+028.233	0+042.807	14.574	0.00	0.00	30	0	0									
CIRC.	0+042.807	0+061.933	19.126	500.00	0.00	30	0	0	21	0	0.14					10.00	21
RECTA	0+061.933	0+106.785	44.852	0.00	0.00	30	0	0									

EJE 56 MANGO 1. ALTERNATIVA 1 MANGO POR DESVIADA																	
NAP 1-2-1.0	REFERENCIA		L (m)	R (m)	A	V _{máx} (km/h)	V _{mín} (km/h)	D (mm)	l (mm)	E (mm)	a _{sc} (m/s ²)	dD/dl (mm/m)	dD/dt (mm/s)	dl/dt (mm/s)	da _{sc} /dt (m/s ³)	V /3 para V<70 min (20m)	80 mm para V≤60 Km/h
	NORMAL															V /3 para V<70 recomendable (20m)	100 mm para V≤60 Km/h
TIPO	PPKK		L (m)	R (m)	A	V _{máx} (km/h)	V _{mín} (km/h)	D (mm)	l (mm)	E (mm)	a _{sc} (m/s ²)	dD/dl (mm/m)	dD/dt (mm/s)	dl/dt (mm/s)	da _{sc} /dt (m/s ³)	L. mín (m)	Variación brusca de la insuficiencia de peralte (Δl mm)
RECTA	0+000.000	0+000.934	0.934	0.00	0.00	30	0	0									
CIRC.	0+000.934	0+028.233	27.299	249.17	0.00	30	0	0	43	0	0.28					10.00	43
RECTA	0+028.233	0+042.814	14.581	0.00	0.00	30	0	0									
CIRC.	0+042.814	0+061.940	19.126	-500.00	0.00	30	0	0	21	0	0.14					10.00	21
RECTA	0+061.940	0+146.215	84.275	0.00	0.00	30	0	0									

Alternativa 2

EJE 61 VIA 4. ALTERNATIVA 2 ANDEN CENTRAL																	
NAP 1-2-1.0	REFERENCIA							140	100	90	0,65	1,85/ (1,00)	50	55	0,36	V /3 para V<70 min (20m)	80 mm para V≤60 Km/h
	NORMAL							160	130	100	1	2,50/ (2,00)	50	55	0,36	V /3 para V<70 recomendable (20m)	100 mm para V≤60 Km/h
TIPO	PPKK		L (m)	R (m)	A	V _{máx} (kmh/h)	V _{mín} (km/h)	D (mm)	l (mm)	E (mm)	a _{sc} (m/s ²)	dD/dl (mm/m)	dD/dt (mm/s)	dl/dt (mm/s)	da _{sc} /dt (m/s ³)	L. mín (m)	Variación brusca de la insuficiencia de peralte (Δl mm)
CIRC.	0+000.000	0+035.594	35.594	499.17	0.00	60	0	0	85	0	0.56					20.00	85
RECTA	0+035.594	0+159.260	123.666	0.00	0.00	60	0	0				0.00	0	0	0.00		
CIRC.	0+159.260	0+194.914	35.654	-500.00	0.00	60	0	0	85	0	0.56					20.00	85
RECTA	0+194.914	0+566.234	371.320	0.00	0.00	60	0	0				0.00	0	0	0.00		
CIRC.	0+566.234	0+601.887	35.653	-500.00	0.00	60	0	0	85	0	0.56					20.00	85
RECTA	0+601.887	0+725.553	123.666	0.00	0.00	60	0	0				0.00	0	0	0.00		
CIRC.	0+725.553	0+761.147	35.594	499.17	0.00	60	0	0	85	0	0.56					20.00	85

EJE 62 MANGO 2. ALTERNATIVA 2 ANDEN CENTRAL																	
NAP 1-2-1.0	REFERENCIA							140	100	90	0,65	1,85/ (1,00)	50	55	0,36	V /3 para V<70 min (20m)	80 mm para V≤60 Km/h
	NORMAL							160	130	100	1	2,50/ (2,00)	50	55	0,36	V /3 para V<70 recomendable (20m)	100 mm para V≤60 Km/h
TIPO	PPKK		L (m)	R (m)	A	V _{máx} (kmh/h)	V _{mín} (km/h)	D (mm)	l (mm)	E (mm)	a _{sc} (m/s ²)	dD/dl (mm/m)	dD/dt (mm/s)	dl/dt (mm/s)	da _{sc} /dt (m/s ³)	L. mín (m)	Variación brusca de la insuficiencia de peralte (Δl mm)
RECTA	0+000.000	0+000.934	0.934	0.00	0.00	30	0	0									
CIRC.	0+000.934	0+028.233	27.299	-249.17	0.00	30	0	0	43	0	0.28					10.00	43
RECTA	0+028.233	0+042.807	14.574	0.00	0.00	30	0	0									
CIRC.	0+042.807	0+061.933	19.126	500.00	0.00	30	0	0	21	0	0.14					10.00	21
RECTA	0+061.933	0+146.218	84.285	0.00	0.00	30	0	0									

EJE 63 MANGO 4. ALTERNATIVA 2 ANDEN CENTRAL																	
NAP 1-2-1.0	REFERENCIA							140	100	90	0,65	1,85/ (1,00)	50	55	0,36	V /3 para V<70 min (20m)	80 mm para V≤60 Km/h
	NORMAL							160	130	100	1	2,50/ (2,00)	50	55	0,36	V /3 para V<70 recomendable (20m)	100 mm para V≤60 Km/h
TIPO	PPKK		L (m)	R (m)	A	V _{máx} (km/h)	V _{mín} (km/h)	D (mm)	l (mm)	E (mm)	a _{sc} (m/s ²)	dD/dl (mm/m)	dD/dt (mm/s)	dl/dt (mm/s)	da _{sc} /dt (m/s ³)	L. mín (m)	Variación brusca de la insuficiencia de peralte (Δl mm)
RECTA	0+000.000	0+000.934	0.934	0.00	0.00	30	0	0									
CIRC.	0+000.934	0+028.233	27.299	249.17	0.00	30	0	0	43	0	0.28					10.00	43
RECTA	0+028.233	0+042.807	14.574	0.00	0.00	30	0	0									
CIRC.	0+042.807	0+061.933	19.126	-500.00	0.00	30	0	0	21	0	0.14					10.00	21
RECTA	0+061.933	0+106.785	44.852	0.00	0.00	30	0	0									

EJE 64 VIA 3. ALTERNATIVA 2 ANDEN CENTRAL																	
NAP 1-2-1.0	REFERENCIA							140	100	90	0,65	1,85/ (1,00)	50	55	0,36	V /3 para V<70 min (20m)	80 mm para V≤60 Km/h
	NORMAL							160	130	100	1	2,50/ (2,00)	50	55	0,36	V /3 para V<70 recomendable (20m)	100 mm para V≤60 Km/h
TIPO	PPKK		L (m)	R (m)	A	V _{máx} (km/h)	V _{mín} (km/h)	D (mm)	l (mm)	E (mm)	a _{sc} (m/s ²)	dD/dl (mm/m)	dD/dt (mm/s)	dl/dt (mm/s)	da _{sc} /dt (m/s ³)	L. mín (m)	Variación brusca de la insuficiencia de peralte (Δl mm)
CIRC.	0+000.000	0+035.594	35.594	-499.17	0.00	60	0	0	85	0	0.56					20.00	85
RECTA	0+035.594	0+159.260	123.666	0.00	0.00	60	0	0				0.00	0	0	0.00		
CIRC.	0+159.260	0+194.914	35.654	500.00	0.00	60	0	0	85	0	0.56					20.00	85
RECTA	0+194.914	0+566.234	371.320	0.00	0.00	60	0	0				0.00	0	0	0.00		
CIRC.	0+566.234	0+601.887	35.653	500.00	0.00	60	0	0	85	0	0.56					20.00	85
RECTA	0+601.887	0+725.553	123.666	0.00	0.00	60	0	0				0.00	0	0	0.00		
CIRC.	0+725.553	0+761.147	35.594	-499.17	0.00	60	0	0	85	0	0.56					20.00	85

EJE 65 MANGO 3. ALTERNATIVA 2 ANDEN CENTRAL																	
NAP 1-2-1.0	REFERENCIA		L (m)	R (m)	A	V _{máx} (km/h)	V _{mín} (km/h)	D (mm)	l (mm)	E (mm)	a _{sc} (m/s ²)	dD/dl (mm/m)	dD/dt (mm/s)	dl/dt (mm/s)	da _{sc} /dt (m/s ³)	V /3 para V<70 min (20m)	80 mm para V≤60 Km/h
	NORMAL															V /3 para V<70 recomendable (20m)	100 mm para V≤60 Km/h
TIPO	PPKK		L (m)	R (m)	A	V _{máx} (km/h)	V _{mín} (km/h)	D (mm)	l (mm)	E (mm)	a _{sc} (m/s ²)	dD/dl (mm/m)	dD/dt (mm/s)	dl/dt (mm/s)	da _{sc} /dt (m/s ³)	L. mín (m)	Variación brusca de la insuficiencia de peralte (Δl mm)
RECTA	0+000.000	0+000.934	0.934	0.00	0.00	30	0	0									
CIRC.	0+000.934	0+028.233	27.299	-249.17	0.00	30	0	0	43	0	0.28					10.00	43
RECTA	0+028.233	0+042.807	14.574	0.00	0.00	30	0	0									
CIRC.	0+042.807	0+061.933	19.126	500.00	0.00	30	0	0	21	0	0.14					10.00	21
RECTA	0+061.933	0+106.785	44.852	0.00	0.00	30	0	0									

EJE 66 MANGO 1. ALTERNATIVA 2 ANDEN CENTRAL																	
NAP 1-2-1.0	REFERENCIA		L (m)	R (m)	A	V _{máx} (km/h)	V _{mín} (km/h)	D (mm)	l (mm)	E (mm)	a _{sc} (m/s ²)	dD/dl (mm/m)	dD/dt (mm/s)	dl/dt (mm/s)	da _{sc} /dt (m/s ³)	V /3 para V<70 min (20m)	80 mm para V≤60 Km/h
	NORMAL															V /3 para V<70 recomendable (20m)	100 mm para V≤60 Km/h
TIPO	PPKK		L (m)	R (m)	A	V _{máx} (km/h)	V _{mín} (km/h)	D (mm)	l (mm)	E (mm)	a _{sc} (m/s ²)	dD/dl (mm/m)	dD/dt (mm/s)	dl/dt (mm/s)	da _{sc} /dt (m/s ³)	L. mín (m)	Variación brusca de la insuficiencia de peralte (Δl mm)
RECTA	0+000.000	0+000.934	0.934	0.00	0.00	30	0	0									
CIRC.	0+000.934	0+028.233	27.299	249.17	0.00	30	0	0	43	0	0.28					10.00	43
RECTA	0+028.233	0+042.814	14.581	0.00	0.00	30	0	0									
CIRC.	0+042.814	0+061.940	19.126	-500.00	0.00	30	0	0	21	0	0.14					10.00	21
RECTA	0+061.940	0+146.215	84.275	0.00	0.00	30	0	0									

ALZADO

Alternativa 1

NAP 1-2-1.0		EJE 51 VIA 4. ALTERNATIVA 1 MANGO DES. ANDEN DERECHO												
P.P.K.K.		Pendiente (‰)	Acuerdo vertical Kv	Longitud (m)	Velocidad (km/h)	Aceleración vertical (m/s ²). Ref=0.22 N=0.31	Longitud mínima de rasante uniforme (m)		Longitud mínima de acuerdo vertical (m)		Radio mínimo de acuerdos verticales (mín. 2000) Excep. 500m convexo-900m Cóncavo		Pendiente longitudinal máxima (mil.)	
Inicial	Final						Referencia V/3 (min. 20m)	Normal V/3	Referencia 20m	Normal 20m	Referencia 0.35*V ² .	Normal 0.25*V ²	Referencia	Normal
0+000.000	0+567.666	0.7		567.7	60		20.00	20.00					25	30
0+567.666	0+627.666		4222.5	60.0	60	0.07			20.00	20.00	1 260.00	900.00	25	30
0+627.666	0+760.791	14.9		133.1	60		20.00	20.00					25	30

NAP 1-2-1.0		EJE 52 MANGO 2. ALTERNATIVA 1 MANGO POR DESVIADA												
P.P.K.K.		Pendiente (‰)	Acuerdo vertical Kv	Longitud (m)	Velocidad (km/h)	Aceleración vertical (m/s ²). Ref=0.22 N=0.31	Longitud mínima de rasante uniforme (m)		Longitud mínima de acuerdo vertical (m)		Radio mínimo de acuerdos verticales (mín. 2000) Excep. 500m convexo-900m Cóncavo		Pendiente longitudinal máxima (mil.)	
Inicial	Final						Referencia V/3 (min. 20m)	Normal V/3	Referencia 20m	Normal 20m	Referencia 0.35*V ² .	Normal 0.25*V ²	Referencia	Normal
0+000.000	0+146.718	-0.7		146.7	30		10.00	10.00					25	30

NAP 1-2-1.0		EJE 53 MANGO 4. ALTERNATIVA 1 MANGO POR DESVIADA												
P.P.K.K.		Pendiente (‰)	Acuerdo vertical Kv	Longitud (m)	Velocidad (km/h)	Aceleración vertical (m/s ²). Ref=0.22 N=0.31	Longitud mínima de rasante uniforme (m)		Longitud mínima de acuerdo vertical (m)		Radio mínimo de acuerdos verticales (mín. 2000) Excep. 500m convexo-900m Cóncavo		Pendiente longitudinal máxima (mil.)	
Inicial	Final						Referencia V/3 (min. 20m)	Normal V/3	Referencia 20m	Normal 20m	Referencia 0.35*V ² .	Normal 0.25*V ²	Referencia	Normal
0+000.000	0+106.785	14.9		106.8	30		10.00	10.00					25	30

NAP 1-2-1.0		EJE 54 VIA 3. ALTERNATIVA 1 MANGO DES. ANDEN IZQUIERDO												
P.P.K.K.		Pendiente (‰)	Acuerdo vertical Kv	Longitud (m)	Velocidad (km/h)	Aceleración vertical (m/s ²). Ref=0.22 N=0.31	Longitud mínima de rasante uniforme (m)		Longitud mínima de acuerdo vertical (m)		Radio mínimo de acuerdos verticales (mín. 2000) Excep. 500m convexo-900m Cóncavo		Pendiente longitudinal máxima (mil.)	
Inicial	Final						Referencia V/3 (min. 20m)	Normal V/3	Referencia 20m	Normal 20m	Referencia 0.35*V ² .	Normal 0.25*V ²	Referencia	Normal
0+000.000	0+567.666	0.7		567.7	60		20.00	20.00					25	30
0+567.666	0+627.666		4222.5	60.0	60	0.07			20.00	20.00	1 260.00	900.00	25	30
0+627.666	0+760.791	14.9		133.1	60		20.00	20.00					25	30

NAP 1-2-1.0		EJE 55 MANGO 3. ALTERNATIVA 1 MANGO POR DESVIADA												
P.P.K.K.		Pendiente (‰)	Acuerdo vertical Kv	Longitud (m)	Velocidad (km/h)	Aceleración vertical (m/s ²). Ref=0.22 N=0.31	Longitud mínima de rasante uniforme (m)		Longitud mínima de acuerdo vertical (m)		Radio mínimo de acuerdos verticales (mín. 2000) Excep. 500m convexo-900m Cóncavo		Pendiente longitudinal máxima (mil.)	
Inicial	Final						Referencia V/3 (min. 20m)	Normal V/3	Referencia 20m	Normal 20m	Referencia 0.35*V ² .	Normal 0.25*V ²	Referencia	Normal
0+000.000	0+106.785	14.9		106.8	30		10.00	10.00					25	30

NAP 1-2-1.0		EJE 56 MANGO 1. ALTERNATIVA 1 MANGO POR DESVIADA												
P.P.K.K.		Pendiente (‰)	Acuerdo vertical Kv	Longitud (m)	Velocidad (km/h)	Aceleración vertical (m/s ²). Ref=0.22 N=0.31	Longitud mínima de rasante uniforme (m)		Longitud mínima de acuerdo vertical (m)		Radio mínimo de acuerdos verticales (mín. 2000) Excep. 500m convexo-900m Cóncavo		Pendiente longitudinal máxima (mil.)	
Inicial	Final						Referencia V/3 (min. 20m)	Normal V/3	Referencia 20m	Normal 20m	Referencia 0.35*V ² .	Normal 0.25*V ²	Referencia	Normal
0+000.000	0+146.215	-0.7		146.2	30		10.00	10.00					25	30

Alternativa 2

NAP 1-2-1.0		EJE 61 VIA 4. ALTERNATIVA 2 ANDEN CENTRAL												
P.P.K.K.		Pendiente (‰)	Acuerdo vertical Kv	Longitud (m)	Velocidad (km/h)	Aceleración vertical (m/s ²). Ref=0.22 N=0.31	Longitud mínima de rasante uniforme (m)		Longitud mínima de acuerdo vertical (m)		Radio mínimo de acuerdos verticales (mín. 2000) Excep. 500m convexo-900m Cóncavo		Pendiente longitudinal máxima (mil.)	
Inicial	Final						Referencia V/3 (mín. 20m)	Normal V/3	Referencia 20m	Normal 20m	Referencia 0.35*V ² .	Normal 0.25*V ²	Referencia	Normal
0+000.000	0+528.679	0.7		528.7	60		20.00	20.00					25	30
0+528.679	0+668.679		9845.4	140.0	60	0.03			20.00	20.00	1 260.00	900.00	25	30
0+668.679	0+761.147	14.9		92.5	60		20.00	20.00					25	30

NAP 1-2-1.0		EJE 62 MANGO 2. ALTERNATIVA 2 ANDEN CENTRAL												
P.P.K.K.		Pendiente (‰)	Acuerdo vertical Kv	Longitud (m)	Velocidad (km/h)	Aceleración vertical (m/s ²). Ref=0.22 N=0.31	Longitud mínima de rasante uniforme (m)		Longitud mínima de acuerdo vertical (m)		Radio mínimo de acuerdos verticales (mín. 2000) Excep. 500m convexo-900m Cóncavo		Pendiente longitudinal máxima (mil.)	
Inicial	Final						Referencia V/3 (mín. 20m)	Normal V/3	Referencia 20m	Normal 20m	Referencia 0.35*V ² .	Normal 0.25*V ²	Referencia	Normal
0+000.000	0+146.718	-0.7		146.7	30		10.00	10.00					25	30

NAP 1-2-1.0		EJE 63 MANGO 4. ALTERNATIVA 2 ANDEN CENTRAL												
P.P.K.K.		Pendiente (‰)	Acuerdo vertical Kv	Longitud (m)	Velocidad (km/h)	Aceleración vertical (m/s ²). Ref=0.22 N=0.31	Longitud mínima de rasante uniforme (m)		Longitud mínima de acuerdo vertical (m)		Radio mínimo de acuerdos verticales (mín. 2000) Excep. 500m convexo-900m Cóncavo		Pendiente longitudinal máxima (mil.)	
Inicial	Final						Referencia V/3 (mín. 20m)	Normal V/3	Referencia 20m	Normal 20m	Referencia 0.35*V ² .	Normal 0.25*V ²	Referencia	Normal
0+000.000	0+106.785	14.9		106.8	30		10.00	10.00					25	30

NAP 1-2-1.0		EJE 64 VIA 3. ALTERNATIVA 2 ANDEN CENTRAL												
P.P.K.K.		Pendiente (‰)	Acuerdo vertical Kv	Longitud (m)	Velocidad (km/h)	Aceleración vertical (m/s ²). Ref=0.22 N=0.31	Longitud mínima de rasante uniforme (m)		Longitud mínima de acuerdo vertical (m)		Radio mínimo de acuerdos verticales (mín. 2000) Excep. 500m convexo-900m Cóncavo		Pendiente longitudinal máxima (mil.)	
Inicial	Final						Referencia V/3 (mín. 20m)	Normal V/3	Referencia 20m	Normal 20m	Referencia 0.35*V ² .	Normal 0.25*V ²	Referencia	Normal
0+000.000	0+530.378	0.7		530.4	60		20.00	20.00					25	30
0+530.378	0+670.378		9736.0	140.0	60	0.03			20.00	20.00	1 260.00	900.00	25	30
0+670.378	0+761.147	15.1		90.8	60		20.00	20.00					25	30

NAP 1-2-1.0		EJE 65 MANGO 3. ALTERNATIVA 2 ANDEN CENTRAL												
P.P.K.K.		Pendiente (‰)	Acuerdo vertical Kv	Longitud (m)	Velocidad (km/h)	Aceleración vertical (m/s ²). Ref=0.22 N=0.31	Longitud mínima de rasante uniforme (m)		Longitud mínima de acuerdo vertical (m)		Radio mínimo de acuerdos verticales (mín. 2000) Excep. 500m convexo-900m Cóncavo		Pendiente longitudinal máxima (mil.)	
Inicial	Final						Referencia V/3 (min. 20m)	Normal V/3	Referencia 20m	Normal 20m	Referencia 0.35*V ² .	Normal 0.25*V ²	Referencia	Normal
0+000.000	0+106.785	14.9		106.8	30		10.00	10.00					25	30

NAP 1-2-1.0		EJE 66 MANGO 1. ALTERNATIVA 2 ANDEN CENTRAL												
P.P.K.K.		Pendiente (‰)	Acuerdo vertical Kv	Longitud (m)	Velocidad (km/h)	Aceleración vertical (m/s ²). Ref=0.22 N=0.31	Longitud mínima de rasante uniforme (m)		Longitud mínima de acuerdo vertical (m)		Radio mínimo de acuerdos verticales (mín. 2000) Excep. 500m convexo-900m Cóncavo		Pendiente longitudinal máxima (mil.)	
Inicial	Final						Referencia V/3 (min. 20m)	Normal V/3	Referencia 20m	Normal 20m	Referencia 0.35*V ² .	Normal 0.25*V ²	Referencia	Normal
0+000.000	0+146.215	-0.7		146.2	30		10.00	10.00					25	30

APÉNDICE 2. LISTADOS DE TRAZADO

PUNTOS SINGULARES EN PLANTA

Alternativa 1

Istram 23.03.03.16 28/03/23 08:25:38 200009

pagina 1

PROYECTO : E.I. ESTACION REUS TARRAGONA
 GRUPO : 6 : Est Reus/Tarragona. Alter 1 Man desv. INECO
 C.R.S. : ETRS89 / UTM zone 31N (HUSO 31)
 EJE : 51 : VIA 4. ALTERNATIVA 1 MANGO DES. ANDEN DERECHO (EJE51.vo1)

=====
 * * * PUNTOS SINGULARES * * *
 =====

DATO TIPO	LONGITUD	P.K.	X TANGENCIA	Y TANGENCIA	RADIO	PARAMETRO	AZIMUTH	Cos/Xc/Xinf	Sen/Yc/Yinf	Latitud (N)	Longitud (E)
1 CIRC.	35.594	0.000	343068.938	4554195.335	499.166		60.0828	343361.814	4553791.119	41°07'26.0382"	1°07'50.0474"
1 RECTA	53.487	35.594	343098.481	4554215.174			64.6224	0.8495262	0.5275464	41°07'26.7017"	1°07'51.2955"
2 CIRC.	35.654	89.082	343143.920	4554243.391	-500.000		64.6224	342880.147	4554668.154	41°07'27.6479"	1°07'53.2172"
3 RECTA	511.320	124.735	343173.513	4554263.263			60.0828	0.8097812	0.5867320	41°07'28.3126"	1°07'54.4673"
4 CIRC.	35.654	636.055	343587.570	4554563.271	-500.000		60.0828	343294.204	4554968.162	41°07'38.3239"	1°08'11.9401"
5 RECTA	53.487	671.709	343615.672	4554585.202			55.5433	0.7659204	0.6429354	41°07'39.0542"	1°08'13.1246"
5 CIRC.	35.594	725.196	343656.639	4554619.591	499.166		55.5433	343977.571	4554237.269	41°07'40.1972"	1°08'14.8491"
		760.791	343684.694	4554641.484			60.0828			41°07'40.9263"	1°08'16.0316"

Istram 23.03.03.16 28/03/23 08:25:38 200009

pagina 1

PROYECTO : E.I. ESTACION REUS TARRAGONA
 GRUPO : 6 : Est Reus/Tarragona. Alter 1 Man desv. INECO
 C.R.S. : ETRS89 / UTM zone 31N (HUSO 31)
 EJE : 52 : MANGO 2. ALTERNATIVA 1 MANGO POR DESVIADA (EJE52.vo1)

=====
 * * * PUNTOS SINGULARES * * *
 =====

DATO TIPO	LONGITUD	P.K.	X TANGENCIA	Y TANGENCIA	RADIO	PARAMETRO	AZIMUTH	Cos/Xc/Xinf	Sen/Yc/Yinf	Latitud (N)	Longitud (E)
1 RECTA	0.934	0.000	343143.920	4554243.391			264.6224	-0.8495262	-0.5275465	41°07'27.6479"	1°07'53.2172"
1 CIRC.	27.298	0.934	343143.127	4554242.898	-249.166		264.6224	343274.573	4554031.225	41°07'27.6314"	1°07'53.1836"
1 RECTA	14.575	28.233	343120.770	4554227.257			257.6476	-0.7867506	-0.6172710	41°07'27.1089"	1°07'52.2397"
2 CIRC.	19.126	42.807	343109.304	4554218.260	500.000		257.6476	342800.668	4554611.635	41°07'26.8093"	1°07'51.7565"
3 RECTA	84.285	61.933	343094.034	4554206.745			260.0828	-0.8097812	-0.5867320	41°07'26.4255"	1°07'51.1126"
		146.218	343025.782	4554157.292			260.0828			41°07'24.7751"	1°07'48.2326"

Istram 23.03.03.16 28/03/23 08:25:38 200009 pagina 1
 PROYECTO : E.I. ESTACION REUS TARRAGONA
 GRUPO : 6 : Est Reus/Tarragona. Alter 1 Man desv. INECO
 C.R.S. : ETRS89 / UTM zone 31N (HUSO 31)
 EJE : 53 : MANGO 4. ALTERNATIVA 1 MANGO POR DESVIADA (EJE53.vol)

=====
 * * * PUNTOS SINGULARES * * *
 =====

DATO TIPO	LONGITUD	P.K.	X TANGENCIA	Y TANGENCIA	RADIO	PARAMETRO	AZIMUTH	Cos/Xc/Xinf	Sen/Yc/Yinf	Latitud (N)	Longitud (E)
1 RECTA	0.934	0.000	343615.672	4554585.202			55.5433	0.7659204	0.6429354	41°07'39.0542"	1°08'13.1246"
1 CIRC.	27.299	0.934	343616.387	4554585.802	249.166		55.5433	343776.585	4554394.961	41°07'39.0742"	1°08'13.1547"
1 RECTA	14.575	28.233	343638.215	4554602.174			62.5180	0.8316271	0.5553345	41°07'39.6199"	1°08'14.0753"
2 CIRC.	19.126	42.807	343650.335	4554610.268	-500.000		62.5180	343372.668	4555026.081	41°07'39.8907"	1°08'14.5875"
3 RECTA	44.852	61.933	343666.034	4554621.191			60.0828	0.8097812	0.5867320	41°07'40.2556"	1°08'15.2504"
		106.785	343702.354	4554647.507			60.0828			41°07'41.1337"	1°08'16.7831"

Istram 23.03.03.16 28/03/23 08:25:38 200009 pagina 1
 PROYECTO : E.I. ESTACION REUS TARRAGONA
 GRUPO : 6 : Est Reus/Tarragona. Alter 1 Man desv. INECO
 C.R.S. : ETRS89 / UTM zone 31N (HUSO 31)
 EJE : 54 : VIA 3. ALTERNATIVA 1 MANGO DES. ANDEN IZQUIERDO (EJE54.vol)

=====
 * * * PUNTOS SINGULARES * * *
 =====

DATO TIPO	LONGITUD	P.K.	X TANGENCIA	Y TANGENCIA	RADIO	PARAMETRO	AZIMUTH	Cos/Xc/Xinf	Sen/Yc/Yinf	Latitud (N)	Longitud (E)
1 CIRC.	35.594	0.000	343066.415	4554198.817	-499.166		60.0828	342773.538	4554603.032	41°07'26.1493"	1°07'49.9360"
1 RECTA	53.484	35.594	343094.470	4554220.711			55.5433	0.7659204	0.6429354	41°07'26.8784"	1°07'51.1184"
2 CIRC.	35.654	89.078	343135.434	4554255.097	500.000		55.5433	343456.902	4553872.137	41°07'28.0214"	1°07'52.8427"
3 RECTA	511.323	124.732	343163.536	4554277.028			60.0828	0.8097809	0.5867323	41°07'28.7518"	1°07'54.0270"
4 CIRC.	35.654	636.055	343577.596	4554577.038	500.000		60.0828	343870.962	4554172.147	41°07'38.7632"	1°08'11.4999"
5 RECTA	53.487	671.709	343607.189	4554596.910			64.6224	0.8495262	0.5275464	41°07'39.4278"	1°08'12.7502"
5 CIRC.	35.594	725.196	343652.628	4554625.127	-499.166		64.6224	343389.294	4555049.182	41°07'40.3739"	1°08'14.6721"
		760.791	343682.171	4554644.967			60.0828			41°07'41.0374"	1°08'15.9203"

Istram 23.03.03.16 28/03/23 08:25:38 200009

pagina 1

PROYECTO : E.I. ESTACION REUS TARRAGONA
 GRUPO : 6 : Est Reus/Tarragona. Alter 1 Man desv. INECO
 C.R.S. : ETRS89 / UTM zone 31N (HUSO 31)
 EJE : 55 : MANGO 3. ALTERNATIVA 1 MANGO POR DESVIADA (EJE55.vol)

=====
 * * * PUNTOS SINGULARES * * *
 =====

DATO TIPO	LONGITUD	P.K.	X TANGENCIA	Y TANGENCIA	RADIO	PARAMETRO	AZIMUTH	Cos/Xc/Xinf	Sen/Yc/Yinf	Latitud (N)	Longitud (E)
1 RECTA	0.934	0.000	343607.189	4554596.910			64.6224	0.8495262	0.5275464	41°07'39.4278"	1°08'12.7502"
1 CIRC.	27.298	0.934	343607.982	4554597.403	-249.166		64.6224	343476.536	4554809.076	41°07'39.4443"	1°08'12.7838"
1 RECTA	14.575	28.233	343630.339	4554613.044			57.6476	0.7867506	0.6172710	41°07'39.9668"	1°08'13.7277"
2 CIRC.	19.126	42.807	343641.805	4554622.041	500.000		57.6476	343950.441	4554228.666	41°07'40.2663"	1°08'14.2110"
3 RECTA	44.852	61.933	343657.075	4554633.556			60.0828	0.8097812	0.5867320	41°07'40.6502"	1°08'14.8550"
		106.785	343693.395	4554659.872			60.0828			41°07'41.5283"	1°08'16.3878"

Istram 23.03.03.16 28/03/23 08:25:38 200009

pagina 1

PROYECTO : E.I. ESTACION REUS TARRAGONA
 GRUPO : 6 : Est Reus/Tarragona. Alter 1 Man desv. INECO
 C.R.S. : ETRS89 / UTM zone 31N (HUSO 31)
 EJE : 56 : MANGO 1. ALTERNATIVA 1 MANGO POR DESVIADA (EJE56.vol)

=====
 * * * PUNTOS SINGULARES * * *
 =====

DATO TIPO	LONGITUD	P.K.	X TANGENCIA	Y TANGENCIA	RADIO	PARAMETRO	AZIMUTH	Cos/Xc/Xinf	Sen/Yc/Yinf	Latitud (N)	Longitud (E)
1 RECTA	0.934	0.000	343135.434	4554255.097			255.5433	-0.7659204	-0.6429354	41°07'28.0214"	1°07'52.8427"
1 CIRC.	27.299	0.934	343134.719	4554254.497	249.166		255.5433	342974.521	4554445.338	41°07'28.0015"	1°07'52.8125"
1 RECTA	14.581	28.233	343112.892	4554238.125			262.5180	-0.8316271	-0.5553345	41°07'27.4557"	1°07'51.8920"
2 CIRC.	19.126	42.814	343100.766	4554230.027	-500.000		262.5180	343378.433	4553814.214	41°07'27.1848"	1°07'51.3797"
3 RECTA	84.275	61.940	343085.067	4554219.105			260.0828	-0.8097812	-0.5867320	41°07'26.8198"	1°07'50.7169"
		146.215	343016.823	4554169.658			260.0828			41°07'25.1697"	1°07'47.8372"

Alternativa 2

Istram 23.03.03.16 28/03/23 08:32:45 200009

pagina 1

PROYECTO : E.I. ESTACION REUS TARRAGONA
 GRUPO : 7 : Est Reus/Tarragona. Alter 2 And central INECO
 C.R.S. : ETRS89 / UTM zone 31N (HUSO 31)
 EJE : 61 : VIA 4. ALTERNATIVA 2 ANDEN CENTRAL (EJE61.vol)

=====
 * * * PUNTOS SINGULARES * * *
 =====

DATO TIPO	LONGITUD	P.K.	X TANGENCIA	Y TANGENCIA	RADIO	PARAMETRO	AZIMUTH	Cos/Xc/Xinf	Sen/Yc/Yinf	Latitud (N)	Longitud (E)
1 CIRC.	35.594	0.000	343068.938	4554195.335	499.166		60.0828	343361.814	4553791.119	41°07'26.0382"	1°07'50.0474"
1 RECTA	123.666	35.594	343098.481	4554215.174			64.6224	0.8495262	0.5275464	41°07'26.7017"	1°07'51.2955"
2 CIRC.	35.654	159.260	343203.538	4554280.413	-500.000		64.6224	342939.765	4554705.176	41°07'28.8893"	1°07'55.7386"
3 RECTA	371.320	194.914	343233.131	4554300.286			60.0828	0.8097812	0.5867320	41°07'29.5540"	1°07'56.9887"
4 CIRC.	35.654	566.234	343533.819	4554518.151	-500.000		60.0828	343240.453	4554923.042	41°07'36.8242"	1°08'09.6774"
5 RECTA	123.666	601.887	343561.921	4554540.082			55.5433	0.7659204	0.6429354	41°07'37.5545"	1°08'10.8619"
5 CIRC.	35.594	725.553	343656.639	4554619.591	499.166		55.5433	343977.571	4554237.269	41°07'40.1972"	1°08'14.8491"
		761.147	343684.694	4554641.484			60.0828			41°07'40.9263"	1°08'16.0316"

Istram 23.03.03.16 28/03/23 08:32:45 200009

pagina 1

PROYECTO : E.I. ESTACION REUS TARRAGONA
 GRUPO : 7 : Est Reus/Tarragona. Alter 2 And central INECO
 C.R.S. : ETRS89 / UTM zone 31N (HUSO 31)
 EJE : 62 : MANGO 2. ALTERNATIVA 2 ANDEN CENTRAL (EJE62.vol)

=====
 * * * PUNTOS SINGULARES * * *
 =====

DATO TIPO	LONGITUD	P.K.	X TANGENCIA	Y TANGENCIA	RADIO	PARAMETRO	AZIMUTH	Cos/Xc/Xinf	Sen/Yc/Yinf	Latitud (N)	Longitud (E)
1 RECTA	0.934	0.000	343143.920	4554243.391			264.6224	-0.8495262	-0.5275464	41°07'27.6479"	1°07'53.2172"
1 CIRC.	27.299	0.934	343143.127	4554242.898	-249.166		264.6224	343274.573	4554031.225	41°07'27.6314"	1°07'53.1836"
1 RECTA	14.575	28.233	343120.770	4554227.257			257.6476	-0.7867506	-0.6172710	41°07'27.1089"	1°07'52.2397"
2 CIRC.	19.126	42.807	343109.304	4554218.260	500.000		257.6476	342800.668	4554611.635	41°07'26.8093"	1°07'51.7565"
3 RECTA	84.285	61.933	343094.034	4554206.745			260.0828	-0.8097812	-0.5867320	41°07'26.4255"	1°07'51.1126"
		146.218	343025.782	4554157.292			260.0828			41°07'24.7751"	1°07'48.2326"

Istram 23.03.03.16 28/03/23 08:32:45 200009

pagina 1

PROYECTO : E.I. ESTACION REUS TARRAGONA
 GRUPO : 7 : Est Reus/Tarragona. Alter 2 And central INECO
 C.R.S. : ETRS89 / UTM zone 31N (HUSO 31)
 EJE : 63 : MANGO 4. ALTERNATIVA 2 ANDEN CENTRAL (EJE63.vol)

=====
 * * * PUNTOS SINGULARES * * *
 =====

DATO TIPO	LONGITUD	P.K.	X TANGENCIA	Y TANGENCIA	RADIO	PARAMETRO	AZIMUTH	Cos/Xc/Xinf	Sen/Yc/Yinf	Latitud (N)	Longitud (E)
1 RECTA	0.934	0.000	343615.672	4554585.202			55.5433	0.7659204	0.6429354	41°07'39.0542"	1°08'13.1246"
1 CIRC.	27.299	0.934	343616.387	4554585.802	249.166		55.5433	343776.585	4554394.961	41°07'39.0742"	1°08'13.1547"
1 RECTA	14.575	28.233	343638.215	4554602.174			62.5180	0.8316271	0.5553345	41°07'39.6199"	1°08'14.0753"
2 CIRC.	19.126	42.807	343650.335	4554610.268	-500.000		62.5180	343372.668	4555026.081	41°07'39.8907"	1°08'14.5875"
3 RECTA	44.852	61.933	343666.034	4554621.191			60.0828	0.8097812	0.5867320	41°07'40.2556"	1°08'15.2504"
		106.785	343702.354	4554647.507			60.0828			41°07'41.1337"	1°08'16.7831"

Istram 23.03.03.16 28/03/23 08:32:45 200009

pagina 1

PROYECTO : E.I. ESTACION REUS TARRAGONA
 GRUPO : 7 : Est Reus/Tarragona. Alter 2 And central INECO
 C.R.S. : ETRS89 / UTM zone 31N (HUSO 31)
 EJE : 64 : VIA 3. ALTERNATIVA 2 ANDEN CENTRAL (EJE64.vol)

=====
 * * * PUNTOS SINGULARES * * *
 =====

DATO TIPO	LONGITUD	P.K.	X TANGENCIA	Y TANGENCIA	RADIO	PARAMETRO	AZIMUTH	Cos/Xc/Xinf	Sen/Yc/Yinf	Latitud (N)	Longitud (E)
1 CIRC.	35.594	0.000	343066.415	4554198.817	-499.166		60.0828	342773.538	4554603.032	41°07'26.1493"	1°07'49.9360"
1 RECTA	123.666	35.594	343094.470	4554220.711			55.5433	0.7659204	0.6429354	41°07'26.8784"	1°07'51.1184"
2 CIRC.	35.654	159.260	343189.188	4554300.220	500.000		55.5433	343510.656	4553917.259	41°07'29.5213"	1°07'55.1052"
3 RECTA	371.320	194.914	343217.290	4554322.150			60.0828	0.8097812	0.5867320	41°07'30.2516"	1°07'56.2896"
4 CIRC.	35.654	566.234	343517.978	4554540.015	500.000		60.0828	343811.344	4554135.125	41°07'37.5219"	1°08'08.9783"
5 RECTA	123.666	601.887	343547.570	4554559.888			64.6224	0.8495262	0.5275464	41°07'38.1865"	1°08'10.2286"
5 CIRC.	35.594	725.553	343652.628	4554625.127	-499.166		64.6224	343389.294	4555049.182	41°07'40.3739"	1°08'14.6721"
		761.147	343682.171	4554644.967			60.0828			41°07'41.0374"	1°08'15.9203"

Istram 23.03.03.16 28/03/23 08:32:45 200009

pagina 1

PROYECTO : E.I. ESTACION REUS TARRAGONA
 GRUPO : 7 : Est Reus/Tarragona. Alter 2 And central INECO
 C.R.S. : ETRS89 / UTM zone 31N (HUSO 31)
 EJE : 65 : MANGO 3. ALTERNATIVA 2 ANDEN CENTRAL (EJE65.vol)

=====
 * * * PUNTOS SINGULARES * * *
 =====

DATO TIPO	LONGITUD	P.K.	X TANGENCIA	Y TANGENCIA	RADIO	PARAMETRO	AZIMUTH	Cos/Xc/Xinf	Sen/Yc/Yinf	Latitud (N)	Longitud (E)
1 RECTA	0.934	0.000	343607.189	4554596.910			64.6224	0.8495262	0.5275464	41°07'39.4278"	1°08'12.7502"
1 CIRC.	27.299	0.934	343607.982	4554597.403	-249.166		64.6224	343476.536	4554809.076	41°07'39.4443"	1°08'12.7838"
1 RECTA	14.575	28.233	343630.339	4554613.044			57.6476	0.7867506	0.6172710	41°07'39.9668"	1°08'13.7277"
2 CIRC.	19.126	42.807	343641.805	4554622.041	500.000		57.6476	343950.441	4554228.666	41°07'40.2663"	1°08'14.2110"
3 RECTA	44.852	61.933	343657.075	4554633.556			60.0828	0.8097812	0.5867320	41°07'40.6502"	1°08'14.8550"
		106.785	343693.395	4554659.872			60.0828			41°07'41.5283"	1°08'16.3878"

Istram 23.03.03.16 28/03/23 08:32:45 200009

pagina 1

PROYECTO : E.I. ESTACION REUS TARRAGONA
 GRUPO : 7 : Est Reus/Tarragona. Alter 2 And central INECO
 C.R.S. : ETRS89 / UTM zone 31N (HUSO 31)
 EJE : 66 : MANGO 1. ALTERNATIVA 2 ANDEN CENTRAL (EJE66.vol)

=====
 * * * PUNTOS SINGULARES * * *
 =====

DATO TIPO	LONGITUD	P.K.	X TANGENCIA	Y TANGENCIA	RADIO	PARAMETRO	AZIMUTH	Cos/Xc/Xinf	Sen/Yc/Yinf	Latitud (N)	Longitud (E)
1 RECTA	0.934	0.000	343135.434	4554255.097			255.5433	-0.7659204	-0.6429354	41°07'28.0214"	1°07'52.8427"
1 CIRC.	27.299	0.934	343134.719	4554254.497	249.166		255.5433	342974.521	4554445.338	41°07'28.0015"	1°07'52.8125"
1 RECTA	14.581	28.233	343112.892	4554238.125			262.5180	-0.8316271	-0.5553345	41°07'27.4557"	1°07'51.8920"
2 CIRC.	19.126	42.814	343100.766	4554230.027	-500.000		262.5180	343378.433	4553814.214	41°07'27.1848"	1°07'51.3797"
3 RECTA	84.275	61.940	343085.067	4554219.105			260.0828	-0.8097812	-0.5867320	41°07'26.8198"	1°07'50.7169"
		146.215	343016.823	4554169.658			260.0828			41°07'25.1697"	1°07'47.8372"

PUNTOS SINGULARES EN ALZADO

Alternativa 1

Istram 23.03.03.16 28/03/23 08:27:46 200009

pagina 1

PROYECTO : E.I. ESTACION REUS TARRAGONA
 GRUPO : 6 : Est Reus/Tarragona. Alter 1 Man desv. INECO
 C.R.S. : ETRS89 / UTM zone 31N (HUSO 31)
 EJE : 51 : VIA 4. ALTERNATIVA 1 MANGO DES. ANDEN DERECHO (EJE51.vol)

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

PENDIENTE	LONGITUD	PARÁMETRO	V É R T I C E		ENTRADA AL ACUERDO		SALIDA DEL ACUERDO		BISEC	DIF.P
			PK	Z	PK	Z	PK	Z		
(o/oo)	(m.)	(kv)	PK	Z	PK	Z	PK	Z	(m.)	(o/oo)
					0.000	55.801				
0.701730	60.000	4222.512	597.666	56.220	567.666	56.199	627.666	56.667	0.107	14.210
14.911280							760.791	58.652		

Istram 23.03.03.16 28/03/23 08:27:46 200009

pagina 2

PROYECTO : E.I. ESTACION REUS TARRAGONA
 GRUPO : 6 : Est Reus/Tarragona. Alter 1 Man desv. INECO
 C.R.S. : ETRS89 / UTM zone 31N (HUSO 31)
 EJE : 52 : MANGO 2. ALTERNATIVA 1 MANGO POR DESVIADA (EJE52.vol)

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

PENDIENTE	LONGITUD	PARÁMETRO	V É R T I C E		ENTRADA AL ACUERDO		SALIDA DEL ACUERDO		BISEC	DIF.P
			PK	Z	PK	Z	PK	Z		
(o/oo)	(m.)	(kv)	PK	Z	PK	Z	PK	Z	(m.)	(o/oo)
					0.000	55.863				
-0.702000							146.718	55.760		

Istram 23.03.03.16 28/03/23 08:27:46 200009

pagina 3

PROYECTO : E.I. ESTACION REUS TARRAGONA
 GRUPO : 6 : Est Reus/Tarragona. Alter 1 Man desv. INECO
 C.R.S. : ETRS89 / UTM zone 31N (HUSO 31)
 EJE : 53 : MANGO 4. ALTERNATIVA 1 MANGO POR DESVIADA (EJE53.vol)

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

PENDIENTE	LONGITUD	PARÁMETRO	V É R T I C E		ENTRADA AL ACUERDO		SALIDA DEL ACUERDO		BISEC	DIF.P
			PK	Z	PK	Z	PK	Z		
(o/oo)	(m.)	(kv)	PK	Z	PK	Z	PK	Z	(m.)	(o/oo)
					0.000	57.324				
14.913143							106.785	58.917		

Istram 23.03.03.16 28/03/23 08:27:46 200009 pagina 4
 PROYECTO : E.I. ESTACION REUS TARRAGONA
 GRUPO : 6 : Est Reus/Tarragona. Alter 1 Man desv. INECO
 C.R.S. : ETRS89 / UTM zone 31N (HUSO 31)
 EJE : 54 : VIA 3. ALTERNATIVA 1 MANGO DES. ANDEN IZQUIERDO (EJE54.vol)

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

PENDIENTE	LONGITUD	PARÁMETRO	V É R T I C E		ENTRADA AL ACUERDO		SALIDA DEL ACUERDO		BISEC	DIF.P
			PK	Z	PK	Z	PK	Z		
(o/oo)	(m.)	(kv)	PK	Z	PK	Z	PK	Z	(m.)	(o/oo)
					-0.000	55.801				
0.701730	60.000	4222.528	597.666	56.220	567.666	56.199	627.666	56.667	0.107	14.210
14.911279							760.791	58.652		

Istram 23.03.03.16 28/03/23 08:27:46 200009 pagina 5
 PROYECTO : E.I. ESTACION REUS TARRAGONA
 GRUPO : 6 : Est Reus/Tarragona. Alter 1 Man desv. INECO
 C.R.S. : ETRS89 / UTM zone 31N (HUSO 31)
 EJE : 55 : MANGO 3. ALTERNATIVA 1 MANGO POR DESVIADA (EJE55.vol)

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

PENDIENTE	LONGITUD	PARÁMETRO	V É R T I C E		ENTRADA AL ACUERDO		SALIDA DEL ACUERDO		BISEC	DIF.P
			PK	Z	PK	Z	PK	Z		
(o/oo)	(m.)	(kv)	PK	Z	PK	Z	PK	Z	(m.)	(o/oo)
					0.000	57.324				
14.913143							106.785	58.917		

Istram 23.03.03.16 28/03/23 08:27:46 200009 pagina 6
 PROYECTO : E.I. ESTACION REUS TARRAGONA
 GRUPO : 6 : Est Reus/Tarragona. Alter 1 Man desv. INECO
 C.R.S. : ETRS89 / UTM zone 31N (HUSO 31)
 EJE : 56 : MANGO 1. ALTERNATIVA 1 MANGO POR DESVIADA (EJE56.vol)

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

PENDIENTE	LONGITUD	PARÁMETRO	V É R T I C E		ENTRADA AL ACUERDO		SALIDA DEL ACUERDO		BISEC	DIF.P
			PK	Z	PK	Z	PK	Z		
(o/oo)	(m.)	(kv)	PK	Z	PK	Z	PK	Z	(m.)	(o/oo)
					0.000	55.863				
-0.702000							146.215	55.760		

Alternativa 2

Istram 23.03.03.16 28/03/23 08:34:38 200009 pagina 1
 PROYECTO : E.I. ESTACION REUS TARRAGONA
 GRUPO : 7 : Est Reus/Tarragona. Alter 2 And central INECO
 C.R.S. : ETRS89 / UTM zone 31N (HUSO 31)
 EJE : 61 : VIA 4. ALTERNATIVA 2 ANDEN CENTRAL (EJE61.vol)

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

PENDIENTE	LONGITUD	PARÁMETRO	V É R T I C E		ENTRADA AL ACUERDO		SALIDA DEL ACUERDO		BISEC	DIF.P
(o/oo)	(m.)	(kv)	PK	Z	PK	Z	PK	Z	(m.)	(o/oo)
					0.000	55.800				
0.701210	140.000	9845.357	598.679	56.220	528.679	56.171	668.679	57.264	0.249	14.220
14.921112							761.147	58.644		

Istram 23.03.03.16 28/03/23 08:34:38 200009 pagina 2
 PROYECTO : E.I. ESTACION REUS TARRAGONA
 GRUPO : 7 : Est Reus/Tarragona. Alter 2 And central INECO
 C.R.S. : ETRS89 / UTM zone 31N (HUSO 31)
 EJE : 62 : MANGO 2. ALTERNATIVA 2 ANDEN CENTRAL (EJE62.vol)

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

PENDIENTE	LONGITUD	PARÁMETRO	V É R T I C E		ENTRADA AL ACUERDO		SALIDA DEL ACUERDO		BISEC	DIF.P
(o/oo)	(m.)	(kv)	PK	Z	PK	Z	PK	Z	(m.)	(o/oo)
					0.000	55.863				
-0.702000							146.718	55.760		

Istram 23.03.03.16 28/03/23 08:34:38 200009 pagina 3
 PROYECTO : E.I. ESTACION REUS TARRAGONA
 GRUPO : 7 : Est Reus/Tarragona. Alter 2 And central INECO
 C.R.S. : ETRS89 / UTM zone 31N (HUSO 31)
 EJE : 63 : MANGO 4. ALTERNATIVA 2 ANDEN CENTRAL (EJE63.vol)

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

PENDIENTE	LONGITUD	PARÁMETRO	V É R T I C E		ENTRADA AL ACUERDO		SALIDA DEL ACUERDO		BISEC	DIF.P
(o/oo)	(m.)	(kv)	PK	Z	PK	Z	PK	Z	(m.)	(o/oo)
					0.000	57.324				
14.913143							106.785	58.917		

Istram 23.03.03.16 28/03/23 08:34:38 200009 pagina 4
 PROYECTO : E.I. ESTACION REUS TARRAGONA
 GRUPO : 7 : Est Reus/Tarragona. Alter 2 And central INECO
 C.R.S. : ETRS89 / UTM zone 31N (HUSO 31)
 EJE : 64 : VIA 3. ALTERNATIVA 2 ANDEN CENTRAL (EJE64.vo1)

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

PENDIENTE	LONGITUD	PARÁMETRO	V É R T I C E		ENTRADA AL ACUERDO		SALIDA DEL ACUERDO		BISEC	DIF.P
(o/oo)	(m.)	(kv)	PK	Z	PK	Z	PK	Z	(m.)	(o/oo)
						-0.000 55.800				
0.699226	140.000	9736.048	600.378	56.220	530.378	56.171	670.378	57.276	0.252	14.380
15.078777							761.147	58.644		

Istram 23.03.03.16 28/03/23 08:34:38 200009 pagina 5
 PROYECTO : E.I. ESTACION REUS TARRAGONA
 GRUPO : 7 : Est Reus/Tarragona. Alter 2 And central INECO
 C.R.S. : ETRS89 / UTM zone 31N (HUSO 31)
 EJE : 65 : MANGO 3. ALTERNATIVA 2 ANDEN CENTRAL (EJE65.vo1)

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

PENDIENTE	LONGITUD	PARÁMETRO	V É R T I C E		ENTRADA AL ACUERDO		SALIDA DEL ACUERDO		BISEC	DIF.P
(o/oo)	(m.)	(kv)	PK	Z	PK	Z	PK	Z	(m.)	(o/oo)
						0.000 57.324				
14.913143							106.785	58.917		

Istram 23.03.03.16 28/03/23 08:34:38 200009 pagina 6
 PROYECTO : E.I. ESTACION REUS TARRAGONA
 GRUPO : 7 : Est Reus/Tarragona. Alter 2 And central INECO
 C.R.S. : ETRS89 / UTM zone 31N (HUSO 31)
 EJE : 66 : MANGO 1. ALTERNATIVA 2 ANDEN CENTRAL (EJE66.vo1)

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

PENDIENTE	LONGITUD	PARÁMETRO	V É R T I C E		ENTRADA AL ACUERDO		SALIDA DEL ACUERDO		BISEC	DIF.P
(o/oo)	(m.)	(kv)	PK	Z	PK	Z	PK	Z	(m.)	(o/oo)
						0.000 55.863				
-0.702000							146.215	55.760		

PUNTOS DEL EJE CADA 20 METROS

Alternativa 1

Istram 23.03.03.16 28/03/23 08:30:51 200009
 PROYECTO : E.I. ESTACION REUS TARRAGONA
 GRUPO : 6 : Est Reus/Tarragona. Alter 1 Man desv. INECO
 C.R.S. : ETRS89 / UTM zone 31N (HUSO 31)
 EJE : 51 : VIA 4. ALTERNATIVA 1 MANGO DES. ANDEN DERECHO (EJE51.vol)

pagina 1

 * * * PUNTOS SINGULARES DE LA PLANTA Y EL ALZADO * * *

PK	PUNTO	X	Y	Cota Rasante	Peralte IZQ	Peralte DER	Pendiente I	Pendiente D	Azimut	Radio	KV
0.000	pla	343068.938	4554195.335	55.801	0.00 mm	0.00 mm	0.702 o/oo	0.702 o/oo	60.082844	499.166	0.000
35.594	pla	343098.481	4554215.174	55.826	0.00 mm	0.00 mm	0.702 o/oo	0.702 o/oo	64.622420	0.000	0.000
89.082	pla	343143.920	4554243.391	55.863	0.00 mm	0.00 mm	0.702 o/oo	0.702 o/oo	64.622420	-500.000	0.000
124.735	pla	343173.513	4554263.263	55.888	0.00 mm	0.00 mm	0.702 o/oo	0.702 o/oo	60.082844	0.000	0.000
567.666	alz	343532.190	4554523.145	56.199	0.00 mm	0.00 mm	0.702 o/oo	0.702 o/oo	60.082844	0.000	4222.512
627.666	alz	343580.777	4554558.349	56.667	0.00 mm	0.00 mm	14.911 o/oo	14.911 o/oo	60.082844	0.000	4222.512
636.055	pla	343587.570	4554563.271	56.792	0.00 mm	0.00 mm	14.911 o/oo	14.911 o/oo	60.082844	-500.000	0.000
671.709	pla	343615.672	4554585.202	57.324	0.00 mm	0.00 mm	14.911 o/oo	14.911 o/oo	55.543268	0.000	0.000
725.196	pla	343656.639	4554619.591	58.122	0.00 mm	0.00 mm	14.911 o/oo	14.911 o/oo	55.543268	499.166	0.000
760.791	pla	343684.694	4554641.484	58.652	0.00 mm	0.00 mm	14.911 o/oo	14.911 o/oo	60.082844	499.166	0.000

Istram 23.03.03.16 28/03/23 08:30:52 200009
 PROYECTO : E.I. ESTACION REUS TARRAGONA
 GRUPO : 6 : Est Reus/Tarragona. Alter 1 Man desv. INECO
 C.R.S. : ETRS89 / UTM zone 31N (HUSO 31)
 EJE : 52 : MANGO 2. ALTERNATIVA 1 MANGO POR DESVIADA (EJE52.vol)

pagina 1

 * * * PUNTOS SINGULARES DE LA PLANTA Y EL ALZADO * * *

PK	PUNTO	X	Y	Cota Rasante	Peralte IZQ	Peralte DER	Pendiente I	Pendiente D	Azimut	Radio	KV
0.000	pla	343143.920	4554243.391	55.863	0.00 mm	0.00 mm	-0.702 o/oo	-0.702 o/oo	264.622413	0.000	0.000
0.934	pla	343143.127	4554242.898	55.862	0.00 mm	0.00 mm	-0.702 o/oo	-0.702 o/oo	264.622413	-249.166	0.000
28.233	pla	343120.770	4554227.257	55.843	0.00 mm	0.00 mm	-0.702 o/oo	-0.702 o/oo	257.647644	0.000	0.000
42.807	pla	343109.304	4554218.260	55.833	0.00 mm	0.00 mm	-0.702 o/oo	-0.702 o/oo	257.647644	500.000	0.000
61.933	pla	343094.034	4554206.745	55.820	0.00 mm	0.00 mm	-0.702 o/oo	-0.702 o/oo	260.082844	0.000	0.000
146.218	pla	343025.782	4554157.292	55.760	0.00 mm	0.00 mm	-0.702 o/oo	-0.702 o/oo	260.082844	0.000	0.000

Istram 23.03.03.16 28/03/23 08:30:52 200009
 PROYECTO : E.I. ESTACION REUS TARRAGONA
 GRUPO : 6 : Est Reus/Tarragona. Alter 1 Man desv. INECO
 C.R.S. : ETRS89 / UTM zone 31N (HUSO 31)
 EJE : 53 : MANGO 4. ALTERNATIVA 1 MANGO POR DESVIADA (EJE53.vol)

pagina 1

 * * * PUNTOS SINGULARES DE LA PLANTA Y EL ALZADO * * *

PK	PUNTO	X	Y	Cota Rasante	Peralte IZQ	Peralte DER	Pendiente I	Pendiente D	Azimut	Radio	KV
0.000	pla	343615.672	4554585.202	57.324	0.00 mm	0.00 mm	14.913 o/oo	14.913 o/oo	55.543268	0.000	0.000
0.934	pla	343616.387	4554585.802	57.338	0.00 mm	0.00 mm	14.913 o/oo	14.913 o/oo	55.543268	249.166	0.000
28.233	pla	343638.215	4554602.174	57.745	0.00 mm	0.00 mm	14.913 o/oo	14.913 o/oo	62.518044	0.000	0.000
42.807	pla	343650.335	4554610.268	57.963	0.00 mm	0.00 mm	14.913 o/oo	14.913 o/oo	62.518044	-500.000	0.000
61.933	pla	343666.034	4554621.191	58.248	0.00 mm	0.00 mm	14.913 o/oo	14.913 o/oo	60.082844	0.000	0.000
106.785	pla	343702.354	4554647.507	58.917	0.00 mm	0.00 mm	14.913 o/oo	14.913 o/oo	60.082844	0.000	0.000

Istram 23.03.03.16 28/03/23 08:30:52 200009
 PROYECTO : E.I. ESTACION REUS TARRAGONA
 GRUPO : 6 : Est Reus/Tarragona. Alter 1 Man desv. INECO
 C.R.S. : ETRS89 / UTM zone 31N (HUSO 31)
 EJE : 54 : VIA 3. ALTERNATIVA 1 MANGO DES. ANDEN IZQUIERDO (EJE54.vol)

pagina 1

 * * * PUNTOS SINGULARES DE LA PLANTA Y EL ALZADO * * *

PK	PUNTO	X	Y	Cota Rasante	Peralte IZQ	Peralte DER	Pendiente I	Pendiente D	Azimut	Radio	KV
0.000	pla	343066.415	4554198.817	55.801	0.00 mm	0.00 mm	0.702 o/oo	0.702 o/oo	60.082844	-499.166	0.000
35.594	pla	343094.470	4554220.711	55.826	0.00 mm	0.00 mm	0.702 o/oo	0.702 o/oo	55.543268	0.000	0.000
89.078	pla	343135.434	4554255.097	55.863	0.00 mm	0.00 mm	0.702 o/oo	0.702 o/oo	55.543268	500.000	0.000
124.732	pla	343163.536	4554277.028	55.888	0.00 mm	0.00 mm	0.702 o/oo	0.702 o/oo	60.082815	0.000	0.000
567.666	alz	343522.215	4554536.911	56.199	0.00 mm	0.00 mm	0.702 o/oo	0.702 o/oo	60.082815	0.000	4222.528
627.666	alz	343570.802	4554572.115	56.667	0.00 mm	0.00 mm	14.911 o/oo	14.911 o/oo	60.082815	0.000	4222.528
636.055	pla	343577.596	4554577.038	56.792	0.00 mm	0.00 mm	14.911 o/oo	14.911 o/oo	60.082815	500.000	0.000
671.709	pla	343607.189	4554596.910	57.324	0.00 mm	0.00 mm	14.911 o/oo	14.911 o/oo	64.622420	0.000	0.000
725.196	pla	343652.628	4554625.127	58.122	0.00 mm	0.00 mm	14.911 o/oo	14.911 o/oo	64.622420	-499.166	0.000
760.791	pla	343682.171	4554644.967	58.652	0.00 mm	0.00 mm	14.911 o/oo	14.911 o/oo	60.082844	-499.166	0.000

Istram 23.03.03.16 28/03/23 08:30:52 200009
 PROYECTO : E.I. ESTACION REUS TARRAGONA
 GRUPO : 6 : Est Reus/Tarragona. Alter 1 Man desv. INECO
 C.R.S. : ETRS89 / UTM zone 31N (HUSO 31)
 EJE : 55 : MANGO 3. ALTERNATIVA 1 MANGO POR DESVIADA (EJE55.vol)

pagina 1

 * * * PUNTOS SINGULARES DE LA PLANTA Y EL ALZADO * * *

PK	PUNTO	X	Y	Cota Rasante	Peralte IZQ	Peralte DER	Pendiente I	Pendiente D	Azimut	Radio	KV
0.000	pla	343607.189	4554596.910	57.324	0.00 mm	0.00 mm	14.913 o/oo	14.913 o/oo	64.622415	0.000	0.000
0.934	pla	343607.982	4554597.403	57.338	0.00 mm	0.00 mm	14.913 o/oo	14.913 o/oo	64.622415	-249.166	0.000
28.233	pla	343630.339	4554613.044	57.745	0.00 mm	0.00 mm	14.913 o/oo	14.913 o/oo	57.647644	0.000	0.000
42.807	pla	343641.805	4554622.041	57.963	0.00 mm	0.00 mm	14.913 o/oo	14.913 o/oo	57.647644	500.000	0.000
61.933	pla	343657.075	4554633.556	58.248	0.00 mm	0.00 mm	14.913 o/oo	14.913 o/oo	60.082844	0.000	0.000
106.785	pla	343693.395	4554659.872	58.917	0.00 mm	0.00 mm	14.913 o/oo	14.913 o/oo	60.082844	0.000	0.000

Istram 23.03.03.16 28/03/23 08:30:52 200009
 PROYECTO : E.I. ESTACION REUS TARRAGONA
 GRUPO : 6 : Est Reus/Tarragona. Alter 1 Man desv. INECO
 C.R.S. : ETRS89 / UTM zone 31N (HUSO 31)
 EJE : 56 : MANGO 1. ALTERNATIVA 1 MANGO POR DESVIADA (EJE56.vol)

pagina 1

 * * * PUNTOS SINGULARES DE LA PLANTA Y EL ALZADO * * *

PK	PUNTO	X	Y	Cota Rasante	Peralte IZQ	Peralte DER	Pendiente I	Pendiente D	Azimut	Radio	KV
0.000	pla	343135.434	4554255.097	55.863	0.00 mm	0.00 mm	-0.702 o/oo	-0.702 o/oo	255.543268	0.000	0.000
0.934	pla	343134.719	4554254.497	55.862	0.00 mm	0.00 mm	-0.702 o/oo	-0.702 o/oo	255.543268	249.166	0.000
28.233	pla	343112.892	4554238.125	55.843	0.00 mm	0.00 mm	-0.702 o/oo	-0.702 o/oo	262.518044	0.000	0.000
42.814	pla	343100.766	4554230.027	55.833	0.00 mm	0.00 mm	-0.702 o/oo	-0.702 o/oo	262.518044	-500.000	0.000
61.940	pla	343085.067	4554219.105	55.820	0.00 mm	0.00 mm	-0.702 o/oo	-0.702 o/oo	260.082844	0.000	0.000
146.215	pla	343016.823	4554169.658	55.760	0.00 mm	0.00 mm	-0.702 o/oo	-0.702 o/oo	260.082844	0.000	0.000

Alternativa 2

Istram 23.03.03.16 28/03/23 08:36:14 200009

pagina 1

PROYECTO : E.I. ESTACION REUS TARRAGONA
 GRUPO : 7 : Est Reus/Tarragona. Alter 2 And central INECO
 C.R.S. : ETRS89 / UTM zone 31N (HUSO 31)
 EJE : 61 : VIA 4. ALTERNATIVA 2 ANDEN CENTRAL (EJE61.vol)

 * * * PUNTOS SINGULARES DE LA PLANTA Y EL ALZADO * * *

PK	PUNTO	X	Y	Cota Rasante	Peralte IZQ	Peralte DER	Pendiente I	Pendiente D	Azimut	Radio	KV
0.000	pla	343068.938	4554195.335	55.800	0.00 mm	0.00 mm	0.701 o/oo	0.701 o/oo	60.082844	499.166	0.000
35.594	pla	343098.481	4554215.174	55.825	0.00 mm	0.00 mm	0.701 o/oo	0.701 o/oo	64.622420	0.000	0.000
159.260	pla	343203.538	4554280.413	55.912	0.00 mm	0.00 mm	0.701 o/oo	0.701 o/oo	64.622420	-500.000	0.000
194.914	pla	343233.131	4554300.286	55.937	0.00 mm	0.00 mm	0.701 o/oo	0.701 o/oo	60.082844	0.000	0.000
528.679	alz	343503.408	4554496.117	56.171	0.00 mm	0.00 mm	0.701 o/oo	0.701 o/oo	60.082844	0.000	9845.357
566.234	pla	343533.819	4554518.151	56.269	0.00 mm	0.00 mm	4.516 o/oo	4.516 o/oo	60.082844	-500.000	9845.357
601.887	pla	343561.921	4554540.082	56.494	0.00 mm	0.00 mm	8.137 o/oo	8.137 o/oo	55.543268	0.000	9845.357
668.679	alz	343613.078	4554583.024	57.264	0.00 mm	0.00 mm	14.921 o/oo	14.921 o/oo	55.543268	0.000	9845.357
725.553	pla	343656.639	4554619.591	58.113	0.00 mm	0.00 mm	14.921 o/oo	14.921 o/oo	55.543268	499.166	0.000
761.147	pla	343684.694	4554641.484	58.644	0.00 mm	0.00 mm	14.921 o/oo	14.921 o/oo	60.082844	499.166	0.000

Istram 23.03.03.16 28/03/23 08:36:14 200009

pagina 1

PROYECTO : E.I. ESTACION REUS TARRAGONA
 GRUPO : 7 : Est Reus/Tarragona. Alter 2 And central INECO
 C.R.S. : ETRS89 / UTM zone 31N (HUSO 31)
 EJE : 62 : MANGO 2. ALTERNATIVA 2 ANDEN CENTRAL (EJE62.vol)

 * * * PUNTOS SINGULARES DE LA PLANTA Y EL ALZADO * * *

PK	PUNTO	X	Y	Cota Rasante	Peralte IZQ	Peralte DER	Pendiente I	Pendiente D	Azimut	Radio	KV
0.000	pla	343143.920	4554243.391	55.863	0.00 mm	0.00 mm	-0.702 o/oo	-0.702 o/oo	264.622420	0.000	0.000
0.934	pla	343143.127	4554242.898	55.862	0.00 mm	0.00 mm	-0.702 o/oo	-0.702 o/oo	264.622420	-249.166	0.000
28.233	pla	343120.770	4554227.257	55.843	0.00 mm	0.00 mm	-0.702 o/oo	-0.702 o/oo	257.647644	0.000	0.000
42.807	pla	343109.304	4554218.260	55.833	0.00 mm	0.00 mm	-0.702 o/oo	-0.702 o/oo	257.647644	500.000	0.000
61.933	pla	343094.034	4554206.745	55.820	0.00 mm	0.00 mm	-0.702 o/oo	-0.702 o/oo	260.082844	0.000	0.000
146.218	pla	343025.782	4554157.292	55.760	0.00 mm	0.00 mm	-0.702 o/oo	-0.702 o/oo	260.082844	0.000	0.000

Istram 23.03.03.16 28/03/23 08:36:14 200009

pagina 1

PROYECTO : E.I. ESTACION REUS TARRAGONA
 GRUPO : 7 : Est Reus/Tarragona. Alter 2 And central INECO
 C.R.S. : ETRS89 / UTM zone 31N (HUSO 31)
 EJE : 63 : MANGO 4. ALTERNATIVA 2 ANDEN CENTRAL (EJE63.vol1)

 * * * PUNTOS SINGULARES DE LA PLANTA Y EL ALZADO * * *

PK	PUNTO	X	Y	Cota Rasante	Peralte IZQ	Peralte DER	Pendiente I	Pendiente D	Azimut	Radio	KV
0.000	pla	343615.672	4554585.202	57.324	0.00 mm	0.00 mm	14.913 o/oo	14.913 o/oo	55.543268	0.000	0.000
0.934	pla	343616.387	4554585.802	57.338	0.00 mm	0.00 mm	14.913 o/oo	14.913 o/oo	55.543268	249.166	0.000
28.233	pla	343638.215	4554602.174	57.745	0.00 mm	0.00 mm	14.913 o/oo	14.913 o/oo	62.518044	0.000	0.000
42.807	pla	343650.335	4554610.268	57.963	0.00 mm	0.00 mm	14.913 o/oo	14.913 o/oo	62.518044	-500.000	0.000
61.933	pla	343666.034	4554621.191	58.248	0.00 mm	0.00 mm	14.913 o/oo	14.913 o/oo	60.082844	0.000	0.000
106.785	pla	343702.354	4554647.507	58.917	0.00 mm	0.00 mm	14.913 o/oo	14.913 o/oo	60.082844	0.000	0.000

Istram 23.03.03.16 28/03/23 08:36:15 200009

pagina 1

PROYECTO : E.I. ESTACION REUS TARRAGONA
 GRUPO : 7 : Est Reus/Tarragona. Alter 2 And central INECO
 C.R.S. : ETRS89 / UTM zone 31N (HUSO 31)
 EJE : 64 : VIA 3. ALTERNATIVA 2 ANDEN CENTRAL (EJE64.vol1)

 * * * PUNTOS SINGULARES DE LA PLANTA Y EL ALZADO * * *

PK	PUNTO	X	Y	Cota Rasante	Peralte IZQ	Peralte DER	Pendiente I	Pendiente D	Azimut	Radio	KV
0.000	pla	343066.415	4554198.817	55.800	0.00 mm	0.00 mm	0.699 o/oo	0.699 o/oo	60.082844	-499.166	0.000
35.594	pla	343094.470	4554220.711	55.825	0.00 mm	0.00 mm	0.699 o/oo	0.699 o/oo	55.543268	0.000	0.000
159.260	pla	343189.188	4554300.220	55.912	0.00 mm	0.00 mm	0.699 o/oo	0.699 o/oo	55.543268	500.000	0.000
194.914	pla	343217.290	4554322.150	55.936	0.00 mm	0.00 mm	0.699 o/oo	0.699 o/oo	60.082844	0.000	0.000
530.378	alz	343488.942	4554518.978	56.171	0.00 mm	0.00 mm	0.699 o/oo	0.699 o/oo	60.082844	0.000	9736.048
566.234	pla	343517.978	4554540.015	56.262	0.00 mm	0.00 mm	4.382 o/oo	4.382 o/oo	60.082844	500.000	9736.048
601.887	pla	343547.570	4554559.888	56.484	0.00 mm	0.00 mm	8.044 o/oo	8.044 o/oo	64.622420	0.000	9736.048
670.378	alz	343605.755	4554596.020	57.276	0.00 mm	0.00 mm	15.079 o/oo	15.079 o/oo	64.622420	0.000	9736.048
725.553	pla	343652.628	4554625.127	58.107	0.00 mm	0.00 mm	15.079 o/oo	15.079 o/oo	64.622420	-499.166	0.000
761.147	pla	343682.171	4554644.967	58.644	0.00 mm	0.00 mm	15.079 o/oo	15.079 o/oo	60.082844	-499.166	0.000

Istram 23.03.03.16 28/03/23 08:36:15 200009 pagina 1
 PROYECTO : E.I. ESTACION REUS TARRAGONA
 GRUPO : 7 : Est Reus/Tarragona. Alter 2 And central INECO
 C.R.S. : ETRS89 / UTM zone 31N (HUSO 31)
 EJE : 65 : MANGO 3. ALTERNATIVA 2 ANDEN CENTRAL (EJE65.vol)

 * * * PUNTOS SINGULARES DE LA PLANTA Y EL ALZADO * * *

PK	PUNTO	X	Y	Cota Rasante	Peralte IZQ	Peralte DER	Pendiente I	Pendiente D	Azimut	Radio	KV
0.000	pla	343607.189	4554596.910	57.324	0.00 mm	0.00 mm	14.913 o/oo	14.913 o/oo	64.622420	0.000	0.000
0.934	pla	343607.982	4554597.403	57.338	0.00 mm	0.00 mm	14.913 o/oo	14.913 o/oo	64.622420	-249.166	0.000
28.233	pla	343630.339	4554613.044	57.745	0.00 mm	0.00 mm	14.913 o/oo	14.913 o/oo	57.647644	0.000	0.000
42.807	pla	343641.805	4554622.041	57.963	0.00 mm	0.00 mm	14.913 o/oo	14.913 o/oo	57.647644	500.000	0.000
61.933	pla	343657.075	4554633.556	58.248	0.00 mm	0.00 mm	14.913 o/oo	14.913 o/oo	60.082844	0.000	0.000
106.785	pla	343693.395	4554659.872	58.917	0.00 mm	0.00 mm	14.913 o/oo	14.913 o/oo	60.082844	0.000	0.000

Istram 23.03.03.16 28/03/23 08:36:15 200009 pagina 1
 PROYECTO : E.I. ESTACION REUS TARRAGONA
 GRUPO : 7 : Est Reus/Tarragona. Alter 2 And central INECO
 C.R.S. : ETRS89 / UTM zone 31N (HUSO 31)
 EJE : 66 : MANGO 1. ALTERNATIVA 2 ANDEN CENTRAL (EJE66.vol)

 * * * PUNTOS SINGULARES DE LA PLANTA Y EL ALZADO * * *

PK	PUNTO	X	Y	Cota Rasante	Peralte IZQ	Peralte DER	Pendiente I	Pendiente D	Azimut	Radio	KV
0.000	pla	343135.434	4554255.097	55.863	0.00 mm	0.00 mm	-0.702 o/oo	-0.702 o/oo	255.543268	0.000	0.000
0.934	pla	343134.719	4554254.497	55.862	0.00 mm	0.00 mm	-0.702 o/oo	-0.702 o/oo	255.543268	249.166	0.000
28.233	pla	343112.892	4554238.125	55.843	0.00 mm	0.00 mm	-0.702 o/oo	-0.702 o/oo	262.518044	0.000	0.000
42.814	pla	343100.766	4554230.027	55.833	0.00 mm	0.00 mm	-0.702 o/oo	-0.702 o/oo	262.518044	-500.000	0.000
61.940	pla	343085.067	4554219.105	55.820	0.00 mm	0.00 mm	-0.702 o/oo	-0.702 o/oo	260.082844	0.000	0.000
146.215	pla	343016.823	4554169.658	55.760	0.00 mm	0.00 mm	-0.702 o/oo	-0.702 o/oo	260.082844	0.000	0.000