

---

**CONFIGURACIÓN FUNCIONAL**

**ANEJO 03**

**INDICE**

|  |          |
|--|----------|
| <b>1. INTRODUCCIÓN Y OBJETO .....</b>  | <b>1</b> |
| <b>2. SITUACIÓN ACTUAL .....</b>   | <b>1</b> |
| <b>3. TRÁFICOS .....</b>   | <b>2</b> |
| <b>4. CRITERIOS DE DISEÑO DEL ESTUDIO INFORMATIVO.....</b>                             | <b>3</b> |
| 4.1. RELACIÓN CON LA INFRAESTRUCTURA ACTUAL.....                                       | 3        |
| 4.2. CONDICIONANTES Y PARÁMETROS GENERALES DE TRAZADO.....                             | 3        |
| <b>5. CONEXIONES CON EL FERROCARRIL EXISTENTE. CAMBIADOR DE ANCHOS.....</b>            | <b>4</b> |
| <b>6. PARADA EN AGUILAR .....</b>  | <b>5</b> |
| <b>7. CONEXIÓN EN EL ENTORNO DE REINOSA .....</b>                                      | <b>5</b> |
| 7.1. SITUACIÓN ACTUAL.....   | 5        |
| 7.2. ALTERNATIVAS CONSIDERADAS.....  | 5        |
| 7.2.1. CAMBIADOR DE ANCHOS ANTES DEL CRUCE CON EL RÍO HÍJAR .....                      | 6        |
| 7.2.2. CAMBIADOR DE ANCHOS EN LA CABECERA SUR DE LA ESTACIÓN DE REINOSA .              | 6        |
| 7.2.3. CAMBIADOR DE ANCHOS EN CABECERA SUR DE LA ESTACIÓN DE REINOSA. ANCHO MIXTO..... | 6        |
| 7.2.4. CAMBIADOR DE ANCHOS EN CABECERA NORTE DE LA ESTACIÓN DE REINOSA..               | 7        |
| 7.3. ANÁLISIS DE ACTUACIONES .....   | 7        |
| 7.3.1. CRUCE DEL RÍO HÍJAR .....   | 7        |
| 7.3.2. ESTACIÓN DE REINOSA.....  | 8        |
| 7.3.3. PERMEABILIDAD URBANA .....  | 9        |
| 7.4. COMPARATIVA.....  | 9        |
| 7.4.1. AHORRO DE TIEMPO .....  | 10       |
| 7.4.2. EXPLOTACIÓN .....   | 10       |
| 7.5. RESUMEN Y CONCLUSIONES.....   | 11       |

## 1. INTRODUCCIÓN Y OBJETO

EL objeto del presente Anejo de Configuración Funcional consiste en recoger las descripciones de la configuración de la línea que se abordan en las alternativas de este Estudio Informativo, dentro del esquema general del corredor ferroviario Palencia-Santander.

En el planteamiento del análisis de configuración funcional, se ha considerado la situación existente de partida, así como las transformaciones necesarias de la vía y estaciones, situaciones provisionales y nuevas actuaciones previstas para alcanzar el futuro proyecto de Línea de Alta Velocidad entre Nogales de Pisuerga y Reinosa. A este respecto, es importante destacar que todas las actuaciones han sido desarrolladas de forma compatible con la infraestructura existente permitiendo con ello dar adecuada respuesta a las necesidades actuales y futuras del corredor.

## 2. SITUACIÓN ACTUAL

Las líneas que en la actualidad confluyen entre Nogales de Pisuerga y Reinosa son las que se citan a continuación:

- La Línea Palencia-Santander, de ancho ibérico

**Es la línea 160 de la red convencional de Adif**, la cual conecta Palencia y Santander. Es un trazado de vía única en ancho ibérico (1 668 mm) electrificado a 3000 V.

En el tramo objeto de estudio circulan trenes de larga distancia, media distancia y mercancías. Cabe destacar que la estación de Reinosa es cabecera de los servicios de cercanías Reinosa-Santander.

A continuación, se incluye una tabla con las estaciones existentes en el ámbito de actuación:

| DEPENDENCIA                | P.K.           |
|----------------------------|----------------|
| ALAR DEL REY               | 376,2          |
| MAVE (APD)                 | 385,9          |
| <b>AGUILAR DE CAMPOO</b>   | <b>394,800</b> |
| QUINT. DE LAS TORRES (APD) | 399,400        |
| MATAPORQUERA               | 407,100        |
| POZAZAL                    | 415,912        |
| SOPEÑA                     | 420,587        |
| <b>REINOSA</b>             | <b>426,351</b> |
| RIO EBRO (APD)             | 427,200        |

- Línea LAV Palencia-Alar del Rey: de ancho estándar

Con fecha 15 de febrero de 2018 se publica en BOE la Resolución de 31 de enero de 2018, de la Dirección General de Calidad y Evaluación Ambiental y Medio Natural, por la que se formula la Declaración de Impacto Ambiental del Estudio Informativo del proyecto de la Línea de Alta Velocidad Palencia-Alar del Rey /Aguilar.

Para el tramo Palencia-Nogales, se aprueba un trazado considerado como óptimo con la combinación de las alternativas Monzón-Oeste y Conexión en Nogales.

Por otro lado, en 2018 Adif adjudica los Proyectos Básicos y de Construcción de Plataforma de la Línea de Alta Velocidad Palencia-Aguilar de Campoo para los tramos comprendidos entre Palencia y Nogales de Pisuerga: Palencia-Amusco (junio 2018), Amusco-Osorno (junio 2018), Osorno-Calahorra de Boedo (agosto 2018) y Calahorra de Boedo-Alar del Rey (junio 2018). En diciembre de 2019 Adif saca a licitación la obra de

ejecución del proyecto de construcción de la plataforma del tramo Amusco-Osorno. Actualmente los proyectos constructivos de los tramos Palencia-Amusco, Osorno-Calahorra de Boedo y Calahorra de Boedo-Alar del Rey se encuentran en fase de redacción.

Línea de ancho métrico Asunción Universidad-Aranguren (León-Bilbao).

El tramo cuenta con una línea de ancho métrico y apeadero en Mataporquera de dos andenes, uno lateral, cubierto parcialmente con una marquesina metálica adosada y otro central sin cubrir.

Las estaciones ferroviarias de Aguilar de Campoo y Reinosa presentan las siguientes características principales.

- La estación de Aguilar de Campoo: está situada en el punto kilométrico 394.8 de la línea 160 de Adif de Santander a Palencia, entre la estación de Quintanilla de las Torres y la estación de Mave. Se encuentra en la localidad de Camesa de Valvidia, en la provincia de Palencia, en la Comunidad de Castilla y León.

El edificio para viajeros es una estructura de base rectangular y dos alturas construido en mampostería de piedra vista. La estación cuenta con dos andenes laterales desde los que se acceden a dos vías, y el paso entre andenes se realiza actualmente por un paso a nivel.

- La estación de Reinosa: se encuentra situada en el punto kilométrico 426.4 de la línea 160 de Adif de Santander a Palencia, en el municipio del mismo nombre en la comunidad autónoma de Cantabria.

La estación cuenta con 7 vías: 2 vías de estacionamiento con acceso a andén, 3 vías de apartado y 2 vías con acceso a nave de mantenimiento de cercanías. Cuenta así mismo con 2 andenes de 400 m y anchos aproximados de 3 m conectados mediante pasos a nivel tipo strail.

### 3. TRÁFICOS

La prognosis de tráfico adoptada, en continuidad con el Estudio Palencia-Alar, se corresponde con la establecida en el 'Estudio de alternativas y viabilidad de la línea ferroviaria Santander – Madrid' elaborado por la Universidad de Cantabria que establece lo siguiente:

*La estimación de los servicios de transporte considerados en el análisis de las alternativas de trazado serán los mismos que los actuales tráfico de viajeros de la línea Palencia – Santander para un día-tipo laborable, con la modificación de los servicios de Larga Distancia, de acuerdo al 'Estudio de alternativas y viabilidad de la línea ferroviaria Santander – Madrid' elaborado por la Universidad de Cantabria, que supone 4 circulaciones diarias adicionales por sentido.*

*La relación de circulaciones en función de la tipología de servicio es la siguiente:*

- **Servicios de Larga Distancia.** *Hasta 7 trenes por sentido/día Madrid – Santander. Efectuarán parada comercial en Aguilar de Campoo, Reinosa y Torrelavega. Circularán por el tramo de Alta Velocidad de nueva ejecución en ancho estándar y por el resto de la infraestructura existente en ancho ibérico.*
- **Servicios de Media Distancia.** *Se considerarán los servicios actuales: 2 trenes por sentido/día Valladolid – Santander. Circularán íntegramente por la línea convencional existente.*
- **Servicios de Cercanías.** *Se considerarán los servicios actuales correspondientes al núcleo de Cercanías de Santander. Prestarán servicio entre las estaciones con cabecera de servicios de Reinosa/Bárcena/Los Corrales/Renedo y Santander. Circulará un total de 23 trenes por sentido al día (laborable). Sus horarios deberán adaptarse de modo que no interfieran la circulación de los servicios de Larga Distancia y Media Distancia.*
- **Mercancías.** *Circularán íntegramente por la línea convencional. Se adecuarán (mediante el apartado en estaciones) a la circulación de los servicios de viajeros, estableciendo un orden de preferencia en la circulación de éstos respecto de los trenes de mercancías.*

Cabe destacar que en el entorno de Aguilar se ha contemplado la ejecución de un baipás, ramal que permite por un lado desviarse y conservar la parada en la estación actual a los trenes con parada en Aguilar de Campoo, por lo que parte de los tráfico de Larga Distancia circularán por este ramal y no por el tronco común. Se ha adoptado la hipótesis de mantener el nº total de trenes que paran actualmente en Aguilar (2-3 por sentido y día) y que el resto usen el tronco común, sin pasar por ninguna de las poblaciones intermedias.

#### 4. CRITERIOS DE DISEÑO DEL ESTUDIO INFORMATIVO.

La línea de alta velocidad Palencia-Santander se enmarca en el vigente Plan de Infraestructuras, Transporte y Vivienda (PITVI), que establece los ejes de la planificación estratégica en estas materias para el horizonte temporal 2012-2024.

##### 4.1. RELACIÓN CON LA INFRAESTRUCTURA ACTUAL

Las alternativas contempladas en el presente documento han sido desarrolladas partiendo de la base de independencia con respecto a la actual infraestructura. La justificación de este criterio básico de diseño se encuentra fundamentada en las siguientes razones:

- La actual infraestructura presenta parámetros de trazado que no cumplen con los requerimientos de una línea de Alta Velocidad.
- El aprovechamiento de instalaciones actuales (estaciones y apeaderos) implicaría en muchos casos la existencia de importantes restricciones de velocidad como consecuencia de pequeños radios en los accesos a determinadas poblaciones. La presencia de edificaciones hace parecer inviable la rectificación del trazado en esos puntos sin producir destacables afecciones urbanas.
- Mayor simplicidad del proceso constructivo de la nueva línea de Alta Velocidad y garantía de continuidad en la prestación del servicio ferroviario en el corredor.

Por otra parte, es importante destacar que este planteamiento permite disponer de una línea con mejores parámetros de trazado y una velocidad de diseño más elevada, lo que equivale a aumentar las prestaciones y competitividad del modo ferroviario.

##### 4.2. CONDICIONANTES Y PARÁMETROS GENERALES DE TRAZADO

Los condicionantes de partida para el estudio de soluciones entre Nogales de Pisuergra y Reinosa que se han tenido en cuenta son los siguientes:

- Nueva infraestructura de Alta Velocidad entre Aguilar de Campoo y Reinosa, independiente de la línea convencional existente (tal y como se ha explicado en el anterior apartado).
- Velocidad de diseño de 350 km/h en la conexión con el tramo Palencia-Nogales y 250 km/h desde el entorno de Aguilar de Campoo hasta Reinosa.
- Se considera una parada intermedia en el entorno de Aguilar de Campoo mediante un ramal.
- Vía doble, excepto en el ramal de conexión con la estación de Aguilar de Campoo y al final de la línea, en la conexión la línea actual en Reinosa.
- Ancho de vía internacional (UIC), 1.435 mm.
- Alimentación a 25 kV c.a.
- Máximos ahorros de tiempo de viaje en el trayecto Madrid-Santander, centrándose en las actuaciones necesarias en el tramo Nogales de Pisuergra-Reinosa.

- Afecciones a poblaciones: se analizarán los trazados en base a su afección a las poblaciones en el ámbito de estudio, priorizando aquellas que eviten el aislamiento de los núcleos urbanos entre dos grandes infraestructuras (Autovía A-67 y Línea de Alta Velocidad).
- Aprovechamiento del corredor definido por infraestructuras existentes: se analizarán los trazados en base a la fragmentación que producen en el territorio, priorizando aquellas que aprovechen los corredores definidos por infraestructuras existentes (Autovía A-67 y fcc Palencia-Santander).

Además, se han tenido en cuenta **criterios urbanísticos** evitando discurrir por zonas clasificadas como suelo urbano y por zonas mineras intentando evitar afectar tanto a cuadrículas mineras como a explotaciones en activo.

Igualmente, los **criterios medioambientales** así como **geológicos e hidrogeológicos** han sido determinantes para el desarrollo del trazado de las alternativas planteadas. Así, se ha evitado afectar a los espacios pertenecientes a la Red Natura, los cruces con Bienes de Interés Cultural y los terrenos con alto riesgo desde el punto de vista de geológico y de afección a acuíferos existentes.

Para la **definición geométrica** del trazado de la línea de Alta Velocidad se han considerado los parámetros recogidos en la Norma IGP-3 (2011 v-2) para tráfico exclusivo de viajeros, permitiéndose pendientes máximas normales de 25 milésimas y excepcionales de 30 milésimas.

La **electrificación** de la línea se proyecta con el sistema 2 x 25 kV c.a., que es el habitual para las nuevas líneas de alta velocidad. No se prevé la instalación de una nueva subestación eléctrica de tracción.

En cuanto a las **instalaciones de señalización y comunicaciones**, se dotará a la línea con un sistema de Bloqueo de Señalización Lateral (B.S.L.), sistema de gestión del tráfico ERTMS N2 con ASFA como respaldo, sistemas de comunicaciones GSMR, SDH e IP/MPLS, videovigilancia y red de distribución de energía en 750 V c.a. para suministro de energía a las instalaciones de seguridad y comunicaciones.

## 5. CONEXIONES CON EL FERROCARRIL EXISTENTE. CAMBIADOR DE ANCHOS

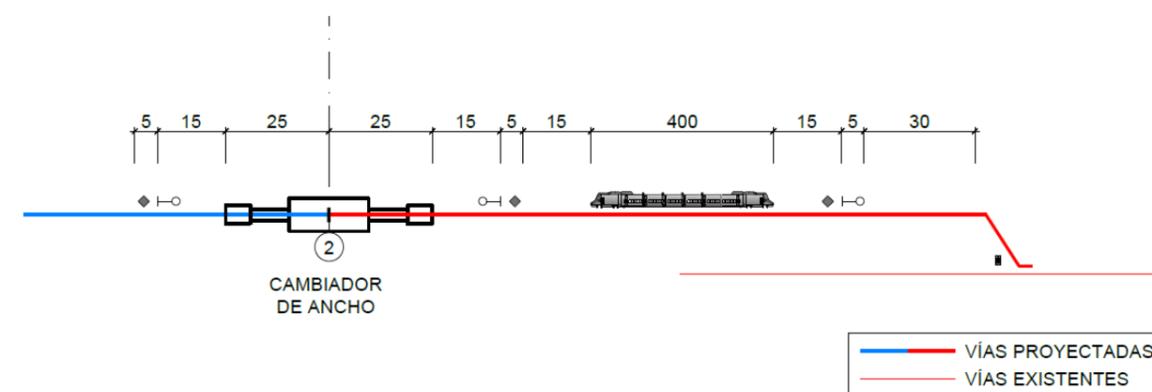
Dado que la línea convencional Palencia-Santander con la que se conecta al final del tramo es de ancho ibérico (1.668 mm) y la nueva Línea de Alta Velocidad se proyecta en ancho internacional (1.435 mm), será necesario instalar un cambiador de ancho previo a esta conexión. Las recomendaciones para la implantación de estas instalaciones son:

- El foso del cambiador (con su correspondiente nave de cubierta) y los fosos de descongelación dispuestos a ambos lados del anterior se disponen a lo largo de una longitud de unos 50 m (25 m a cada lado del eje del cambiador).
- Será necesario disponer de una longitud útil mínima de 400 m entre el cambiador y el desvío de acceso a la vía general de la línea convencional, para poder alojar una composición doble sin sobrepasar la señal de entrada/salida a la vía general. De este modo se evita el bloqueo de la vía general en caso de incidencia en el cambiador. La distancia necesaria entre el final del foso de descongelación y la J.C.A. del desvío de acceso a la vía general sería de unos 485 m, para disponer de un cierto margen de parada, asegurar el efecto pedal y poder colocar las correspondientes balizas y señales de acceso a la vía general.
- La velocidad nominal máxima de circulación de un tren por el cambiador es de 15 km/h. Los parámetros de la infraestructura y el trazado, las distancias de frenado, distancias de aislamiento, etc., se calculan para una velocidad de al menos 20 km/h en la zona del cambiador y para una aceleración/deceleración de  $0,6 \text{ m/s}^2$  en el entorno del cambiador.
- La vía en el entorno del cambiador (tramo entre las señales de entrada y salida del cambiador y las señales de entrada y salida a las vías generales) debe estar en alineación recta en planta en un mínimo de 51 m desde el borde del cambiador a cada lado del mismo, para garantizar el centrado del material antes de entrar en la plataforma de cambio de ancho, si bien es recomendable que se amplíe esta zona en recta hasta 65 m. Para cambiadores de ancho de plataforma única TCRS03 (que son los que se están instalando en la actualidad), el tramo en recta recomendable a cada lado del eje del cambiador resulta ser de unos 73 m (mínimo 59 m). La vía en el resto del entorno del cambiador puede estar en curva, aunque se recomienda el mayor radio posible.
- En la zona del cambiador (zona comprendida entre las señales de entrada y salida del cambiador) la pendiente será uniforme, no superando la rampa o pendiente máxima de 5 milésimas, siendo recomendable que esté en horizontal.
- En el entorno del cambiador, para trenes autopropulsados (que, por lo tanto, no necesitarán mangos de maniobra de locomotoras) como es nuestro caso, los perfiles serán lo más horizontales posible, teniendo como valores máximos de referencia de 5 milésimas de rampa o pendiente; valores mayores requerirán la elaboración de un estudio cinemático que asegure que el material rodante pasa por el cambiador por inercia sin detenerse al realizar el cambio de ancho (con la resistencia al avance adicional que éste

impone) y el cambio de tensión (durante el cual el tren no tracciona). Por otro lado, la longitud mínima de vía en pendiente constante a cada lado de la zona del cambiador, y desde el final de ésta, es de 27 m; para cambiadores de ancho de plataforma única TCRS03 esta longitud resulta ser de unos 67 m a cada lado del eje del cambiador.

- Es necesario acondicionar una plataforma adyacente al cambiador de ancho, de unos 100 m de longitud y 20 m de anchura, para poder disponer los distintos módulos donde se alojarán las instalaciones complementarias del cambiador (suministro eléctrico, abastecimiento de agua, aire comprimido, depósito de gasoil, instalación hidráulica), así como las casetas para personal que trabaje en la instalación (oficinas, aseos, almacén, taller de mantenimiento).

Teniendo en cuenta todos estos condicionantes y la disposición de las instalaciones existentes en el punto de conexión considerado en el final de la actuación, la conexión con la red convencional se ha diseñado siguiendo el esquema que se recoge a continuación:



Esquema de conexión con ffcc existente (dimensiones mínimas deseables en metros)

## 6. PARADA EN AGUILAR

El total de alternativas estudiadas en el tramo 1 presentan la misma configuración funcional en el entorno de Aguilar.

Dentro del ámbito Nogales-Mataporquera, tras el cruce con el río Pisuerga en el ámbito de Aguilar de Campoo, se dispone un desvío que da acceso al baipás de Aguilar, ramal que permite a los trenes con parada en Aguilar de Campoo desviarse y conservar la parada en la estación actual. En consecuencia, dicha estación deberá ser remodelada para la llegada de la alta velocidad.

El baipás funcionará adicionalmente como instalación para el cruce y apartadero de trenes. Éste se plantea tanto a la entrada como a la salida de la estación como una vía única paralela a la actual por su margen izquierdo. Esta ampliación de plataforma lleva aparejada la eliminación de dos pasos a nivel existentes.

Del conjunto de circulaciones de larga distancia que se ha considerado en el estudio, se ha adoptado la hipótesis de mantener el nº total de trenes que paran actualmente en Aguilar (2-3 por sentido y día), por lo que circularán por el baipás. Es decir, se estima una circulación de 6 trenes/día de LD por el baipás y 8 trenes/día por el tronco común.

Por su parte, los de Servicios de Media Distancia y mercancías, circularán íntegramente por la línea convencional existente.

Se prevé que la futura estación cuente con una vía en ancho UIC con acceso a andén y dos vías en ancho ibérico con andén central de 200 m.

## 7. CONEXIÓN EN EL ENTORNO DE REINOSA

El presente apartado tiene por objeto analizar las alternativas de conexión de la Línea de Alta Velocidad con el ferrocarril actual en el entorno de la estación de Reinosa.

### 7.1. SITUACIÓN ACTUAL

En el entorno de la estación se han detectado los siguientes condicionantes:

- Acceso sur de la estación a través del cruce con el río Híjar
- Existencia de tres pasos a nivel en el entorno urbano.
- Existencia de un paso inferior en el entorno urbano
- Existencia de un apeadero de cercanías: Río Ebro
- Existencia de túnel tras la salida del apeadero Río Ebro
- Estación. Espacio muy limitado por la propia cercanía de las viviendas
  - o Estación con 7 vías
    - 2 vías de estacionamiento con acceso a andén
    - 3 vías de apartado
    - 2 vías con acceso a nave de mantenimiento de cercanías
  - o Andenes de 400 m y anchos aproximados de 3 m conectados mediante pasos a nivel tipo strail
  - o Cabecera de servicios de cercanías a Santander



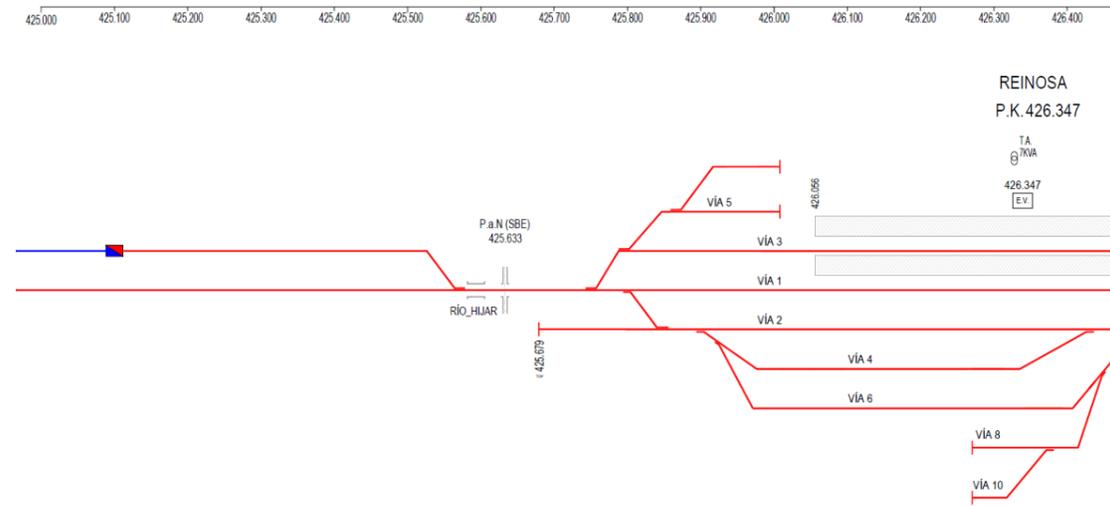
### 7.2. ALTERNATIVAS CONSIDERADAS

Se han considerado 4 posibilidades de conexión con la línea actual:

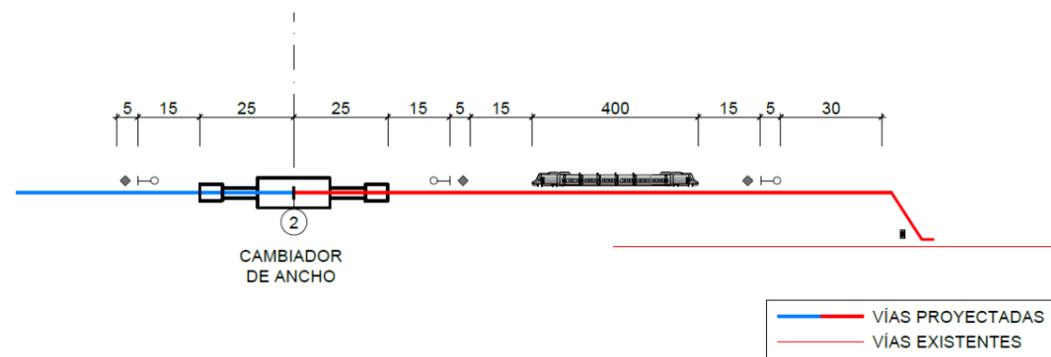
- Cambiador de anchos antes del cruce con el río Híjar.
- Cambiador de anchos en la cabecera sur de la estación de Reinosa.
- Cambiador de anchos en la cabecera sur de la estación de Reinosa. Ancho Mixto.
- Cambiador de anchos en la cabecera norte de la estación de Reinosa.

7.2.1. *Cambiador de anchos antes del cruce con el río Híjar*

El punto de conexión se localiza en el entorno de la localidad de Matamorosa, antes del cruce con el río Híjar, previo a la estación de Reinosa.

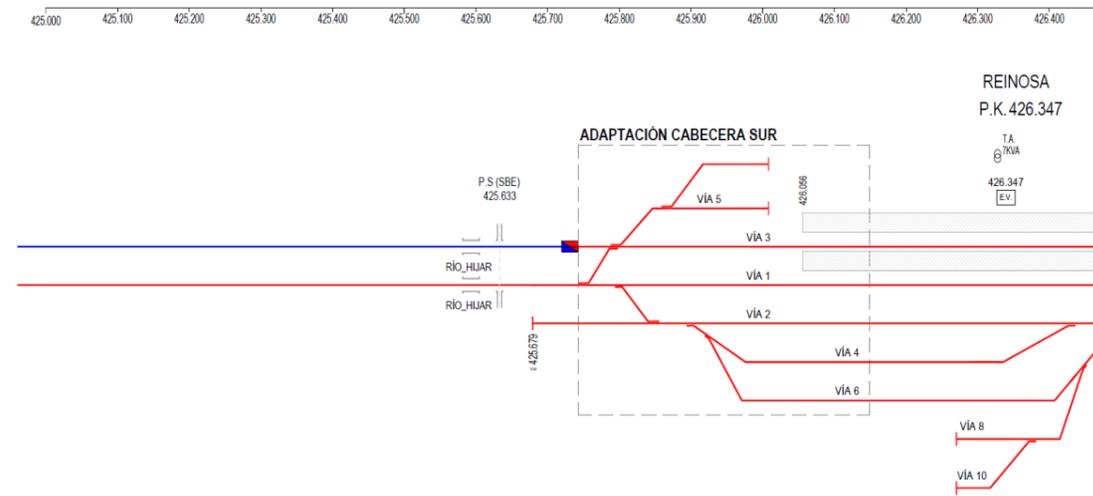


En la generación de la conexión se han tenido en cuenta las recomendaciones para la implantación de las instalaciones de cambio de ancho en cuanto a longitudes útiles, y parámetros en planta y alzado. Así, para poder alojar una composición doble sin sobrepasar la señal de entrada/salida a la vía general, se dispone de una longitud útil de 400 m entre el cambiador y el desvío de acceso a la vía general de la línea convencional.



7.2.2. *Cambiador de anchos en la cabecera sur de la estación de Reinosa*

El punto de conexión se localiza tras el cruce con el río Híjar, adosado a la cabecera sur de la estación de Reinosa.

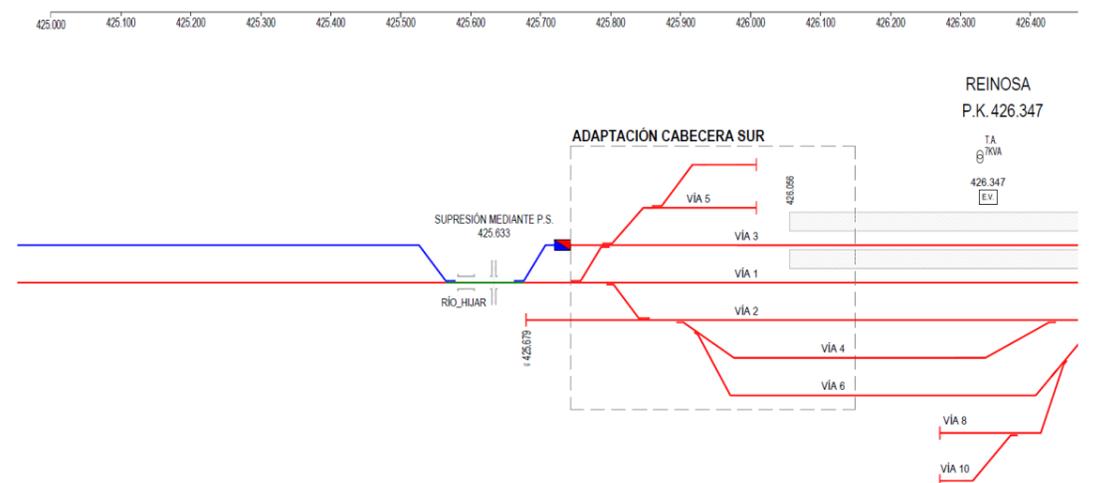


Una vez cruzado el río Híjar mediante dos vías independientes, de ancho 1435 margen izquierdo, y la vía general de ancho 1668 en el margen derecho, se prolonga la vía en ancho UIC hasta la conexión con la vía 3 de la estación de Reinosa. Previamente se coloca el cambiador de anchos en el tramo existente entre el río Híjar y la propia estación, de una longitud aproximada de 200m.

Esta configuración requiere por tanto la supresión del Paso a Nivel existente en el PK 425+435 de la línea Venta de Baños-Santander y la adaptación de la cabecera sur de la estación de Reinosa.

7.2.3. *Cambiador de anchos en cabecera sur de la estación de Reinosa. Ancho Mixto.*

El punto de conexión se localiza tras el cruce con el río Híjar, adosado a la cabecera sur de la estación de Reinosa.

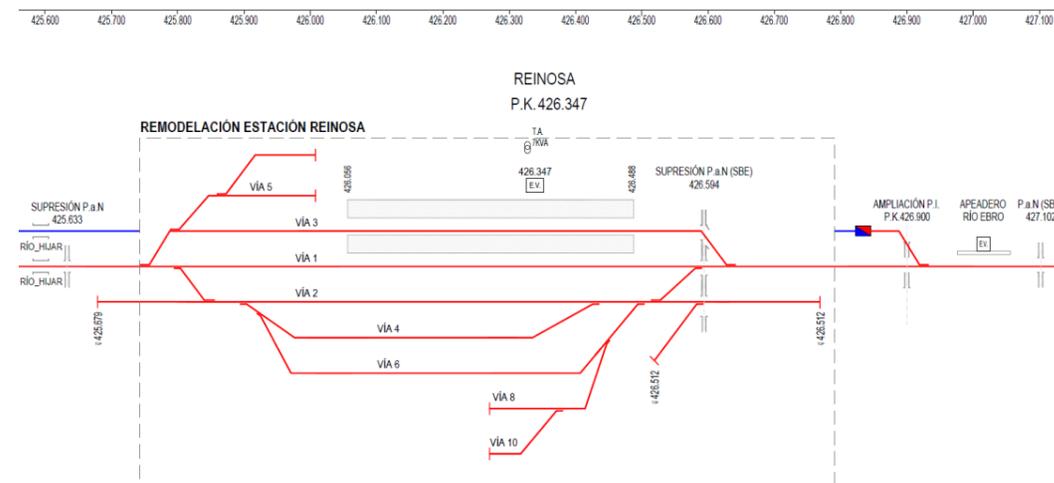


Esta alternativa plantea un tramo de ancho mixto en el cruce con el río Híjar evitando nuevas actuaciones sobre dicho cauce.

Esta configuración requiere igualmente la supresión del Paso a Nivel existente en el PK 425+435 de la línea Venta de Baños-Santander y la adaptación de la cabecera sur de la estación de Reinoso.

#### 7.2.4. Cambiador de anchos en cabecera norte de la estación de Reinoso

Esta alternativa plantea independizar los tráficos de larga distancia del resto de tráficos, en la operativa de la estación, situando el cambiador de anchos en la cabecera norte.



Esta configuración requiere la remodelación completa de la estación, incluyendo actuaciones sobre el edificio de viajeros, andenes, vías y electrificación, marquesinas, pasos entre andenes, instalaciones y señalética y mobiliario.

Igualmente sería necesaria la supresión de los pasos a nivel existentes en el ámbito de la estación, así como la ampliación de paso inferior existente.

La determinación exacta del cambiador de anchos requeriría un estudio de detalle, que determinaría la posible afección al apeadero de cercanías existente situado al norte de la estación de Reinoso.

### 7.3. ANÁLISIS DE ACTUACIONES

#### 7.3.1. Cruce del río Híjar

El acceso ferroviario a la estación de Reinoso se realiza en la actualidad mediante un viaducto de mampostería que cruza el río Híjar, incluido en la Red Natura 2000.

Las pilas cuentan con espacio para ampliación del tablero, por lo que existen dos posibilidades de actuación:

- Ampliación de viaducto existente
- Duplicación de viaducto

#### Ampliación viaducto existente

Las pilas del viaducto actual cuentan con espacio para ampliación del tablero, por lo que un estudio de detalle podría determinar la viabilidad de ampliar el tablero sin necesidad de incluir nuevos elementos en el cauce.



La vía de la LAV proyectada se sitúa al oeste del fcc existente. Dado que el espacio disponible en las pilas se sitúa en el margen derecho, sería necesario inicialmente desplazar la vía convencional hacia el margen derecho, dejando el espacio que en la actualidad ocupa para la nueva infraestructura en ancho UIC.

A la salida del viaducto la vía convencional deberá recuperar su posición para mantener la configuración actual de la estación.

#### Duplicación viaducto existente

La duplicación del viaducto sobre el río Híjar, requeriría una estructura de unos 100 metros de longitud.

Al tratarse de un cauce incluido en la Red Natura 2000, las pilas y estribos del viaducto que lo salve, deben estar fuera del cauce y de su vegetación de ribera, lo que podría condicionar la ejecución de una estructura singular.

Con respecto a la vegetación de ribera ligada al cauce, en el lado este del fcc, hay arbustos de tamaño mediano, pero en la margen izquierda, hay chopos de bastante altura, que podrían verse afectados en el caso de ampliar el viaducto. En la siguiente figura se aprecia la vegetación con respecto al viaducto actual del fcc sobre el río Híjar.



### 7.3.2. Estación de Reinosa

La estación de Reinosa se ubica en el sur del núcleo urbano y cuenta con las siguientes características:

- Estación con 7 vías
  - o 2 vías de estacionamiento con acceso a andén
  - o 3 vías de apartado
  - o 2 vías con acceso a nave de mantenimiento de cercanías
- Andenes de 400 m y anchos aproximados de 3 m conectados mediante pasos a nivel tipo strail
- Circulaciones
  - o Servicios de Larga Distancia y Media Distancia.
  - o Cabecera de servicios de la línea C1 de cercanías a Santander.
  - o Tráficos de mercancías.

La adaptación de la estación a la llegada de trenes en ancho UIC requeriría la remodelación de la estación, incluyendo al menos las siguientes actuaciones:

- Actuaciones en el EDIFICIO DE VIAJEROS para adecuarlos a la segregación de tráfico y pasajeros de larga distancia del resto de servicios de la estación.
- Ejecución de nuevos ANDENES y PASOS ENTRE ANDENES a distinto nivel
  - o Supresión del paso a nivel de peatones actual y ejecución de pasos inferiores o pasarelas entre andenes.
  - o Ampliación de andenes para permitir la instalación de pasos entre andenes, pasando de los anchos actuales de 3 m a anchos aproximados de 6,5 m.
- Ejecución de nuevas MARQUESINAS
- INSTALACIONES
  - o Acondicionamiento de control de accesos en edificio y paso inferior (venta de billetes, torniquete, máquinas autoventa, etc).
  - o Iluminación, Instalaciones de CCTV, megafonía e información al viajero.
  - o Instalaciones de saneamiento en andenes y paso inferior.
- SEÑALÉTICA Y MOBILIARIO

Esta configuración requiere la remodelación completa de la estación. Los nuevos requisitos de espacio, unido a la imposibilidad de ampliación al estar encajada en el ámbito urbano requieren de un estudio de detalle de la explotación prevista para optimizar las instalaciones y el número de vías y andenes necesarios.



La proximidad de las viviendas a lo largo de todo el recinto de la estación requerirá adicionalmente estudios de detalle de ruido y vibraciones.

### 7.3.3. Permeabilidad urbana

La estación de Reinosa se localiza en el núcleo urbano, por lo que existen diversos elementos que permiten la permeabilidad viaria y peatonal.



#### Pasos a Nivel

En el entorno de la estación se han contabilizado tres pasos a nivel con barreras.



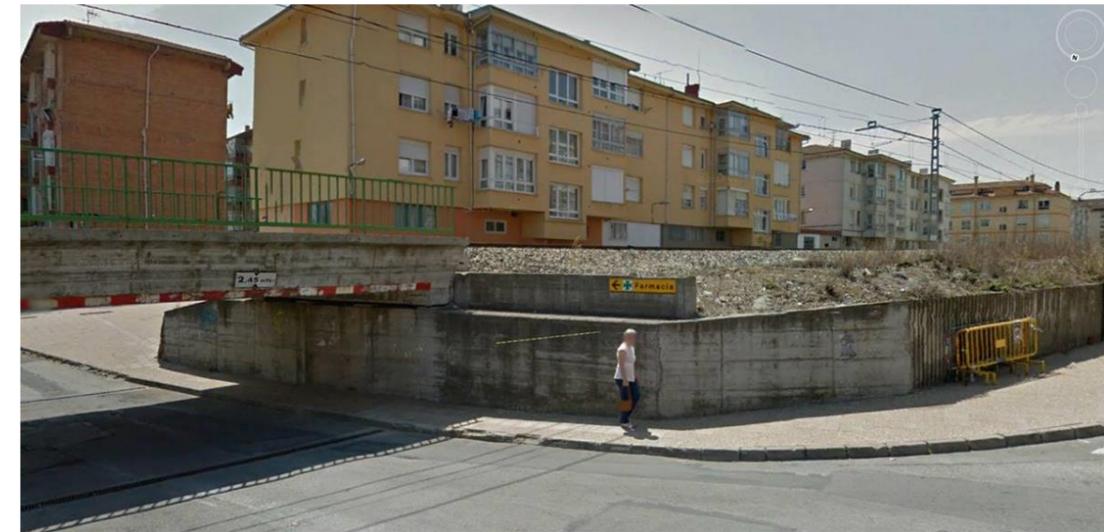
La supresión de los pasos a nivel se antoja compleja debido su situación en pleno casco urbano.

Según la información disponible, existe un proyecto de construcción aprobado por la DGIF con fecha 10/09/2009 para la supresión del Paso a Nivel situado al sur de la estación, "PROYECTO CONSTRUCTIVO DE SUPRESIÓN DEL PASO A NIVEL DEL PK 425+435 DE LA LINEA VENTA DE BAÑOS-SANTANDER EN LOS TTMM DE REINOSA Y CAMPOO DE EN MEDIO".

Adicionalmente ADIF ha sacado a licitación los PC de los pasos a nivel de los PKs 426+396 y 427+102.

#### Paso inferior y otros elementos

En torno al PK 426+900 de la línea Venta de Baños-Santander, se encuentra un paso inferior con gálibo limitado a 2,45m.



A 200 metros del paso inferior se encuentra el apeadero de Río Ebro de Cercanías y un afluente del río Híjar.



Por último, a 215 metros existe la boca del túnel de vía única, delimitando esta la zona de actuación para la colocación del cambiador de anchos pasada la estación de Reinosa.

### 7.4. COMPARATIVA

También se ha realizado una comparativa de las distintas posibilidades de ubicación del cambiador de anchos desde el punto de vista funcional.

Esta comparativa se ha llevado a cabo respecto a la opción 1, en la que el cambiador de anchos está más alejado de la estación de Reinosa, situándose a aproximadamente 1 km de los aparatos de la cabecera sur.

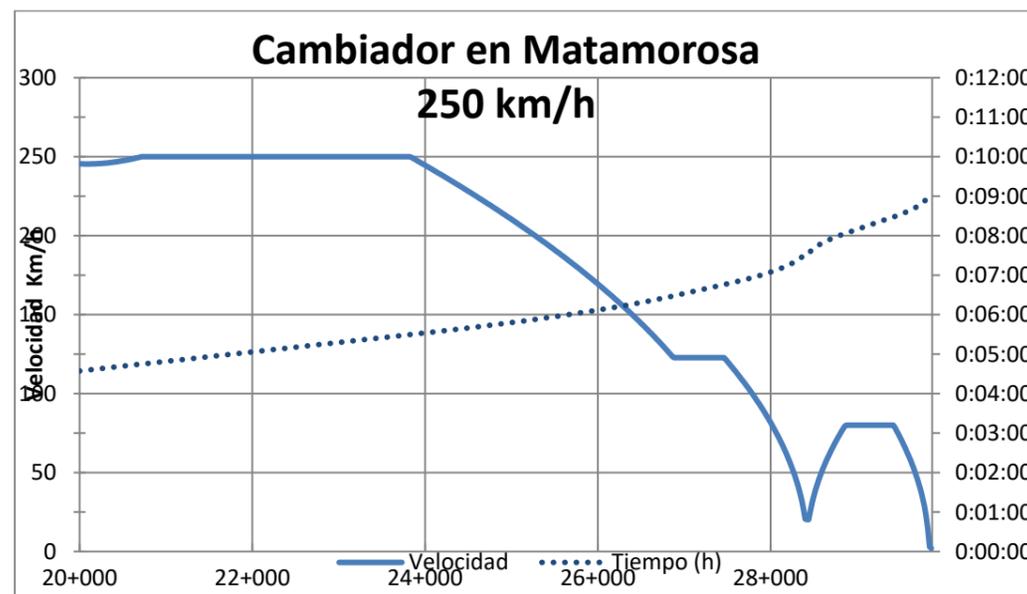
**7.4.1. Ahorro de tiempo**

Se ha realizado un análisis de marchas tipo con las diferentes posibilidades de posición del cambiador.

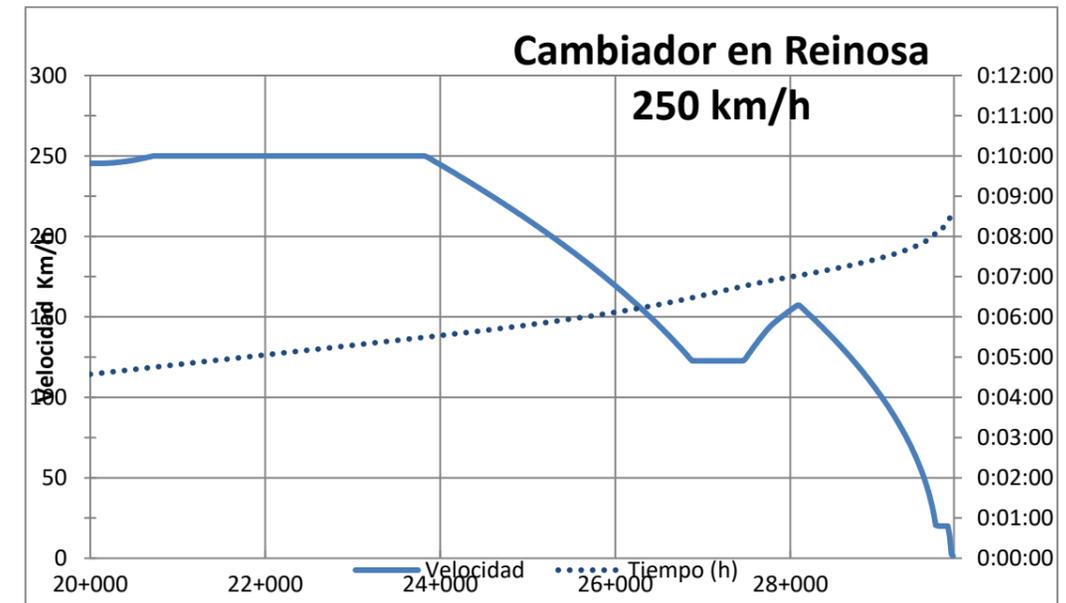
Para ello se ha considerado el trazado de la nueva infraestructura, imponiendo una velocidad de paso por el cambiador de anchos de 20 km/h y parada en la estación de Reinosa. A los efectos del cálculo de tiempo de viaje se presentan, por tanto, dos situaciones:

- Alternativa 1: limitación a 20 km/h a 1 km de la cabecera sur de la estación de Reinosa (cambiador antes del cruce con el río Híjar).
- Alternativa 2: sin limitación adicional de velocidad previa a la zona de estacionamiento (cambiador adosado a la cabecera sur de la estación y cambiador en la cabecera norte de la estación).

A continuación se recogen los resultados de los cálculos realizados para las distintas alternativas y velocidades máximas de explotación:



Tiempo 9'04"



Tiempo 8'33"

El tiempo de ahorro obtenido es de aproximadamente 0,5 minutos para las alternativas con el cambiador adosado a la estación.

**7.4.2. Explotación**

**Cambiador de anchos antes del cruce con el río Híjar**

En la generación de la conexión se han tenido en cuenta las recomendaciones para la implantación de las instalaciones de cambio de ancho en cuanto a longitudes útiles, y parámetros en planta y alzado. Así, para poder alojar una composición doble sin sobrepasar la señal de entrada/salida a la vía general, se dispone de una longitud útil de 400 m entre el cambiador y el desvío de acceso a la vía general de la línea convencional. De esta manera, una hipotética incidencia en el cambiador de anchos no tendría ninguna afección a la explotación de la línea convencional.

**Cambiador de anchos en la cabecera sur de la estación de Reinosa**

El cambiador de anchos se sitúa en el tramo comprendido entre el río Híjar y la cabecera sur de la estación, de aproximadamente 200 m.

Una hipotética incidencia del cambiador de anchos en el lado ibérico podría dejar sin servicio la vía 3. Si bien la configuración de la estación permitiría seguir con la prestación servicios, se vería interrumpido el acceso al andén 1.

**Cambiador de anchos en la cabecera sur de la estación de Reinos. Ancho Mixto**

El cambiador de anchos se sitúa en el tramo comprendido entre el río Híjar y la cabecera sur de la estación, de aproximadamente 200 m. Por tanto, no se dispondría de longitud suficiente para albergar una composición a un lado u otro del cambiador, donde se produce conexión con la línea convencional.

Una hipotética incidencia del cambiador de anchos en el lado ibérico podría dejar sin servicio la vía 3. Si bien la configuración de la estación permitiría seguir con la prestación servicios, se vería interrumpido el acceso al andén 1.

No obstante, si la incidencia se produce y deja el tren del lado de ancho UIC, quedaría sin servicio también la línea convencional, al ocupar la composición parte de la vía en ancho mixto.

**Cambiador de anchos en la cabecera norte de la estación de Reinos**

Se establece la posición del cambiador de manera que se disponga de una longitud útil de 400 m desde la zona de estacionamiento y posteriormente al cambiador previa a la conexión con la red convencional, puede llegar a afectar al actual apeadero de Río Ebro.

**7.5. RESUMEN Y CONCLUSIONES**

Se han considerado 4 posibilidades de conexión con la línea actual:

- Cambiador de anchos antes del cruce con el río Híjar.
- Cambiador de anchos en la cabecera sur de la estación de Reinos.
- Cambiador de anchos en la cabecera sur de la estación de Reinos. Ancho Mixto.
- Cambiador de anchos en la cabecera norte de la estación de Reinos.

Se ha realizado una comparativa respecto a la opción 1, en la que el cambiador de anchos está más alejado de la estación de Reinos, situándose a aproximadamente 1 km de los aparatos de la cabecera sur. La comparativa se ha realizado atendiendo a las actuaciones que es necesario llevar a cabo y desde el punto de vista funcional.

A continuación se recoge un cuadro resumen con las principales conclusiones del análisis:

| ALTERNATIVA                                     | ACTUACIONES NECESARIAS   | EXPLOTACIÓN  | AHORRO TIEMPO |
|---|--|--|---------------|
| Cambiador antes de cruce con el río Híjar       |  |  | -             |
| Cambiador en cabecera sur estación              | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Duplicación/ampliación viaducto sobre río Híjar</li> <li>- Supresión del PN PK 425+435</li> <li>- Remodelación de cabecera sur de la estación</li> </ul>  | En caso de incidencia en el cambiador lado ibérico, se vería afectada la vía con acceso a andén  | 31''          |
| Cambiador en cabecera sur estación. Ancho mixto | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Supresión del PN PK 425+435</li> <li>- Remodelación de cabecera sur de la estación</li> </ul>   | <p>En caso de incidencia en el cambiador lado ibérico, se vería afectada la vía con acceso a andén.</p> <p>En caso de incidencia en lado UIC se vería afectada la circulación en la RIGF</p> | 31''          |
| Cambiador en cabecera norte estación            | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Duplicación/ampliación viaducto sobre río Híjar</li> <li>- Supresión de los 3 PN existentes</li> <li>- Ampliación paso Inferior</li> <li>- Remodelación de la estación de Reinos</li> <li>- Posible afección al apeadero Río Ebro. (por confirmar en estudio de detalle)</li> </ul> | Posible afección a apeadero Río Ebro. Por determinar   | 31''          |

Se ha considerado como opción más adecuada la **posición del Cambiador previo al cruce con el río Híjar**, en el entorno de la población de Matamorosa.