

ANEJO Nº 5.  
**TRAZADO**



**ÍNDICE**

1.	INTRODUCCIÓN .....	1
2.	CONDICIONANTES DE TRAZADO.....	1
2.1	INFRAESTRUCTURAS EXISTENTES O EN EJECUCIÓN .....	1
2.1.1	Zonas urbanizadas .....	1
2.1.2	Tercer Canal de Riegos de Levante .....	2
2.1.3	Línea de Alta Velocidad. Estación y Plataforma .....	2
2.1.4	Servicios Existentes .....	3
2.2	COORDINACIÓN CON LOS TRAMOS CONTIGUOS.....	3
3.	PARÁMETROS GEOMÉTRICOS DE DISEÑO.....	4
4.	DESCRIPCIÓN DE LAS ALTERNATIVAS.....	7
4.1	FUNCIONALIDAD.....	7
4.2	ALTERNATIVA 1.....	8
4.2.1	Trazado en planta.....	8
4.2.2	Trazado en alzado.....	9
4.3	ALTERNATIVA 2.....	10
4.3.1	Trazado en planta.....	10
4.3.2	Trazado en alzado.....	10
5.	ESTRUCTURAS .....	11
6.	SECCIONES TIPO.....	11
7.	CÁLCULO DEL TRAZADO .....	12
8.	DEFINICIÓN ANALÍTICA DEL TRAZADO .....	12
8.1	LISTADOS DE LA PLANTA .....	13
8.2	LISTADOS DEL ALZADO .....	13

**APÉNDICES:**

APÉNDICE Nº. 1. FUNCIONALIDAD DE LAS ALTERNATIVAS

APÉNDICE Nº. 2. LISTADOS DE TRAZADO



## ANEJO Nº 5. TRAZADO

### 1. INTRODUCCIÓN

El objeto del presente anejo es definir el trazado de la Variante de Conexión del centro urbano de Elche con la nueva estación de Alta Velocidad de Elche (en adelante Variante de Elche).

Para ello se tiene en cuenta la Alternativa analizada en Fase I de este Estudio Informativo. A partir de su análisis, se definen las dos alternativas planteadas en esta fase del Estudio, con el fin de determinar mediante un análisis multicriterio, cual es la alternativa más conveniente para la Variante de Elche.

El inicio de las dos alternativas planteadas, P.K. 0+000, coincide con el P.K. 113+530 del Proyecto Constructivo: “Red Arterial Ferroviaria de Alicante. Tramo: Apeadero de Torrellano – Crevillente. Infraestructura, Vía, Electrificación e Instalaciones de Seguridad y Comunicaciones”. En dicho P.K. se finaliza la sección adoptada para las rampas de acceso al túnel de Elche y se inicia la sección prevista para la renovación de vías y electrificación.

Las dos alternativas finalizan en la estación Elche Alta Velocidad. La alternativa 1 conecta con las vías de apartado de la estación, mientras que la Alternativa 2 conecta con los mangos de la estación del lado Monforte del Cid.

### 2. CONDICIONANTES DE TRAZADO

#### 2.1 INFRAESTRUCTURAS EXISTENTES O EN EJECUCIÓN

El aprovechamiento de la zona de la línea ferroviaria actual (en el inicio de la Variante de Elche), las zonas periurbanas de Elche que están urbanizadas, la existencia de numerosos canales de riego, especialmente el Tercer Canal de Levante de Riegos de Levante, la situación de la estación de Elche Alta Velocidad, sus caminos de acceso y

la plataforma de AV de la línea Alicante – Murcia (por Monforte del Cid) y los servicios existentes condicionan el trazado de las alternativas de la Variante de Elche.

En la siguiente imagen se reflejan algunos de los condicionantes mencionados en la zona final de la variante de Variante de Elche: estación, sus accesos, plataforma de la línea de AV, las reposiciones previstas para el Tercer Canal de Riegos de Levante y su camino de servicio y la urbanización de la zona.

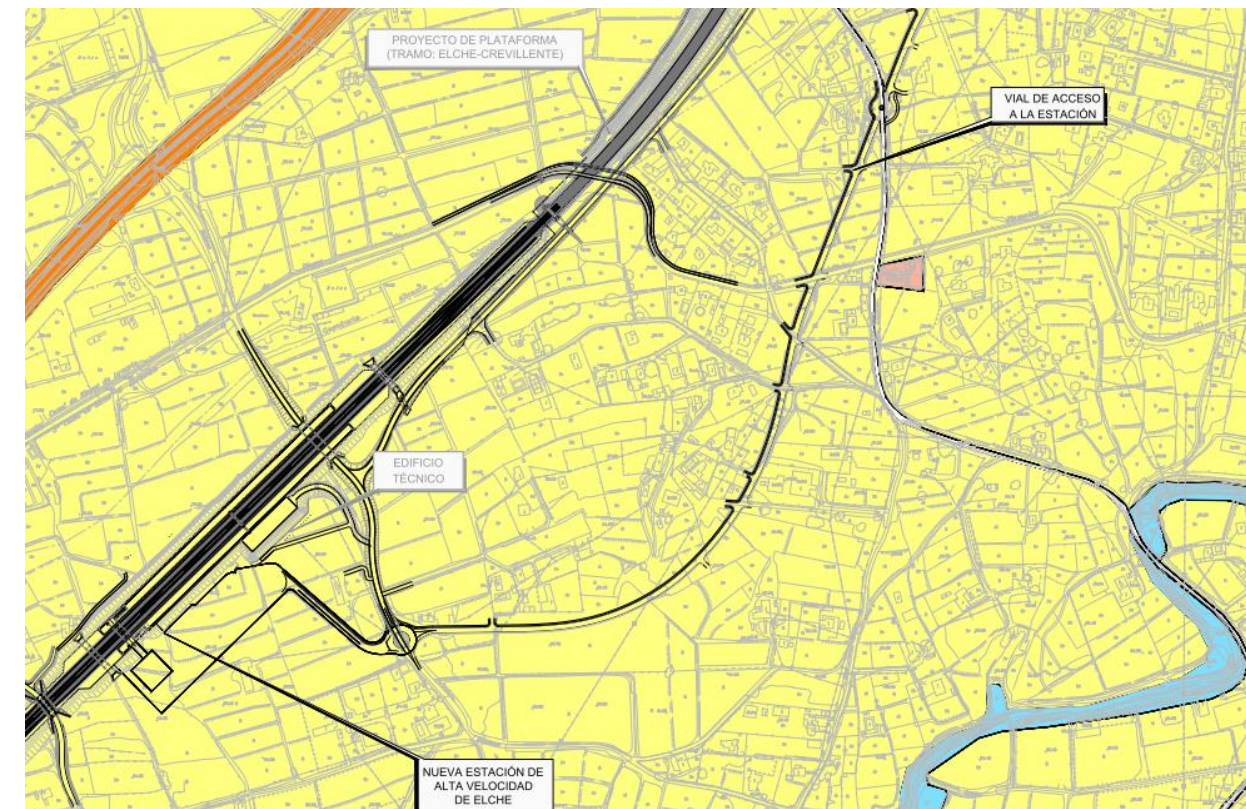


FIGURA 1. CONDICIONANTES DE LA VARIANTE DE ELCHE, EN LA ZONA FINAL

#### 2.1.1 Zonas urbanizadas

Se debe minimizar la afección a las edificaciones existentes.

### 2.1.2 Tercer Canal de Riegos de Levante

La afección principal sobre la red de riego de la Comunidad de Regantes – Riegos de Levante, se produce sobre el Tercer Canal de Levante, formado por un cajón de hormigón armado de 2 x 2 m, que dispone además de su camino de servicio.

Con el trazado de las alternativas se trata de minimizar las afecciones y garantizar que las reposiciones necesarias cuenten con el visto bueno de la Comunidad General de Regantes de Riegos de Levante.



FIGURA 2. TRAZA DEL TERCER CANAL DE RIEGOS DE LEVANTE EN LA ZONA DE ACTUACIÓN

En la zona final de la Variante de Elche, la vía única, sentido Murcia, debe cruzar este canal y su camino de servicio. Este cruce debe garantizar que el desagüe del canal se realice por gravedad y por tanto no es posible disponer un sifón para su reposición.

### 2.1.3 Línea de Alta Velocidad. Estación y Plataforma

La ubicación de la estación, el trazado de la plataforma de AV y la urbanización de la zona exige rebajar los parámetros de diseño lo que implica una disminución en la velocidad de operación en esta zona.

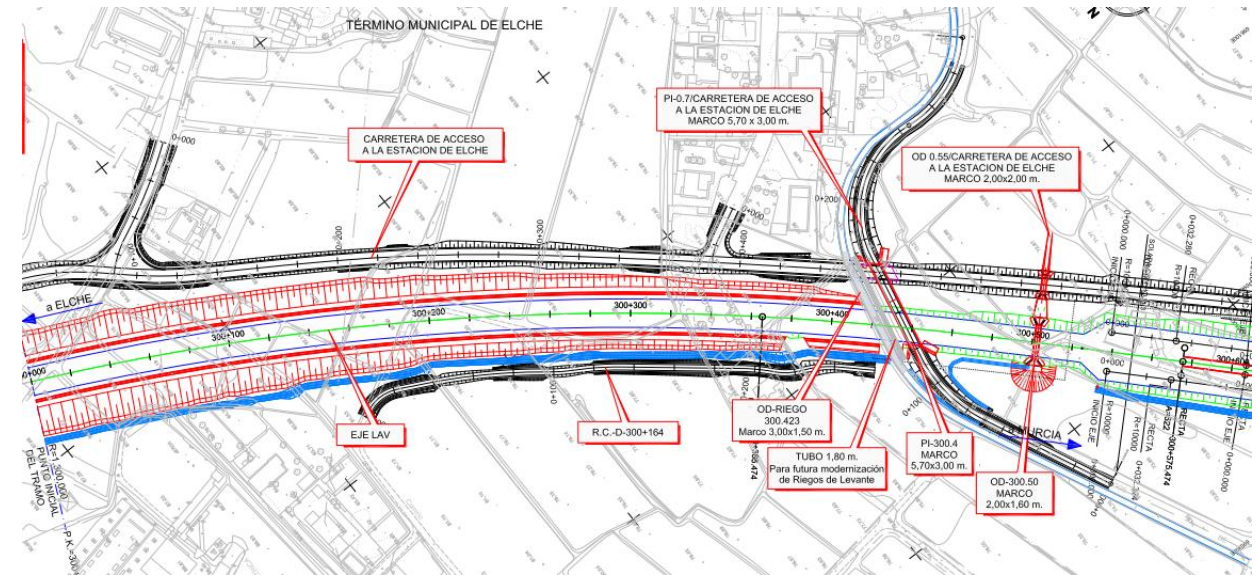


FIGURA 3. PLATAFORMA EJECUTADA DE LA LAV ALICANTE – MURCIA POR MONFORTE, EN ZONA DE CRUCE CON LA VARIANTE DE ELCHE. FUENTE ADIF

Otro condicionante que impone la estación de Elche de Alta Velocidad es donde efectuar la conexión, si en las vías de apartado o en los mangos del lado Monforte del Cid.

De las consultas efectuadas a ADIF, sobre la conexión con las vías de apartado o mango de la estación, no se concluye que los mangos de la estación del lado Monforte del Cid se puedan suprimir, ya que ADIF indica que es recomendable disponer de mangos por seguridad.

El cruce de la línea de Alta Velocidad, que estará en funcionamiento cuando se ejecute la Variante de Elche, también obliga a analizar si este cruce debe realizarse con un paso superior o con un paso inferior. Los gálibos del cruce condicionan el trazado. Como se refleja en la imagen anterior, el cruce de la plataforma de la LAV con un paso superior sobre la Variante de Elche obligará a proyectar un punto bajo en desmonte de difícil desagüe.

El viario de acceso a la estación y las conexiones previstas con los caminos existentes o vías pecuarias, obligará a reponer alguna de esas conexiones y a definir la rasante

de la Variante de Elche teniendo en cuenta la rasante prevista en el proyecto de la estación y sus viarios de acceso.

En la siguiente imagen se refleja la glorieta proyectada para la conexión del viario de acceso a la estación con la Colada de Matola o de Santa Teresa. Esta conexión se repondrá cuando se definan los caminos necesarios para garantizar la permeabilidad de la Variante de Elche en la zona.



FIGURA 4. GLORIETA A SUPRIMIR. SE DEBE ESTUDIAR SU REPOSICIÓN

#### 2.1.4 Servicios Existentes

De los servicios existentes el que más condiciona el trazado de la Variante de Elche es el gasoducto de alta presión de ENAGAS, del tramo de de gasoducto Orihuela-Cartagena de 30" de diámetro y 72 bar de presión, que forma parte del Gasoducto Valencia - Cartagena. Este gasoducto constituye una de las arterias principales y por ello el suministro a través del mismo ha de ser permanente y seguro, no siendo aconsejable efectuar modificaciones en el mismo. La franja de seguridad asignada al gasoducto es de 10 m a cada lado del eje.

Las soluciones de cruce de la Variante de Elche en desmante con la línea de alta velocidad, afectaría al trazado del gasoducto repuesto con las obras de plataforma de la línea de AV. Aunque técnicamente, podría ser factible una solución de reposición con la Variante de Elche en desmante (apeo del gasoducto repuesto), la rasante de la Variante de Elche se debería bajar mucho, ya que la plataforma de la LAV ya está en desmante.

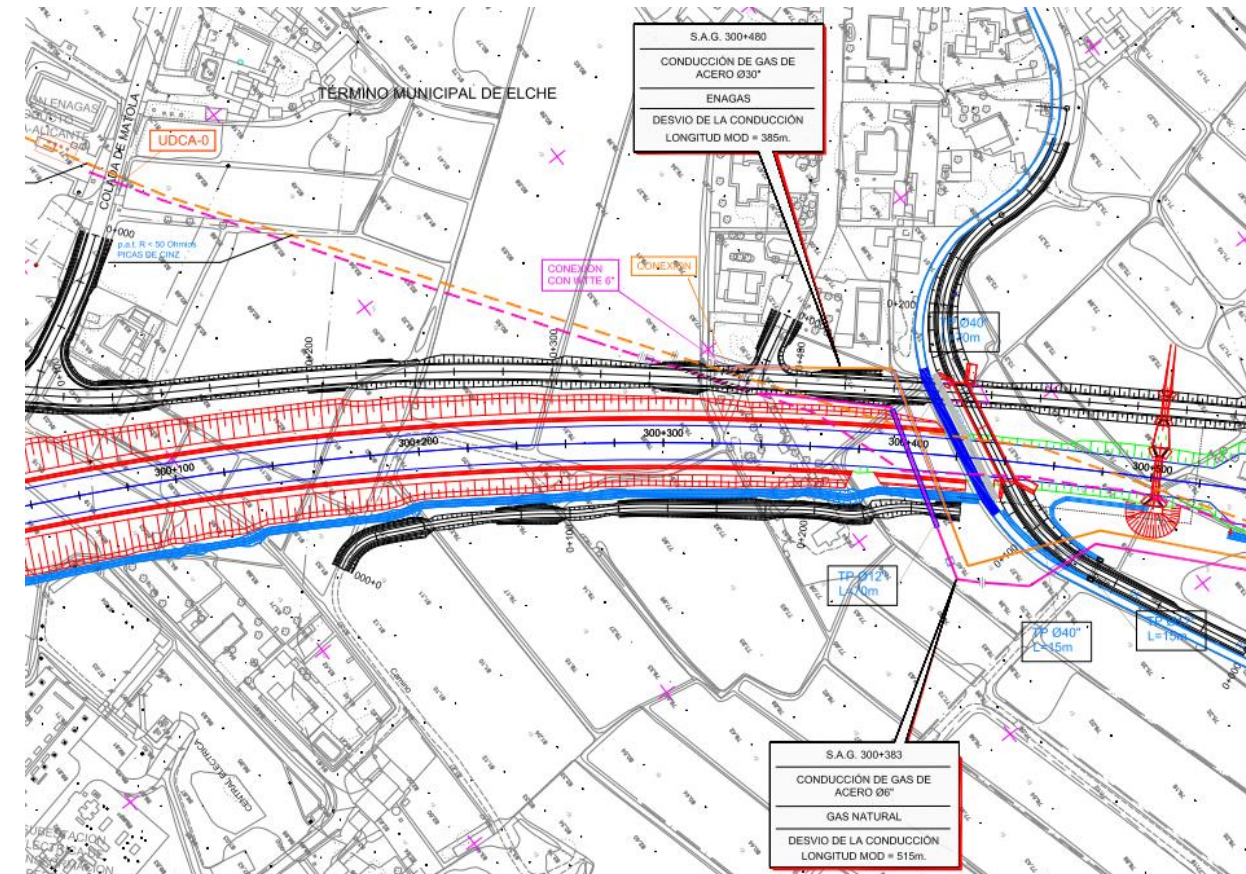


FIGURA 5. GLORIETA A SUPRIMIR. SE DEBE ESTUDIAR SU REPOSICIÓN. FUENTE ADIF

#### 2.2 COORDINACIÓN CON LOS TRAMOS CONTIGUOS

En el inicio de las alternativas de la Variante de Elche, el trazado está coordinado con lo definido en los siguientes proyectos:

- Proyecto Constructivo de Plataforma: Red Arterial Ferroviaria de Alicante. Tramo: Apeadero de Torrellano – Crevillente. Subtramo: Apeadero de Torrellano – Elche Mercancías, redactado por ESTEYCO.
- Proyecto Constructivo de Vía, Electrificación e Instalaciones de Seguridad y Comunicaciones: Red Arterial Ferroviaria de Alicante. Tramo: Apeadero de Torrellano – Crevillente, redactado por ESTEYCO.

En la parte final, el trazado de las alternativas se ha coordinado con:

- Proyecto Construido de Plataforma del Nuevo Acceso Ferroviario de Alta Velocidad de Levante. Madrid - Castilla La Mancha - Comunidad Valenciana - Región de Murcia. Subtramo: Elche – Crevillente, de ADIF.
- Proyecto de Construcción de la Nueva Estación de Alta Velocidad de Elche, de ADIF.

### **3. PARÁMETROS GEOMÉTRICOS DE DISEÑO**

Para el diseño del trazado se han considerado, con las necesarias adaptaciones a una menor velocidad, los criterios establecidos en la IGP-2011 que se incluyen a continuación.

En las alternativas estudiadas de la Variante de Elche la velocidad mínima es de 90 km/h con radios mínimos de 400 m y pendientes comprendidas entre las 0,20 y las 20 milésimas.

Las rasantes con pendientes de 0,20 milésimas se corresponden a las zonas de conexión con vías de apartado o mango de la estación Elche Alta Velocidad.



**TABLA II – PARÁMETROS FUNCIONALES PARA EL DISEÑO DEL TRAZADO**

IGP-2011

		Velocidad máxima de proyecto:										
		$v_{m\acute{a}x}$ (km/h) < 140		$140 \leq v_{m\acute{a}x}$ (km/h) < 200		$200 \leq v_{m\acute{a}x}$ (km/h) < 250		$250 \leq v_{m\acute{a}x}$ (km/h) < 300		$300 \leq v_{m\acute{a}x}$ (km/h) <=350		
TRAZADO EN PLANTA		Fórmulas	Normal	Excepc.	Normal	Excepc.	Normal	Excepc.	Normal	Excepc.	Normal	Excepc.
MÁX. INSUF. DEL PERALTE	$l_{M\acute{a}x}$ (mm)	$(11,85 V_{M\acute{a}x}^2 / R) - D$	100	130	100	150	80	100	70	80	60	65
MÁX. AC. SIN COMPENSAR	$a_{q\ M\acute{a}x}$ (m/s <sup>2</sup> )	$(V_{M\acute{a}x}^2 / 12,96 R) - D / 153,62$	0,65	0,85	0,65	0,98	0,52	0,65	0,46	0,52	0,39	0,42
MÁX. EXCESO DE PERALTE ( $V_{M\acute{i}n}$ DE TRENES LENTOS)	$E_{M\acute{a}x}$ (mm)	$D - (11,85 V_{M\acute{i}n}^2 / R)$	80	100	80	100	80	100	80	100	80	100
MÁX. VAR. PERALTE CON TIEMPO	$[dD/dt]_{M\acute{a}x}$ (mm/s)	$(V_{M\acute{a}x} / 3,6) \cdot (D / L)$	30	50	30	50	30	50	30	50	30	50
MÁX. VAR. ÁNGULO DE GIRO DE LA VÍA	$[d\theta/dt]_{M\acute{a}x}$ (rad/s)	$(V_{M\acute{a}x} / 3,6) \cdot (D / 1507) / L$	0,020	0,033	0,020	0,033	0,020	0,033	0,020	0,033	0,020	0,033
MÁX. VAR. INSUF. CON EL TIEMPO	$[dl/dt]_{M\acute{a}x}$ (mm/s)	$(l / L) \cdot (V_{M\acute{a}x} / 3,6)$	30	55	30	55	30	50	30	50	30	50
MÁX. VAR. AC. NO COMP. CON EL TIEMPO	$[da_q/dt]_{M\acute{a}x}$ (m/s <sup>2</sup> )	$(a_q / L) \cdot (V_{M\acute{a}x} / 3,6)$	0,20	0,36	0,20	0,36	0,20	0,33	0,20	0,33	0,20	0,33
TRAZADO EN ALZADO		Fórmulas	Normal	Excepc.	Normal	Excepc.	Normal	Excepc.	Normal	Excepc.	Normal	Excepc.
MÁX ACCELERACIÓN VERTICAL	$a_{v\ M\acute{a}x}$ (m/s <sup>2</sup> )	$V_{M\acute{a}x}^2 / 12,96 R_v$	0,22	0,31	0,22	0,31	0,22	0,35	0,22	0,39	0,22	0,44

**TABLA III – PARÁMETROS GEOMÉTRICOS DE DISEÑO DEL TRAZADO**

IGP-2011

Velocidad máxima de proyecto:			$v_{Máx} (km/h) < 140$		$140 \leq v_{Máx} (km/h) < 200$		$200 \leq v_{Máx} (km/h) < 250$		$250 \leq v_{Máx} (km/h) < 300$		$300 \leq v_{Máx} (km/h) < 350$	
			Normal	Excepc.	Normal	Excepc.	Normal	Excepc.	Normal	Excepc.	Normal	Excepc.
<b>TRAZADO EN PLANTA</b>												
PERALTE MÁXIMO			$D_{Máx} (mm)$		140	160	140	160	140	160	140	160
MÁX. VAR. PERALTE RESP. DE LA LONGITUD (Rampa de peralte)			$[dD/dl]_{Máx} (mm/m)$		0,8	2,0	0,8	1,0	0,5	1,0	0,5	1,0
LONGITUD MÍNIMA DE ALINEACIONES DE CURVATURA CONSTANTE (m)	CURVA CIRCULAR		$\geq v_{Máx} / 3$	$\geq v_{Máx} / 4$	$\geq v_{Máx} / 2$	$\geq v_{Máx} / 3$	$\geq v_{Máx} / 1,5$	$\geq v_{Máx} / 2$	$\geq v_{Máx} / 1,5$	$\geq v_{Máx} / 2$	$\geq v_{Máx} / 1,5$	$\geq v_{Máx} / 2$
	RECTA ENTRE CURVAS DE IGUAL SIGNO DE CURVATURA		$\geq v_{Máx} / 3$	$\geq v_{Máx} / 4$	$\geq v_{Máx} / 2$	$\geq v_{Máx} / 3$	$\geq v_{Máx} / 1,5$	$\geq v_{Máx} / 2$	$\geq v_{Máx} / 1,5$	$\geq v_{Máx} / 2$	$\geq v_{Máx} / 1,5$	$\geq v_{Máx} / 2$
	RECTA ENTRE CURVAS DE DISTINTO SIGNO DE CURVATURA (puede ser cero)		$\geq v_{Máx} / 3$	$\geq v_{Máx} / 4$	$\geq v_{Máx} / 2$	$\geq v_{Máx} / 3$	$\geq v_{Máx} / 1,5$	$\geq v_{Máx} / 2$	$\geq v_{Máx} / 1,5$	$\geq v_{Máx} / 2$	$\geq v_{Máx} / 1,5$	$\geq v_{Máx} / 2$
<b>TRAZADO EN ALZADO</b>												
PENDIENTE LONGITUDINAL MÁX..	Vía general. Tráfico de viajeros	$i_{Máx} (\text{‰})$	25	30	25	30	25	30	25	30	25	30
	Vía general. Tráfico mixto (**)		12,5	15	12,5	15	12,5	15	12,5	15	12,5	15
	En apartaderos		2	2,5	2	2,5	2	2,5	2	2,5	2	2,5
PENDIENTE LONG. MÍNIMA EN TÚNELES Y TRINCHERAS			$i_{Mín} (\text{‰})$		5	2	5	2	5	2	5	2
LONGITUD MÍN. DE ACUERDOS VERTICALES			(m)		$\geq v_{Máx} / 3$	$\geq v_{Máx} / 4$	$\geq v_{Máx} / 2$	$\geq v_{Máx} / 3$	$\geq v_{Máx} / 1,5$	$\geq v_{Máx} / 2$	$\geq v_{Máx} / 1,5$	$\geq v_{Máx} / 2$
LONGITUD MÍN. DE RASANTE UNIFORME ENTRE ACUERDOS			(m)		$\geq v_{Máx} / 3$	$\geq v_{Máx} / 4$	$\geq v_{Máx} / 2$	$\geq v_{Máx} / 3$	$\geq v_{Máx} / 1,5$	$\geq v_{Máx} / 2$	$\geq v_{Máx} / 1,5$	$\geq v_{Máx} / 2$
LONGITUD MÁX. DE RASANTE CON LA PENDIENTE MÁXIMA (*)			(m)		3000		3000		3000		3000	
(*) Para pendientes entre la normal y la excepcional y longitudes $\geq 3000m$ , justificar que la pérdida de velocidad no supera el 10% de las velocidades máxima y mínima de circulación.												
(**) Se podrán adoptar pendientes mayores de 15 milésimas (sin superar las 20) cuando las adoptadas no superen las existentes en el encaminamiento 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.												

#### 4. DESCRIPCIÓN DE LAS ALTERNATIVAS

En la definición del trazado de las alternativas se tiene en cuenta lo siguiente:

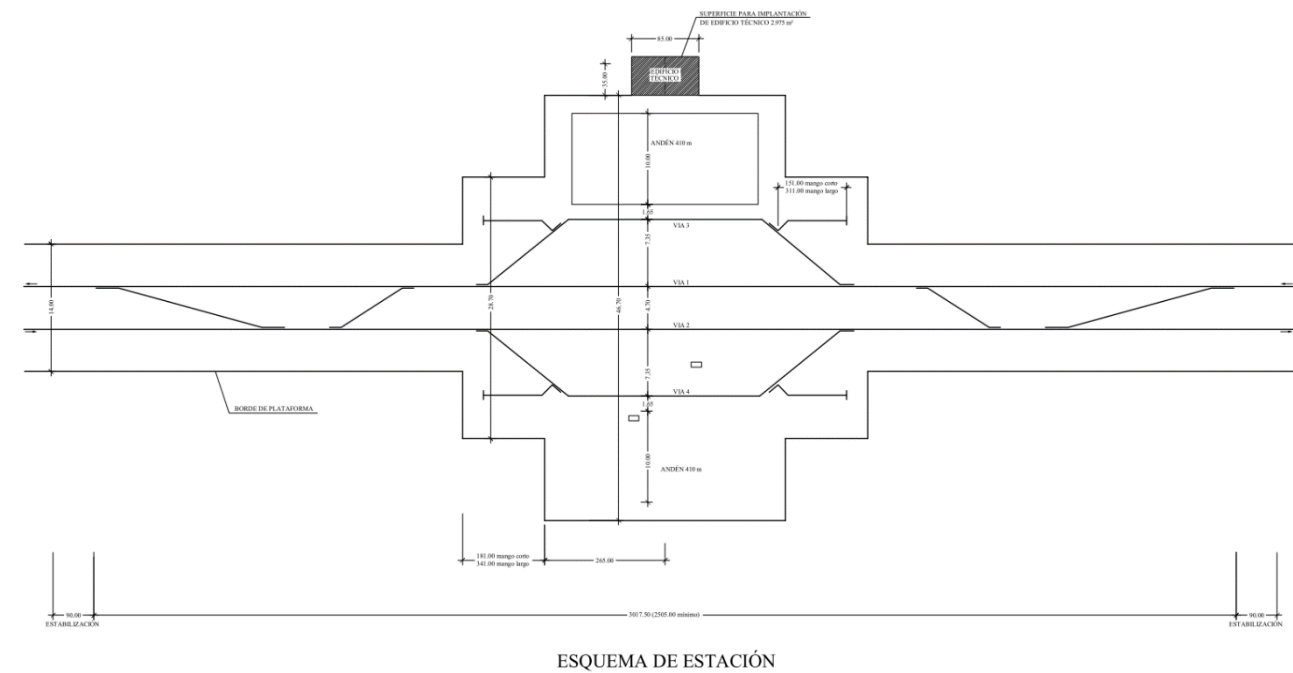
- El trazado en planta se define por el eje de la vía, tanto para vía doble como para vía única. El perfil longitudinal, se define para el hilo bajo, alrededor del cual gira el peralte.
- Siempre que ha sido posible, se han dispuesto clotoides de entrada y salida iguales.
- En los desmontes se han adoptado inclinaciones superiores a 5 milésimas. Sólo se adoptan inclinaciones de 2 milésimas en la conexión con las vías de apartado o mango de la estación Elche Alta Velocidad.
- El cruce con la Línea de Alta Velocidad Alicante – Murcia (por Monforte) debe asegurar el mantenimiento del tráfico ferroviario por la línea de Alta Velocidad.
- El cruce con el Tercer Canal de Riego de Levante debe efectuarse en terraplén para evitar que la reposición del canal se efectúe con sifones.
- Evitar puntos bajos de la rasante en desmonte de difícil drenaje. Esto se produciría si se proyectase el salto de carnero de la Variante de Elche debajo de la plataforma de la Línea de Alta Velocidad.

En general, las alternativas planteadas 1 y 2 son similares, excepto en su parte final. La Alternativa 1 se conecta con las vías de apartado en la estación de Elche Alta Velocidad, mientras que la Alternativa 2, se conecta en los mangos de dicha estación del lado Monforte.

##### 4.1 FUNCIONALIDAD

La funcionalidad de las alternativas planteadas es la misma. Con el fin de ponderar las diferencias entre las alternativas se analiza cómo se afecta a la funcionalidad de la Estación Elche Alta Velocidad.

Dicha estación se ha definido siguiendo el esquema adjunto, establecido en la IGP 8.4, aunque no se tiene constancia de la existencia de un estudio explícito que justifique el dimensionamiento en número y longitud de las vías mango.



La citada Instrucción, respecto a las vías mango indica lo siguiente:

*En lo que se refiere a las vías mango y la rasante a adoptar, la óptima sería una contrapendiente media de 3,0 milésimas. Excepcionalmente se puede admitir que esté en horizontal, pero nunca con bajada hacia la vía de apartado. El trazado de estas vías no tendrá impedimentos físicos (pilas, postes de electrificación, etc.) y no estarán electrificadas, siendo el entreeje con la vía de la bifurcación de 6,35 m en apartaderos y 7,35 en estaciones. Finalmente señalar que en el caso de estaciones, dos de los mangos son largos y dos son cortos, tal y como se aprecia en el esquema correspondiente.*

La funcionalidad de las vías mango es el apartado o estacionamiento de máquinas, vagones o composiciones de determinada longitud. En Alta Velocidad es muy habitual que las vías mango se utilicen para apartar, en el horario de explotación, trenes de trabajo, dresinas, máquinas de maniobras y máquinas bateadoras,

perfiladoras, etc., dedicadas al mantenimiento de vía y catenaria, fuera del horario de trenes. Rara vez se apartan composiciones averiadas o que vayan a hacer el primer servicio al día siguiente.

En el caso de la Estación de Elche Alta Velocidad no hay dos mangos cortos y dos largos con las longitudes indicadas en el esquema de la IGP 8.4. Los cuatro mangos tienen una longitud de 200 m, aproximadamente.

En el presente Estudio Informativo, En la Alternativa 1 se plantea la utilización de las vías de apartado de la citada estación, para la operación de los trenes de cercanías en el sentido Alicante – Murcia y su inverso. En la Alternativa 2, se conecta con los mangos. Las alternativas planteadas tienen como objetivo la conexión con el mínimo coste y la mínima afección a lo construido en la Estación de Elche Alta Velocidad, aunque esto suponga afecciones a la funcionalidad de las vías mango de la estación.

La conexión con el mango de la estación, sentido Murcia – Alicabte, implica una modificación de la funcionalidad, ya que dicha vía no podrá ser utilizada como vía de apartado útil para los trenes y maquinaria de mantenimiento de Alta Velocidad.

La conexión con la vía mango, sentido Murcia – Alicante, implica la inutilización de dicha vía como vía de maniobra, ya que la vía mango no está electrificada y las nuevas vías de conexión si lo están. Queda un pequeño mango de 137 m para apartado de las funcionalidades de alta velocidad.

Por lo tanto, la solución planteada en la Alternativa 2 supone que la estación opere, en la práctica, solo con los mangos de la cabecera lado Murcia, a no ser que se diseñen nuevas vías mango desde las nuevas vías de cercanías, lo cual implica costes y nuevas afecciones en el entorno de la Estación Elche Alta Velocidad.

La conexión con la vía de apartado, tal y como se conecta en la Alternativa 1, no afecta al funcionamiento de los mangos lado Monforte aunque si modifica la operación de la vía de apartado al introducir en ella un nuevo desvío.

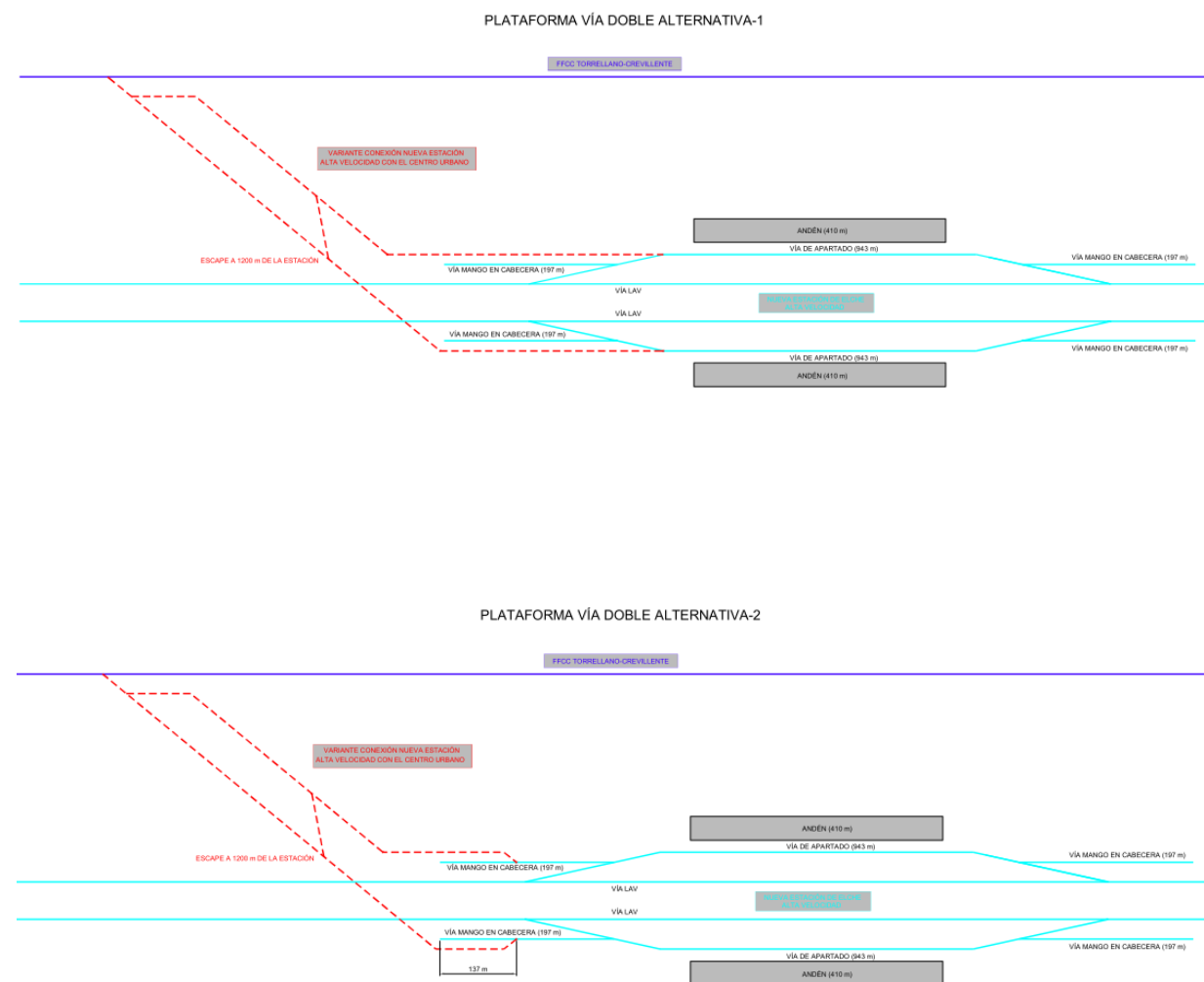
En el Apéndice 1 se incluyen los esquemas mencionados.

## 4.2 ALTERNATIVA 1

### 4.2.1 Trazado en planta

Para mecanizar el trazado se han definido los siguientes ejes:

- Eje 3: Alicante – Murcia “Acceso estación noroeste”. Este eje es el que coincide con el de la vía existente. Su longitud es de 3.854,853 m.
- Eje 4: Murcia – Alicante “Acceso estación sureste”. Es el eje de la vía, que discurre paralelo al anterior por el lado sur a una distancia entre ejes de 4 m. Su longitud es de 3.764,176 m.



La descripción de la alternativa se realiza para el Eje 3. El trazado en planta de este Eje 3 se inicia en vía única, en el P.K. 0+000, y coincide con el P.K. 113+530 del Proyecto Constructivo: “Red Arterial Ferroviaria de Alicante. Tramo: Apeadero de Torrellano – Crevillente. Infraestructura, Vía, Electrificación e Instalaciones de Seguridad y Comunicaciones”. En el P.K. 113+530 finaliza la sección adoptada para las rampas de acceso al túnel de Elche y se inicia la sección prevista para la renovación de vías y electrificación. Conecta con el trazado del proyecto citado con una alineación curva de 475 m.

A continuación se cruza el barranco de los Arcos o de Las Monjas, P.K. 0+050. En este viaducto de cruce sólo se prevé la renovación de balasto, traviesas y carriles y las actuaciones necesarias para la electrificación de la línea.

A la salida del viaducto se inicia una recta de 708 m. En el P.K. 0+128, se inicia la zona con vía doble y en el P.K. 0+380 se cruza el paso superior existente para camino. Este paso superior está preparado para la plataforma de vía doble y por lo tanto no se prevén actuaciones.

Luego de la recta se proyecta una curva a izquierda de 500 m de radio que finaliza en el P.K. 1+264. En esta primera parte del trazado la plataforma que se define discurre ocupando la zona de dominio público ferroviario.

Con una recta de 339 m de longitud el trazado se separa de la línea ferroviaria existente, para disponerse en un corredor en el que se minimiza la afección a las edificaciones existentes. En el P.K. 1+370, para asegurar el cruce del camino se prevé un paso superior. Este paso superior está condicionado por la proximidad del paso superior existente. Cuando se desarrolle el aspecto de las estructuras se analizará si se puede aprovechar la estructura existente o si será necesaria su demolición.

La traza gira a la derecha con una alineación curva de 550 m y una recta de 546 m, ubicándose para cruzar el vial de acceso a la Estación de Elche Alta Velocidad. En el P.K. 2+300 se dispone un viaducto sobre el barranco de Barbasena, para vía doble. En

esta zona, siempre que ha sido posible se han evitado las afecciones al Tercer Canal de Riegos de Levante.

Aproximadamente el P.K. 2+940 se separa la plataforma de vía doble de los Ejes 3 y 4, en dos plataformas para vía única.

En el P.K. 2+980 se prevé un nuevo paso inferior para permitir el cruce del vial de acceso a la Estación de Elche Alta Velocidad.

El trazado del Eje 3, se acomoda para conectar con la vía de apartado de la citada estación con curva y contracurva de 400 m de radio. En el P.K. 3+200 se dispone un paso inferior para el cruce de la LAV Alicante – Murcia, por Monforte de Cid, para vía única.

En la parte final del Eje 4, su trazado se define con curva y contracurva de 400 y 300 m para conectar con la vía de apartado de dicha estación.

#### 4.2.2 Trazado en alzado

El criterio seguido para la definición de la rasante ha sido el de disponer una rasante similar a la existente en la zona donde la traza discurre en coincidencia con la línea ferroviaria existente, el de mantener la mínima rasante compatible con las necesidades del drenaje proyectado y el de asegurar los gálibos necesarios en las estructuras de cruce.

Todas las rasantes están comprendidas entre el 0,20 y las 20 milésimas.

Se han previsto los acuerdos verticales con una longitud mínima de 100 m.

En la parte inicial del trazado, la rasante discurre a la misma cota que la dispuesta en el Proyecto Constructivo: “Red Arterial Ferroviaria de Alicante. Tramo: Apeadero de Torrellano – Crevillente. Infraestructura, Vía, Electrificación e Instalaciones de Seguridad y Comunicaciones”, llevando, por tanto, una rasante similar a la de la vía existente. La rasante va descendiendo con inclinaciones suaves hasta el P.K. 1+360,

consiguiendo de este modo disponer de gálibo suficiente para el paso superior del P.K. 1+320, que repone la carretera existente que se cruza en el P.K. 1+360.

A partir de ese punto, la rasante asciende con una inclinación de 15 milésimas, para generar la altura suficiente que permita albergar bajo en ferrocarril el paso inferior situado en el P.K. 11+825, destinado a dar continuidad a la red de viales y caminos transversales al ferrocarril proyectado. Desde este punto la rasante desciende, con 11 milésimas, para llegar al viaducto sobre el barranco de Barbasena. Una vez superado este viaducto la rasante vuelve a subir, con 18 milésimas, de forma que en el caso del eje 3, pase por encima tanto del vial de acceso a la estación y también sobre la LAV.

Para llegar a la cota de la LAV en conexión final y disponer de gálibo suficiente en el cruce sobre la LAV, la rasante desciende con 20 milésimas.

El eje 4, una vez que cruza sobre el vial de acceso a la estación, dispone una rasante descendente con una inclinación de 18 milésimas para llegar a la conexión final.

### 4.3 ALTERNATIVA 2

#### 4.3.1 Trazado en planta

Para mecanizar el trazado se han definido los siguientes ejes:

- Eje 8: Alicante – Murcia “Acceso estación noroeste”. Este eje es el que coincide con el de la vía existente. Su longitud es de 3.831,44 m.
- Eje 7: Murcia – Alicante “Acceso estación sureste”. Es el eje de la vía, que discurre paralelo al anterior por el lado sur a una distancia entre ejes de 4 m. Su longitud es de 3.764,13 m.

La descripción de la alternativa se realiza para el Eje 8. El trazado en planta de este eje se inicia en vía única, en el P.K. 0+000, y coincide con el P.K. 113+530 del Proyecto Constructivo: “Red Arterial Ferroviaria de Alicante. Tramo: Apeadero de Torrellano – Crevillente. Infraestructura, Vía, Electrificación e Instalaciones de Seguridad y Comunicaciones”. En el P.K. 113+530 finaliza la sección adoptada para las rampas de acceso al túnel de Elche y se inicia la sección prevista para la renovación de vías y

electrificación. Conecta con el trazado del proyecto citado con una alineación curva de 475 m.

El trazado de la Alternativa 2, tanto en planta como en alzado, es similar al de la Alternativa 1 hasta el P.K. 2+500, aproximadamente.

Con la alineación curva de 585 m de radio y con una recta de 488 m, la traza se dispone para cruzar el vial de acceso a la Estación de Elche Alta Velocidad y a la Vereda de Santa Teresa. En el P.K. 2+300 se dispone un viaducto sobre el barranco de Barbasena, para vía doble. En esta zona, siempre que ha sido posible se han evitado las afecciones al Tercer Canal de Riegos de Levante.

Aproximadamente el P.K. 2+950 se separa la plataforma de vía doble de los ejes 8 y 7, en dos plataformas para vía única.

En el P.K. 2+980 se prevé un nuevo paso superior para permitir el cruce del vial de acceso a la Estación de Elche Alta Velocidad y la Vereda de Santa Teresa.

El trazado del Eje 8, se acomoda para conectar con la vía de apartado de la citada estación con curva y contracurva de 400 m de radio. En el P.K. 3+220 se dispone un paso para vía única bajo la LAV Alicante – Murcia, por Monforte de Cid.

En la parte final del Eje 7, su trazado se define con una sucesión de curvas, de 400 y 800 m de radios, y recta intermedia de 251 m de longitud, para conectar con la vía de apartado de dicha estación.

#### 4.3.2 Trazado en alzado

El criterio seguido para la definición de la rasante ha sido el de disponer una rasante similar a la existente en la zona donde la traza discurre en coincidencia con la línea ferroviaria existente, el de mantener la mínima rasante compatible con las necesidades del drenaje proyectado y el de asegurar los gálibos necesarios en las estructuras de cruce.

Todas las rasantes están comprendidas entre el 0,20 y las 30 milésimas.

En general, los acuerdos se proyectan con longitudes iguales o superiores 100 m, excepto algunos de longitud inferior pero que cumplen con la longitud mínima de acuerdos verticales indicadas en las IGP-2011.

El trazado en alzado en esta segunda alternativa coincide con el de la Alternativa 1 hasta el P.K. 2+450, aproximadamente. A partir de ese punto la rasante de los ejes 7 y 8 desciende para cruzar bajo el vial de acceso a la Estación de Elche Alta Velocidad y a la Vereda de Santa Teresa, empleando un pendiente de 20 milésimas.

En el eje 7, una vez que se ha realizado este cruce la rasante asciende con una rampa de 30 milésimas para de este modo ganar la cota suficiente que permite la reposición del canal 3º Canal Riegos de Levante y la carretera que discurre junto a este (Partida Llano San José polígono 1).

En el eje 8, una vez que se ha pasado bajo el vial de acceso a la estación, la rasante continúa descendiendo para poder realizar el cruce con la LAV Alicante – Murcia bajo esta. Inmediatamente después la rasante asciende disponiendo una inclinación de 30 milésimas, con las que poder pasar sobre la reposición del 3º Canal Riegos de Levante y la carretera que discurre junto a este (Partida Llano San José polígono 1).

## 5. ESTRUCTURAS

A lo largo del trazado, y de acuerdo con la descripción anteriormente realizada, se disponen nuevas estructuras o se actúa sobre algunas existentes, que se relacionan a continuación:

- Viaducto existente sobre el barranco de Los Arcos o de Las Monjas, P.K. 0+050: Sólo se prevén las actuaciones para la renovación de la superestructura y la electrificación de la línea.

- Paso superior existente para camino, P.K. 0+380: Permite la duplicación de la vía, y no es necesaria ninguna actuación.
- Paso superior para camino, P.K. 1+370: Para vía doble, es necesario ampliarlo.
- Nuevo viaducto sobre el barranco de Barbasena.
- Nuevo paso inferior. Acceso Estación de Elche.
- Nuevo Viaducto sobre la LAV Alicante – Murcia, por Monforte de Cid.

## 6. SECCIONES TIPO

Las secciones adoptadas para la definición del trazado se justifican y describen en el Anejo Nº 8 “Plataforma y superestructura”. Sus características más importantes se reflejan en la siguiente tabla.

Parámetro	Ancho internacional	
	Vía doble	Vía única
Ancho de vía (mm)	1.435	1.435
Nº de vías	2	1
Carril	UIC 60	UIC 60
Anchura de hombros (mm)	1.100	1.100
Intereje (mm)	4.000	-
Semianchura plataforma izquierda (mm)	6.500	4.500
Semianchura plataforma derecha (mm)	6.500	3.700
Talud balasto, subbalasto y capa de forma (H:V)	3:2	3:2
Espesor mínimo de balasto (cm)	30	30
Espesor mínimo de subbalasto (cm)	30	30
Pendiente transversal de la plataforma (%)	5	5

### 7. CÁLCULO DEL TRAZADO

Se analiza el cumplimiento del trazado de las alternativas. Como se refleja en los siguientes cuadros que corresponden a las Alternativas 1 y 2, se cumple con los parámetros indicados excepto los resaltados con trama. Esto se evitará efectuando ligeros ajustes posteriores en la longitud de la clotoide o en el peralte.

DATOS DEL TRAZADO		Ejes		Eje 3			Eje 4			
		V (km/h)	R (m)	D (mm)	L (m)	90	90	50	90	90
Velocidad máxima de proyecto:		V <sub>Máx</sub> (km/h) < 140								
TRAZADO EN PLANTA	Fórmulas	Normal	Excepc.							
MÁX. INSUF. DEL PERALTE h <sub>Máx</sub> (mm)	$(11,85 V_{Máx}^2 / R) - D$	100	130	82	55	-26	70	54	-56	
MÁX. AC. SIN COMPENSAR a <sub>q</sub> Máx (m/s <sup>2</sup> )	$(V_{Máx}^2 / 12,96 R) - D / 153,62$	0,65	0,85	0,53	0,36	-0,17	0,45	0,35	-0,36	
MÁX. VAR. PERALTE CON TIEMPO [dD/dt] Máx (mm/s)	$(V_{Máx} / 3,6) \cdot (D / L)$	30	50	22	27	28	25	27	18	
MÁX. VAR. ÁNGULO DE GIRO DE LA VÍA [dq/dt] Máx (rad/s)	$(V_{Máx} / 3,6) \cdot (D / 1507) / L$	0,020	0,033	0,015	0,018	0,018	0,017	0,018	0,012	
MÁX. VAR. INSUF. CON EL TIEMPO [dl/dt] Máx (mm/s)	$(l / L) \cdot (V_{Máx} / 3,6)$	30	55	16	14	-7	14	13	-8	
MÁX. VAR. AC. NO COMP. CON EL TIEMPO [da <sub>q</sub> /dt] Máx (m/s <sup>3</sup> )	$(a_q / L) \cdot (V_{Máx} / 3,6)$	0,20	0,36	0,11	0,09	-0,08	0,09	0,09	-0,05	
MÁX. VAR. PERALTE RESP. DE LA LONGITUD (Rampa de peralte) [dD/dl] Máx (mm/m)		0,8	2,0	0,88	1,09	2	1	1,09	1,3	

DATOS DEL TRAZADO		Eje 7			Eje 8		
		V (km/h)	R (m)	D (mm)	L (m)	90	90
Velocidad máxima de proyecto:		V <sub>Máx</sub> (km/h) < 140					
TRAZADO EN PLANTA	Fórmulas	Normal	Excepc.				
MÁX. INSUF. DEL PERALTE h <sub>Máx</sub> (mm)	$(11,85 V_{Máx}^2 / R) - D$	100	130	70	54	-26	82
MÁX. AC. SIN COMPENSAR a <sub>q</sub> Máx (m/s <sup>2</sup> )	$(V_{Máx}^2 / 12,96 R) - D / 153,62$	0,65	0,85	0,45	0,35	-0,17	0,53
MÁX. VAR. PERALTE CON TIEMPO [dD/dt] Máx (mm/s)	$(V_{Máx} / 3,6) \cdot (D / L)$	30	50	25	27	28	22
MÁX. VAR. ÁNGULO DE GIRO DE LA VÍA [dq/dt] Máx (rad/s)	$(V_{Máx} / 3,6) \cdot (D / 1507) / L$	0,020	0,033	0,017	0,018	0,018	0,015
MÁX. VAR. INSUF. CON EL TIEMPO [dl/dt] Máx (mm/s)	$(l / L) \cdot (V_{Máx} / 3,6)$	30	55	14	13	-7	16
MÁX. VAR. AC. NO COMP. CON EL TIEMPO [da <sub>q</sub> /dt] Máx (m/s <sup>3</sup> )	$(a_q / L) \cdot (V_{Máx} / 3,6)$	0,20	0,36	0,09	0,09	-0,05	0,11
MÁX. VAR. PERALTE RESP. DE LA LONGITUD (Rampa de peralte) [dD/dl] Máx (mm/m)		0,8	2,0	1,00	1,09	2,00	0,88

### 8. DEFINICIÓN ANALÍTICA DEL TRAZADO

Las distintas alineaciones que componen los ejes del trazado en planta se han definido mediante las coordenadas correspondientes a la cartografía utilizada y se han introducido en ordenador para realizar el cálculo analítico.

Análogamente, se ha definido el trazado en alzado mediante alineaciones rectas y curvas parabólicas.

Los listados de las alineaciones del trazado, en planta y alzado, de los cuatro ejes principales definidos en este Estudio Informativo, se incluyen en el Apéndice correspondientes a este Anejo.



## 8.1 LISTADOS DE LA PLANTA

La nomenclatura utilizada en los listados de alineaciones para cada eje es la siguiente:

TIPO:	Tipología de elementos: Recta, Circular o Clotoide
LONGITUD:	Longitud del elemento
PK:	PK de origen del elemento
X TANGENCIA:	Coordenada X de tangencia
Y TANGENCIA:	Coordenada Y de tangencia
RADIO:	Valor del radio de la curva con su signo: positivo: hacia la derecha negativo: hacia la izquierda
PARÁMETRO:	Valor del paramento de la clotoide en su caso
AZIMUT:	Valor del Azimut del punto de tangencia
Cos/Xc/Xinf:	Coseno director de la recta/Coordenada X del centro de la curva/Coordenada X del infinito de la clotoide
Sen/Yc/Yinf:	Seno director de la recta/Coordenada Y del centro de la curva/Coordenada Y del infinito de la clotoide

## 8.2 LISTADOS DEL ALZADO

En los listados de Estado de rasantes del eje en alzado, se reflejan los siguientes datos:

PENDIENTE:	Rasante del tronco con su signo: positivo: rampa negativo: pendiente
LONGITUD:	Longitud del tramo con dicha pendiente
PARÁMETRO:	Valor del Kv del acuerdo entre rasantes consecutivas
VÉRTICE:	PK: PK en vértice Cota: Cota en vértice
ENTRADA AL ACUERDO:	PK: PK de la entrada al acuerdo Cota: Cota de la entrada al acuerdo
SALIDA DEL ACUERDO:	PK: PK de la salida del acuerdo Cota: Cota de la salida del acuerdo

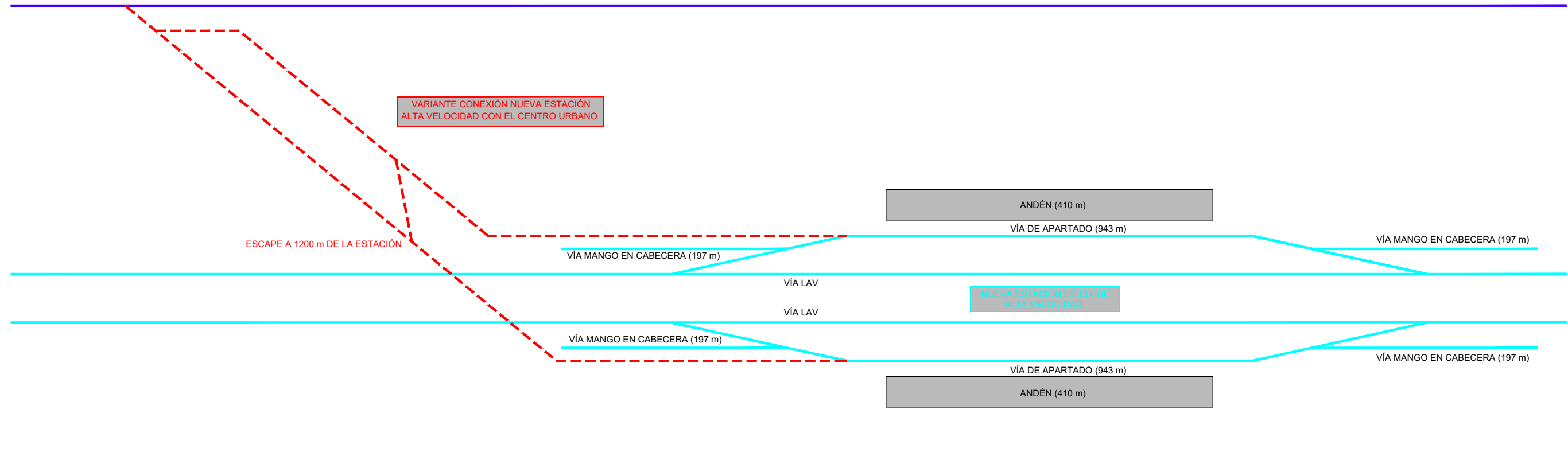


APÉNDICE Nº 1.

**FUNCIONALIDAD DE LAS ALTERNATIVAS**

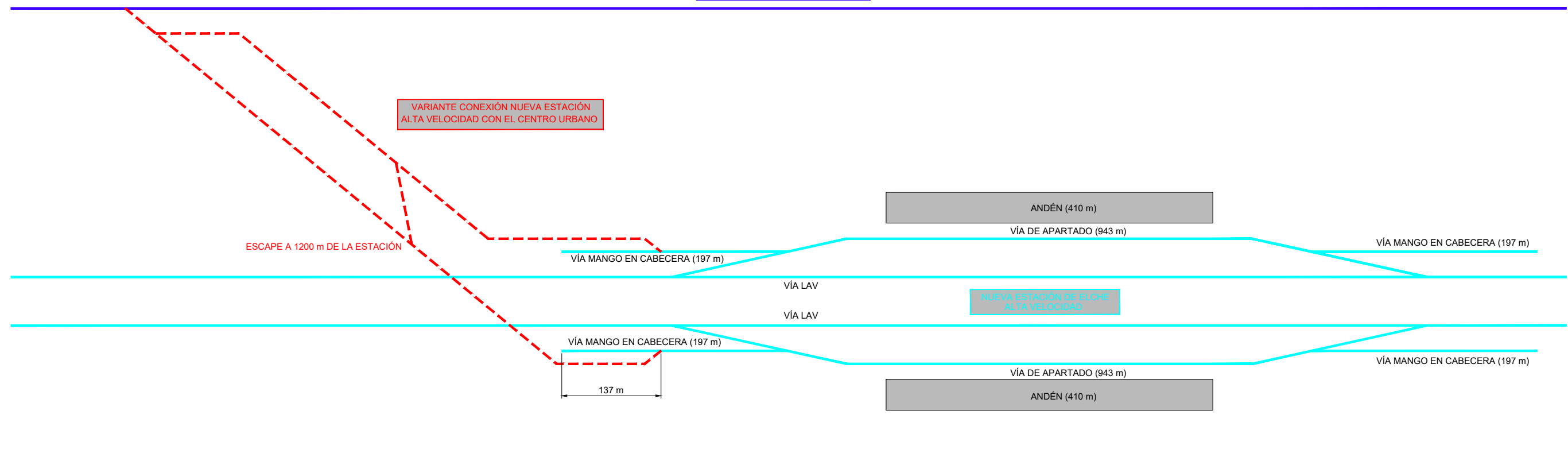


FFCC TORRELLANO-CREVILLENTE



### PLATAFORMA VÍA DOBLE ALTERNATIVA-2

FFCC TORRELLANO-CREVILLENTE



**MINISTERIO DE FOMENTO**

SECRETARÍA DE ESTADO DE INFRAESTRUCTURAS, TRANSPORTE Y VIVIENDA  
SECRETARÍA GENERAL DE INFRAESTRUCTURAS

TÍTULO DEL PROYECTO :  
**ESTUDIO INFORMATIVO RED ARTERIAL FERROVIARIA DE ELCHE: VARIANTE DE CONEXIÓN DE LA NUEVA ESTACIÓN DE ALTA VELOCIDAD CON EL CENTRO URBANO FASE II**

AUTOR DEL PROYECTO :  
*CSG*  
**ESTEYCO**  
CARLOS GARCÍA ACÓN  
INGENIERO DE CAMINOS CANALES Y PUERTOS

ESCALA ORIGINAL A1:  
S/E  
NUMÉRICA GRÁFICA

FECHA :  
MARZO 2018

Nº DE PLANO:  
Nº DE HOJA:  
HOJA DE

TÍTULO DEL PLANO :  
**ESQUEMA ALTERNATIVAS FUNCIONALIDAD**



APÉNDICE Nº. 2.  
**LISTADOS DE TRAZADO**





**ESTADO DE ALINEACIONES DE LA ALTERNATIVA 1. EJES 3 Y 4.**

Istram 12.08.08.26 28/10/16 09:43:44 334  
PROYECTO : ESTUDIO INFORMATIVO DE ELCHE: FASE II  
EJE: 3: Alt 1: Acceso estacion noroeste

pagina 1

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

DATO	TIPO	LONGITUD	P. K.	X TANGENCIA	Y TANGENCIA	RADIO	PARAMETRO	AZIMUT	Cos/Xc/Xinf	Sen/Yc/Yinf
1	CIRC.	0.004	0.000	699016.906	4236590.442	663.373		286.8644	698880.999	4237239.744
	CLOT.	93.077	0.004	699016.902	4236590.442		248.485	286.8648	698925.028	4236575.657
2	RECTA	697.266	93.081	698925.028	4236575.657			291.3309	-0.9907427	-0.1357533
	CLOT.	125.000	790.347	698234.217	4236481.000		250.000	291.3309	698234.217	4236481.000
3	CIRC.	224.398	915.347	698111.274	4236458.903	-500.000		283.3732	698240.381	4235975.860
	CLOT.	125.000	1139.744	697914.476	4236355.051		250.000	254.8020	697826.850	4236266.028
4	RECTA	312.971	1264.744	697826.850	4236266.028			246.8442	-0.6712008	-0.7412756
	CLOT.	100.000	1577.715	697616.784	4236034.030		241.868	246.8442	697616.784	4236034.030
5	CIRC.	658.769	1677.715	697547.602	4235961.868	585.000		252.2854	697149.058	4236390.106
	CLOT.	100.000	2336.485	696933.916	4235846.103		241.868	323.9753	696843.199	4235888.102
6	RECTA	527.926	2436.485	696843.199	4235888.102			329.4165	-0.8951303	0.4458047
	CLOT.	60.000	2964.410	696370.637	4236123.454		154.919	329.4165	696370.637	4236123.454
7	CIRC.	598.565	3024.410	696316.291	4236148.845	-400.000		324.6418	696165.299	4235778.438
	CLOT.	50.000	3622.976	695807.137	4235956.538		141.421	229.3772	695786.762	4235910.888
	CLOT.	50.000	3672.976	695786.762	4235910.888		141.421	225.3983	695786.762	4235910.888
8	CIRC.	73.758	3722.976	695766.387	4235865.237	400.000		229.3772	695408.225	4236043.338
	CLOT.	50.000	3796.734	695727.660	4235802.586		141.421	241.1162	695695.935	4235763.952
9	RECTA	7.063	3846.734	695695.935	4235763.952			245.0950	-0.6505824	-0.7594357
			3853.797	695691.340	4235758.588			245.0950		

Istram 12.08.08.26 28/10/16 09:43:44 334  
PROYECTO : ESTUDIO INFORMATIVO DE ELCHE: FASE II  
EJE: 4: Alt 1: Acceso a estacion sureste

pagina 1

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

DATO	TIPO	LONGITUD	P. K.	X TANGENCIA	Y TANGENCIA	RADIO	PARAMETRO	AZIMUT	Cos/Xc/Xinf	Sen/Yc/Yinf
1	RECTA	6.070	128.657	698890.009	4236569.163			285.6167	-0.9745858	-0.2240147
2	CIRC.	15.903	134.727	698884.093	4236567.804	400.000		285.6167	698794.487	4236957.638
	CLOT.	40.000	150.630	698868.527	4236564.550		126.491	288.1478	698828.998	4236558.461
3	RECTA	600.041	190.630	698828.998	4236558.461			291.3309	-0.9907427	-0.1357533
	CLOT.	124.499	790.671	698234.512	4236477.003		248.499	291.3309	698234.512	4236477.003
4	CIRC.	222.103	915.171	698112.065	4236454.975	-496.000		283.3411	698240.381	4235975.860
	CLOT.	124.499	1137.274	697917.272	4236352.180		248.499	254.8340	697829.983	4236263.529
5	RECTA	313.051	1261.773	697829.983	4236263.529			246.8442	-0.6712008	-0.7412756
	CLOT.	100.341	1574.824	697619.863	4236031.472		243.107	246.8442	697619.863	4236031.472
6	CIRC.	663.616	1675.165	697550.452	4235959.057	589.000		252.2669	697149.058	4236390.106
	CLOT.	100.341	2338.781	696932.286	4235842.446		243.107	323.9938	696841.263	4235884.598
7	RECTA	393.439	2439.123	696841.263	4235884.598			329.4165	-0.8951303	0.4458047
	CLOT.	100.000	2832.561	696489.084	4236059.994		200.000	329.4165	696489.084	4236059.994
8	CIRC.	393.904	2932.561	696397.856	4236100.780	-400.000		321.4587	696265.565	4235723.289
	CLOT.	100.000	3326.465	696024.228	4236042.281		200.000	258.7670	695949.830	4235975.564
9	RECTA	267.886	3426.465	695949.830	4235975.564			250.8092	-0.7160375	-0.6980618
	CLOT.	40.000	3694.351	695758.014	4235788.563		146.969	250.8092	695758.014	4235788.563
10	CIRC.	28.469	3734.351	695729.032	4235760.998	540.000		253.1671	695366.654	4236161.351
11	RECTA	0.263	3762.821	695707.431	4235742.458			256.5234	-0.7757277	-0.6310678
			3763.084	695707.227	4235742.292			256.5234		

**ESTADO DE ALINEACIONES DE LA ALTERNATIVA 2. EJES 7 Y 8.**

Istram 12.08.08.26 02/11/16 13:08:17 334  
 PROYECTO : ESTUDIO INFORMATIVO DE ELCHE: FASE II  
 EJE: 7: Alt FASE1: Acceso estacion sureste

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

DATO	TIPO	LONGITUD	P. K.	X TANGENCIA	Y TANGENCIA	RADIO	PARAMETRO	AZIMUT	Cos/Xc/Xinf	Sen/Yc/Yinf
1	RECTA	7.929	128.657	698890.009	4236569.163			285.6167	-0.9745858	-0.2240147
2	CIRC.	35.903	136.586	698882.281	4236567.387	400.000		285.6167	698792.675	4236957.222
3	RECTA	618.188	172.489	698846.977	4236560.924			291.3309	-0.9907427	-0.1357533
	CLOT.	124.499	790.677	698234.512	4236477.003		248.499	291.3309	698234.512	4236477.003
4	CIRC.	222.103	915.176	698112.065	4236454.975	-496.000		283.3411	698240.381	4235975.860
	CLOT.	124.499	1137.279	697917.272	4236352.180		248.499	254.8340	697829.983	4236263.529
5	RECTA	313.051	1261.779	697829.983	4236263.529			246.8442	-0.6712008	-0.7412756
	CLOT.	100.341	1574.830	697619.863	4236031.472		243.107	246.8442	697619.863	4236031.472
6	CIRC.	663.616	1675.171	697550.452	4235959.057	589.000		252.2669	697149.058	4236390.106
	CLOT.	100.341	2338.787	696932.286	4235842.446		243.107	323.9938	696841.263	4235884.598
7	RECTA	418.797	2439.128	696841.263	4235884.598			329.4165	-0.8951303	0.4458047
	CLOT.	50.000	2857.925	696466.385	4236071.299		141.421	329.4165	696466.385	4236071.299
8	CIRC.	446.878	2907.925	696421.182	4236092.648	-400.000		325.4376	696265.572	4235724.158
	CLOT.	50.000	3354.803	696002.534	4236025.507		141.421	254.3148	695966.274	4235991.092
9	RECTA	250.342	3404.803	695966.274	4235991.092			250.3360	-0.7108284	-0.7033654
	CLOT.	30.000	3655.145	695788.324	4235815.010		154.919	250.3360	695788.324	4235815.010
10	CIRC.	47.754	3685.145	695766.868	4235794.043	800.000		251.5296	695214.937	4236373.156
	CLOT.	30.000	3732.898	695731.337	4235762.148		154.919	255.3297	695708.185	4235743.072
11	RECTA	1.235	3762.898	695708.185	4235743.072			256.5234	-0.7757277	-0.6310678
			3764.134	695707.227	4235742.292			256.5234		

Istram 12.08.08.26 02/11/16 13:08:17 334  
 PROYECTO : ESTUDIO INFORMATIVO DE ELCHE: FASE II  
 EJE: 8: Alt FASE1: Acceso estacion noroeste

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

DATO	TIPO	LONGITUD	P. K.	X TANGENCIA	Y TANGENCIA	RADIO	PARAMETRO	AZIMUT	Cos/Xc/Xinf	Sen/Yc/Yinf
1	CIRC.	0.004	0.000	699016.906	4236590.442	663.373		286.8644	698880.999	4237239.744
	CLOT.	93.077	0.004	699016.902	4236590.442		248.485	286.8648	698925.028	4236575.657
2	RECTA	697.266	93.081	698925.028	4236575.657			291.3309	-0.9907427	-0.1357533
	CLOT.	125.000	790.347	698234.217	4236481.000		250.000	291.3309	698234.217	4236481.000
3	CIRC.	224.398	915.347	698111.274	4236458.903	-500.000		283.3732	698240.381	4235975.860
	CLOT.	125.000	1139.744	697914.476	4236355.051		250.000	254.8020	697826.850	4236266.028
4	RECTA	312.971	1264.744	697826.850	4236266.028			246.8442	-0.6712008	-0.7412756
	CLOT.	100.000	1577.715	697616.784	4236034.030		241.868	246.8442	697616.784	4236034.030
5	CIRC.	666.260	1677.715	697547.602	4235961.868	585.000		252.2854	697149.058	4236390.106
	CLOT.	100.000	2343.975	696926.968	4235848.902		241.868	324.7904	696836.797	4235892.059
6	RECTA	487.249	2443.975	696836.797	4235892.059			330.2316	-0.8893488	0.4572294
	CLOT.	50.000	2931.224	696403.462	4236114.844		141.421	330.2316	696403.462	4236114.844
7	CIRC.	559.096	2981.224	696358.536	4236136.770	-400.000		326.2528	696198.220	4235770.302
	CLOT.	50.000	3540.321	695864.831	4235991.326		141.421	237.2698	695838.968	4235948.545
	CLOT.	50.000	3590.321	695838.968	4235948.545		141.421	233.2909	695838.968	4235948.545
8	CIRC.	24.167	3640.321	695813.104	4235905.764	400.000		237.2698	695479.715	4236126.788
	CLOT.	50.000	3664.488	695799.150	4235886.037		141.421	241.1162	695767.424	4235847.403
9	RECTA	116.948	3714.488	695767.424	4235847.403			245.0950	-0.6505824	-0.7594357
			3831.436	695691.340	4235758.588			245.0950		

**ESTADO DE RASANTES DE LA ALTERNATIVA 1. EJES 3 Y 4.**

Istram 12.08.08.26 28/10/16 11:13:48 334  
 PROYECTO : ESTUDIO INFORMATIVO DE ELCHE: FASE II  
 EJE: 3: Alt 1: Acceso estacion noroeste

pagina 1

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

PENDIENTE (o/oo)	LONGITUD (m.)	PARAMETRO ( kv )	VÉRTICE		ENTRADA AL ACUERDO		SALIDA DEL ACUERDO		BISECT. (m.)	DIF. PEN (%)
			PK	Z	PK	Z	PK	Z		
-0.979794	100.000	23713.283	183.518	82.187	90.683	82.278	233.518	81.928	0.053	-0.422
-5.196840	100.000	25156.642	585.416	80.099	133.518	82.236	635.416	79.640	0.050	-0.398
-9.171933	100.000	33648.130	838.891	77.774	535.416	80.359	888.891	77.464	0.037	0.297
-6.200000	100.000	4716.981	1362.034	74.531	788.891	78.233	1412.034	75.281	0.265	2.120
15.000000	100.000	3846.154	1821.538	81.423	1312.034	74.841	1871.538	80.873	0.325	-2.600
-11.000000	100.000	11764.706	2173.796	77.548	1771.538	80.673	2223.796	77.423	0.106	0.850
-2.500000	102.500	5000.000	2483.874	76.773	2123.796	78.098	2535.124	77.696	0.263	2.050
18.000000	200.000	5263.158	3165.043	89.034	2432.624	76.901	3265.043	87.034	0.950	-3.800
-20.000000	100.000	5050.280	3779.451	76.746	3065.043	87.234	3829.451	76.736	0.248	1.980
-0.199119					3729.451	77.746	3853.797	76.731		

Istram 12.08.08.26 28/10/16 11:11:35 334  
 PROYECTO : ESTUDIO INFORMATIVO DE ELCHE: FASE II  
 EJE: 4: Alt 1: Acceso a esteacion sureste

pagina 1

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

PENDIENTE (o/oo)	LONGITUD (m.)	PARAMETRO ( kv )	VÉRTICE		ENTRADA AL ACUERDO		SALIDA DEL ACUERDO		BISECT. (m.)	DIF. PEN (%)
			PK	Z	PK	Z	PK	Z		
-1.241176	90.000	22752.269	187.556	82.167	128.657	82.240	232.556	81.933	0.045	-0.396
-5.196825	100.000	25156.653	585.489	80.099	142.556	82.223	635.489	79.640	0.050	-0.398
-9.171917	100.000	34224.111	838.727	77.776	535.489	80.359	888.727	77.464	0.037	0.292
-6.250000	100.000	4707.417	1358.898	74.525	788.727	78.235	1408.898	75.275	0.266	2.124
14.993071	100.000	3858.269	1819.467	81.430	1308.898	74.838	1869.467	80.884	0.324	-2.592
-10.925287	100.000	11845.162	2174.808	77.548	1769.467	80.681	2224.808	77.424	0.106	0.844
-2.483022	100.000	4882.092	2486.423	76.775	2124.808	78.095	2536.423	77.675	0.256	2.048
18.000000	107.463	2985.075	3012.828	86.250	2436.423	76.899	3066.559	85.283	0.484	-3.600
-18.000000	133.485	7500.000	3539.130	76.776	2959.096	85.283	3605.872	76.763	0.297	1.780
-0.202033					3472.388	77.978	3763.103	76.731		

**ESTADO DE RASANTES DE LA ALTERNATIVA 2. EJES 7 Y 8.**

Istram 12.08.08.26 02/11/16 13:08:26 334  
 PROYECTO : ESTUDIO INFORMATIVO DE ELCHE: FASE II  
 EJE: 7: Alt FASE1: Acceso estacion sureste

pagina 1

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

PENDIENTE (o/oo)	LONGITUD (m.)	PARAMETRO ( kv )	VÉRTICE		ENTRADA AL ACUERDO		SALIDA DEL ACUERDO		BISECT. (m.)	DIF.PEN (%)
			PK	Z	PK	Z	PK	Z		
					128.657	82.241				
-1.216100	100.000	25121.446	186.878	82.170	136.878	82.231	236.878	81.911	0.050	-0.398
-5.196762	100.000	25155.967	585.492	80.099	535.492	80.359	635.492	79.640	0.050	-0.398
-9.171962	100.000	34223.574	838.730	77.776	788.730	78.235	888.730	77.464	0.037	0.292
-6.250000	100.000	4705.882	1358.969	74.525	1308.969	74.837	1408.969	75.275	0.266	2.125
15.000000	100.000	3846.154	1819.803	81.437	1769.803	80.687	1869.803	80.887	0.325	-2.600
-11.000000	100.000	11744.208	2172.896	77.553	2122.896	78.103	2222.896	77.429	0.106	0.851
-2.485164	100.000	5709.446	2669.961	76.318	2619.961	76.442	2719.961	75.318	0.219	-1.751
-20.000000	150.000	3000.000	3037.692	68.963	2962.692	70.463	3112.692	71.213	0.938	5.000
30.000000	100.000	3311.140	3299.732	76.824	3249.732	75.324	3349.732	76.814	0.378	-3.020
-0.201082							3764.134	76.731		

Istram 12.08.08.26 02/11/16 13:08:34 334  
 PROYECTO : ESTUDIO INFORMATIVO DE ELCHE: FASE II  
 EJE: 8: Alt FASE1: Acceso estacion noroeste

pagina 1

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

PENDIENTE (o/oo)	LONGITUD (m.)	PARAMETRO ( kv )	VÉRTICE		ENTRADA AL ACUERDO		SALIDA DEL ACUERDO		BISECT. (m.)	DIF.PEN (%)
			PK	Z	PK	Z	PK	Z		
					0.000	82.367				
-0.979808	100.000	23713.507	183.518	82.187	133.518	82.236	233.518	81.928	0.053	-0.422
-5.196814	100.000	25158.079	585.408	80.099	535.408	80.359	635.408	79.640	0.050	-0.397
-9.171680	100.000	33651.423	838.902	77.774	788.902	78.233	888.902	77.464	0.037	0.297
-6.200038	100.000	4716.973	1362.033	74.530	1312.033	74.840	1412.033	75.280	0.265	2.120
15.000000	100.000	3846.154	1821.538	81.423	1771.538	80.673	1871.538	80.873	0.325	-2.600
-11.000000	100.000	11767.613	2173.775	77.548	2123.775	78.098	2223.775	77.423	0.106	0.850
-2.502100	100.000	5714.972	2667.651	76.313	2617.651	76.438	2717.651	75.313	0.219	-1.750
-20.000000	150.000	3000.000	3193.824	65.789	3118.824	67.289	3268.824	68.039	0.938	5.000
30.000000	100.000	3311.145	3560.368	76.786	3510.368	75.286	3610.368	76.776	0.378	-3.020
-0.201031							3831.436	76.731		