

---

# MEMORIA

# ÍNDICE

<b>1. Introducción y objeto .....</b>	<b>1</b>	6.12. Electrificación.....	39
<b>2. Antecedentes .....</b>	<b>2</b>	6.13. Obras Complementarias .....	40
<b>3. Características fundamentales de la Actuación .....</b>	<b>2</b>	6.14. Análisis Ambiental.....	41
3.1. Cumplimiento del Real Decreto 1434/2010 sobre Interoperabilidad del sistema ferroviario de la red ferroviaria de interés general .....	2	6.15. Planeamiento Urbanístico .....	42
3.2. Cumplimiento de la Orden FOM/3317/2010 sobre las medidas específicas para la mejora de la eficiencia en la ejecución de las obras públicas de infraestructuras ferroviarias, carreteras y aeropuertos del Ministerio de Fomento .....	3	6.15.1. Normativa de aplicación. Planeamiento vigente y en tramitación .....	42
<b>4. Datos de partida del estudio.....</b>	<b>6</b>	6.15.2. Incidencia de la actuación en el planeamiento .....	42
4.1. Situación actual .....	6	6.15.3. Desarrollo de Estudio Informativo y Plan Especial .....	42
4.1.1. Red Ferroviaria de Santander.....	6	6.15.4. Protección de Edificios .....	43
4.1.2. Estación de Santander.....	8	6.16. Afecciones a Terceros .....	44
4.2. Situación de partida.....	12	6.17. Expropiaciones .....	45
<b>5. Descripción General de la Actuación .....</b>	<b>14</b>	6.17.1. Planos parcelarios.....	45
<b>6. Estudios Temáticos .....</b>	<b>17</b>	6.17.2. Criterios de valoración .....	45
6.1. Cartografía y topografía .....	17	6.17.3. Valoración de los bienes y derechos afectados. ....	46
6.2. Explotación Ferroviaria de las vías de viajeros .....	17	6.18. Ocupación y Dominio Público .....	46
6.2.1. Metodología .....	17	6.19. Imagen Final Estación de Santander tras la Fase II .....	48
6.2.2. Ancho Métrico .....	18	6.19.1. Esquema de vías proyectado .....	48
6.2.3. Ancho Ibérico .....	22	6.19.2. Imagen de la estación proyectada.....	49
6.3. Demoliciones y levantes.....	26	<b>7. Valoración Económica .....</b>	<b>50</b>
6.4. Drenaje.....	27	<b>8. Documentos que componen el Estudio Informativo .51</b>	
6.5. Infraestructura .....	28		
6.6. Superestructura.....	29		
6.7. Trazado .....	30		
6.8. Arquitectura.....	34		
6.9. Estructuras .....	36		
6.9.1. Cubrimiento.....	36		
6.9.2. Paso Inferior bajo vías .....	36		
6.10. Reposición de Servicios Afectados .....	37		
6.11. Instalaciones de Seguridad y Comunicaciones .....	38		
6.11.1. Instalaciones de Seguridad.....	38		
6.11.2. Comunicaciones Ferroviarias .....	39		

## 1. Introducción y objeto

La denominada Zona de las Estaciones en Santander es un complejo ferroviario en el que coexisten servicios de ADIF para viajeros, tanto en ancho ibérico como en ancho métrico, con dos corredores claramente diferenciados, servicios de mercancías, almacenes, y talleres de reparación y mantenimiento de material móvil ferroviario, así como pequeñas empresas de distinta índole (alquiler de trasteros, reparación de coches, etc.), dos aparcamientos públicos, y una zona de lavado de coches.

Dentro del complejo se encuentra también, como elementos singulares, una subestación eléctrica para las líneas de ancho métrico, un parque de fibra óptica, y un edificio de Correos. Además, repartido por el complejo ferroviario hay varios edificios de distinta índole, sin ser ninguno de ellos de uso ferroviario.

Por lo tanto. La Zona de las Estaciones se puede considerar como un área muy heterogénea, donde coexisten muchas actividades, algunas de ellas no ferroviarias, y que actualmente se encuentra saturado.

Con el objetivo de reorganizar los espacios ferroviarios, y de optimizar la configuración de la estación, se modifica la posición y esquema de las vías de ancho métrico, acercando los mencionados corredores.

Además, se incluye el cubrimiento de las vías de ambos anchos mediante una losa, favoreciendo aspectos tanto urbanos como ferroviarios. A nivel ferroviario se crea un recinto protegido que alberga trenes y viajeros, permitiendo entrada de luz y ventilación natural al recinto de andenes; a nivel superior permitiría conexiones de andenes con el nivel superior de calle, en un entorno seguro, posibilitando la conexión, flexibilidad y accesibilidad exterior-interior; mientras que a nivel urbano permitiría conectar zonas de la ciudad favoreciendo la integración completa del entorno urbano del recinto ferroviario y potenciando las posibilidades urbanas del entorno a través de nuevos espacios y usos de disfrute para la ciudad.

Debido a la citada modificación de la playa de vías de ancho métrico, se deben realizar las siguientes actuaciones:

- Reposición de las afecciones ocasionadas a las vías de ancho ibérico por la citada remodelación, y adecuación de estas a la llegada de la Alta Velocidad a Santander.
- Integración de los servicios ferroviarios en el edificio de la estación.
- Aparcamiento en superficie para 500 plazas, para reponer el existente.

**La Ley del Sector Ferroviario 38/2015, Capítulo II. Planificación, proyecto y construcción de infraestructuras ferroviarias integrantes de la Red Ferroviaria de Interés General, indica la necesidad de que las actuaciones para la reordenación de los espacios en la estación de Santander sean precedidas de un estudio complementario sectorial ferroviario.**

En este sentido, el planeamiento vigente en la ciudad de Santander, el Plan General de Ordenación Urbana del Término Municipal de Santander de BOC nº 79 de 21 de abril de 1997, indica:

**“La ordenación del ámbito de la estación se establecerá mediante un Plan Especial.**

Además, en el mismo se establece que **el Plan Especial debe ir precedido de un estudio complementario sectorial ferroviario** que contemple los efectos técnicos y económicos de las alternativas para la ordenación del conjunto ferroviario.

Por lo tanto, el **objeto del presente “ESTUDIO INFORMATIVO PARA LA REORDENACIÓN DE ESPACIOS EN LA ESTACIÓN DE SANTANDER es dar cumplimiento a lo establecido en la Ley del Sector Ferroviario. Asimismo, servirá para el requerimiento del Plan Especial de Ordenación Urbana, en cuanto a la necesidad de que las citadas actuaciones sean precedidas de un estudio complementario sectorial ferroviario.**

## 2. Antecedentes

El principal antecedente técnico tenido en consideración a la hora de desarrollar el presente estudio es el “Estudio de viabilidad para la liberación de espacios en la estación de Santander. Fase II”, redactado por la empresa ineco en el año 2017, y encargado por el Administrador de Infraestructuras Ferroviarias.

El objeto del citado estudio es desarrollar diversas actuaciones encaminadas a liberar espacios dentro del recinto de las estaciones de Santander.

Para ello se modificaba la posición de la playa de vías de ancho métrico, así como la playa de vías de mercancías de este mismo ancho; se reponían las afecciones ocasionadas a las vías de ancho ibérico por la citada remodelación; se cubría la zona de andenes de ambos anchos mediante una losa; se integraban los servicios ferroviarios en el edificio actual de la estación de ancho ibérico; se urbanizaba el nivel superior sobre losa y los espacios liberados a nivel de vía; se diseñaba un aparcamiento en superficie para 500 plazas; y a futuro se incluía un Centro comercial, un hotel, y un aparcamiento subterráneo bajo estos.

Otros estudios y proyectos tomados en consideración son.

- ❖ “Estudio de optimización de los espacios ferroviarios en la ciudad de Santander (Cantabria). Fase A.”, redactado por la empresa ineco en el año 2014, y encargado por el Ministerio de Fomento.
- ❖ “Proyecto de duplicación de línea entre Torrelavega y Santander”, actualmente en redacción, y que actúa sobre las vías de ancho ibérico de la estación de Santander.
- ❖ Proyecto del “Paseo del Agua” del Ayuntamiento de Santander.

## 3. Características fundamentales de la Actuación

### 3.1. Cumplimiento del Real Decreto 1434/2010 sobre Interoperabilidad del sistema ferroviario de la red ferroviaria de interés general

La obra objeto del presente proyecto se concibe como parte del Sistema Ferroviario Transeuropeo Convencional, de acuerdo con lo establecido en el Anexo I del RD 1434/2010 de 5 de noviembre.

El diseño realizado en el presente estudio ha tenido en cuenta las Especificaciones Técnicas de Interoperabilidad del subsistema infraestructura en el sistema ferroviario de la Unión Europea que le son de aplicación:

El Reglamento (UE) Nº 1299/2014, de 18 de noviembre de la Comisión Europea, relativo a las Especificaciones Técnicas de Interoperabilidad del subsistema infraestructura en el sistema ferroviario de la Unión Europea (en adelante ETI).

Las actuaciones incluidas en el presente estudio están referidas a varios de los componentes del subsistema de “Energía”, según se define en el Anexo II de la Orden FOM/3218/2011, de 7 de noviembre, por la que se modifican los Anexos II, V y VI del Real Decreto 1434/2010, siéndole por tanto de aplicación las ETI contenidas en el Reglamento (UE) Nº 1301/2014, de 18 de noviembre de la Comisión Europea.

Por otro lado, las actuaciones previstas tienen repercusión sobre las instalaciones de Seguridad y Comunicaciones por lo que será de aplicación la Especificación Técnica de Interoperabilidad (ETI) contenida en el Reglamento (UE) 2016/919 de la Comisión, de 27 de mayo de 2016, sobre la especificación técnica de interoperabilidad relativa a los subsistemas de “control-mando y señalización” del sistema ferroviario de la Unión Europea.

La metodología de los citados reglamentos, descrita en sus apéndices, impone la verificación del cumplimiento de las ETI relativas a los subsistemas de infraestructura, energía, e instalaciones de seguridad y comunicaciones, para la evaluación de la conformidad de dichos subsistemas en la fase de diseño y desarrollo, a la que corresponde este estudio.

### 3.2. Cumplimiento de la Orden FOM/3317/2010 sobre las medidas específicas para la mejora de la eficiencia en la ejecución de las obras públicas de infraestructuras ferroviarias, carreteras y aeropuertos del Ministerio de Fomento

Con fecha 23 de diciembre de 2010 se publica en el B.O.E. Núm. 311 la “Orden FOM/3317/2010”, de 17 de diciembre, por la que se aprueba la Instrucción sobre las medidas específicas para la mejora de la eficiencia en la ejecución de las obras públicas de infraestructuras ferroviarias, carreteras y aeropuertos del Ministerio de Fomento.

#### CAPÍTULO 1: Estudios y proyectos de infraestructuras ferroviarias

##### Artículo 1. Estudios informativos.

1. En los Estudios Informativos que se redacten de conformidad con el artículo 9 del Reglamento del Sector Ferroviario, se optimizarán los trazados minimizando los costes de las alternativas que cumplan los requisitos funcionales y medioambientales exigibles. Se podrán particularizar los parámetros de diseño al entorno en los tramos medioambientalmente sensibles o de difícil orografía.

Las actuaciones previstas en el presente estudio están situadas en la Estación de Santander, en un entorno urbano consolidado, por lo que este artículo no es de aplicación.

2. El Estudio Informativo contendrá un estudio funcional del tramo o línea que determine las características principales de la misma, fijando las distancias entre los apartaderos, estaciones y puntos de banalización, sus características y su equipamiento. En cualquier caso, la distancia entre las diferentes instalaciones citadas se fijará en los Estudios Informativos teniendo en cuenta el tipo de tráfico existente en la línea (exclusivo de viajeros o mixto) y las mallas de tráfico que se correspondan con una hipótesis de explotación real, en los distintos escenarios representativos que se vayan a producir durante el periodo de explotación.”

Tal y como se ha indicado en el apartado anterior las actuaciones previstas se centran en la Estación de Santander sin afectar a ningún tramo de línea. En

cualquier caso, se ha realizado un estudio de explotación para garantizar que se mantiene la funcionalidad ferroviaria tras el nuevo esquema funcional planteado tras la remodelación de las playas de vías de ancho métrico e ibérico.

*“Artículo 2. Proyectos de Construcción y Básicos.*

1. En los Proyectos de Construcción y Básicos que se redacten, de conformidad con los artículos 11 y 12 del Reglamento del Sector Ferroviario, se comprobará que se ha cumplido todo lo prescrito en el artículo 1.

*El autor del proyecto elaborará un informe al respecto, que indique de forma motivada las modificaciones del trazado que, en su caso, se hayan producido en el Proyecto respecto al Estudio Informativo.”*

No aplica al tratarse de un Estudio Informativo.

*“2. No se realizarán obras de integración urbana salvo que estén regidas por un Convenio específico, en cuyo caso se atenderá estrictamente a las condiciones económicas y técnicas que en éste se reflejen, y siempre en el marco de estos criterios generales de economía y eficiencia. Las soluciones deberán ser acordes a las condiciones económicas y de financiación reflejadas en los acuerdos entre Administraciones.”*

Existe un convenio entre administraciones previo a la redacción del presente estudio que ha tenido en cuenta los criterios de economía y eficiencia.

*“3. Con carácter general podrán admitirse modificaciones en los proyectos con relación a los Estudios Informativos, a propuesta de las Administraciones Territoriales, cuando no contradigan los criterios generales de sostenibilidad, economía y eficiencia de esta orden y la Administración proponente asuma el sobrecoste derivado de su propuesta.”*

No aplica al tratarse de un Estudio Informativo.

*“4. El autor de cada proyecto deberá presentar al Centro Directivo correspondiente, antes de la aprobación del mismo, una certificación en la que reconozca cumplir las instrucciones y parámetros que se recogen en la presente Orden Ministerial.”*

No aplica al tratarse de un Estudio Informativo.

*“Artículo 3. Criterios de eficiencia.*

1. El trazado de los ferrocarriles, que se seguirá guiando por la normativa técnica en la materia, tendrá en cuenta las siguientes consideraciones para incrementar la eficiencia de la infraestructura:

a) *La longitud de las estructuras proyectadas deberá ser la mínima compatible con la Declaración de Impacto Ambiental y con el obstáculo a salvar. Salvo excepciones debidamente justificadas, las estructuras corresponderán a tipologías normalizadas, que se seleccionarán en función de su coste, funcionalidad y facilidad de mantenimiento de la propia estructura y del ferrocarril. Además, la tipología de la estructura deberá ser, dentro de las recomendadas por las instrucciones internas de cada Organismo, la de coste mínimo posible, considerando construcción y conservación, que resuelva los condicionantes existentes.*

No aplica al tratarse de un Estudio Informativo.

*“b) Únicamente se proyectarán los túneles estrictamente necesarios, vinculando su longitud exclusivamente a los aspectos técnicos inherentes a cada caso. En fase de proyecto, no se dispondrán nuevos túneles o túneles artificiales no previstos en el Estudio Informativo y en la Declaración de Impacto Ambiental, salvo autorización expresa del Director General de Infraestructuras Ferroviarias, Presidente de ADIF o FEVE, previo informe técnico justificativo de su necesidad.*

c) *Los túneles bitubo se considerarán singulares y precisarán de un informe justificativo del autor del proyecto sobre aspectos técnicos, aerodinámicos o de seguridad y económicos, donde se compare con la solución en túnel monotubo, previo al sometimiento del mismo a la autorización expresa por parte del Director General de Infraestructuras Ferroviarias, Presidente de ADIF o FEVE.*

No aplica al tratarse de un Estudio Informativo.

*“d) Sólo se proyectarán desvíos de servicios que intercepten con la explanación de las obras o con el gálibo de explotación, no realizándose actuación alguna sobre aquellos servicios que afecten a las zonas de dominio público, servidumbre o afección.”*

No aplica al tratarse de un Estudio Informativo.

*“2. Se normalizará el diseño de la sección transversal de la plataforma, con criterios de economía de construcción, funcionalidad y principalmente de durabilidad y facilidad de mantenimiento de la misma.”*

No aplica al tratarse de un Estudio Informativo.

*“3. Durante la fase de redacción de los proyectos funcionales se realizará un análisis específico con los distintos escenarios de explotación previsibles, contemplando la hipótesis de puesta en servicio de una vía en primera fase y de la segunda vía en fases posteriores, para optimizar la inversión y asegurar la viabilidad de ampliación de las*

*instalaciones hasta la situación final. Este análisis se realizará para el diseño de los subsistemas vía, energía e instalaciones de señalización y control del tráfico y atenderá a criterios de sostenibilidad que consideren el coste de vida útil del activo.”*

No aplica al tratarse de un Estudio Informativo.

*“4. Los estudios de dimensionamiento energético se realizarán considerando el tráfico real previsto en los diferentes escenarios de explotación. Se diseñarán las subestaciones eléctricas de tracción y sus centros de autotransformación, en su caso, para que sean evolutivas, y deberá proyectarse inicialmente lo que se haya de ejecutar para la primera fase.”*

No aplica al tratarse de un Estudio Informativo.

*“5. Se diseñarán los sistemas de señalización en las futuras líneas, de modo que coexista un sistema de referencia con otro de respaldo.”*

No aplica al tratarse de un Estudio Informativo.

*“6. Se revisarán y optimizarán los criterios de dimensionamiento, construcción y mantenimiento de las instalaciones de protección civil, ajustándose estrictamente a la normativa vigente.”*

No aplica al tratarse de un Estudio Informativo.

*“7. El diseño de estaciones estará orientado a priorizar su sostenibilidad social, económica y ambiental. Se prestará especial atención a los elementos que se indican a continuación:*

*a) El diseño de vías y andenes será objeto de un estudio funcional, integrado si es posible en el de la línea, que optimice su dimensión en función del volumen y tipología del tráfico estimado en los estudios de demanda. La longitud y anchura de andenes se justificará caso por caso.”*

El presente estudio incluye un estudio de explotación para garantizar que se mantiene la funcionalidad ferroviaria tras el nuevo esquema funcional planteado tras la remodelación de las playas de vías de ancho métrico e ibérico.

*“b) El entreeje entre vía general y de apartado en ausencia de andén intermedio se ajustará al mínimo posible, teniendo en cuenta las soluciones de drenaje y de electrificación, y en función de la máxima velocidad de circulación permitida en la vía general.”*

El encaje del esquema funcional previsto en la Estación de Santander ha tenido en cuenta entreejes mínimos.

*“c) El dimensionamiento de los edificios, accesos viarios y estacionamientos partirá en cada estación del volumen y tipología de los viajeros estimados en los estudios de demanda, evitando el sobredimensionamiento, pero facilitando el crecimiento modular en el futuro si lo exige la variación de la demanda.”*

Los edificios, accesos viarios y estacionamientos previsto en el presente estudio han sido coordinados con ADIF Estaciones evitando el sobredimensionamiento de los mismos.

*“d) Se prestará atención especial al diseño bioclimático y a la aplicación de medidas de eficiencia energética.”*

Este apartado no es de aplicación al presente estudio.

*“e) Para los acabados interiores y exteriores de las estaciones se utilizarán materiales habituales en edificación, evitando el uso de materiales derivados de diseños singulares.”*

No aplica al tratarse de un Estudio Informativo.

*“4. Los precios unitarios de las unidades de obra utilizadas en los proyectos de plataforma ferroviaria, vía, energía, instalaciones de señalización y control de tráfico, telecomunicaciones y otros subsistemas, como las instalaciones de protección civil y seguridad corresponderán, como máximo, a los recogidos en las bases y cuadros de precios de referencia y actualizados anualmente. La utilización de unidades de obra no recogidas en las bases y cuadros anteriores deberá ser justificada por el autor del proyecto, con la conformidad del representante de la administración, ADIF o FEVE.”*

No aplica al tratarse de un Estudio Informativo.

*“5. El coste por unidad de superficie de tablero en estructura longitudinal a la traza, en ejecución material, estará comprendido entre 800 y 2500 €/m<sup>2</sup> en función del tipo de terreno y cimentación según se indica en el cuadro siguiente. Para que pueda aprobarse una estructura por importe unitario superior al establecido, se requerirá, previo informe técnico justificativo de su necesidad, una autorización expresa por parte del Director General de Infraestructuras ferroviarias, Presidente de ADIF o FEVE. Coste por unidad de superficie de viaducto Coste de ejecución material (€/m<sup>2</sup>)*

Orografía llana		Orografía ondulada				Orografía accidentada o muy accidentada					
Cimentación profunda		Cimentación directa		Cimentación profunda		Cimentación directa		Cimentación profunda		Cimentación directa	
2.10	2.30	800	1.100	2.200	2.400	1.100	1.400	2.300	2.500	1.400	1.700

No aplica al tratarse de un Estudio Informativo.

*“6. De entre todas las posibilidades que existan para cumplir la Declaración de Impacto Ambiental, se incluirá en el proyecto aquella que suponga el mínimo coste posible. Se dejará en el proyecto constancia explícita de la inversión motivada por cuestiones ambientales, bajo el epígrafe «coste ambiental». Se justificarán de forma expresa, valores del coste ambiental superiores al 15% del presupuesto total del proyecto.”*

No aplica al tratarse de un Estudio Informativo.

*“7. Se instalará vía en placa en todos los túneles de más de 1.500 m de longitud, siempre que no existan otras circunstancias que puedan desaconsejar ese tipo de vía. En esos casos, así como en aquellos trayectos en que la sucesión de túneles y viaductos alcance esa longitud, en los túneles entre 500 y 1.500 m, o cuando otras consideraciones así lo aconsejen, para adoptar la decisión entre vía en placa o vía en balasto se realizará un estudio técnico-económico, que incluya el tipo de tráfico, las condiciones y costes de construcción, explotación y mantenimiento y el coste asociado a la transición placa-balasto.”*

El presente estudio informativo no incluye ningún túnel.

*“8. Se establece un coste unitario, en ejecución material, de actuación en nuevas estaciones en superficie, incluyendo edificio, sistemas de información, equipamiento interno y mobiliario, comunicaciones con andenes, aparcamiento, accesos viarios e instalaciones anexas comprendido entre 300 a 600 €/m<sup>2</sup>. En el caso de darse ratios mayores deberán autorizarse expresamente, previo informe técnico justificativo, por el Director General de Infraestructuras Ferroviarias, el Presidente de ADIF o FEVE.”*

El presente estudio informativo no incluye ninguna estación nueva.

## 4. Datos de partida del estudio

### 4.1. Situación actual

#### 4.1.1. Red Ferroviaria de Santander

La red arterial ferroviaria de Santander está formada por tres líneas, una línea perteneciente a ADIF, que se explota en ancho ibérico, y las otras dos pertenecientes a ADIF RAM, que se explotan en ancho métrico.

La línea de ancho ibérico proviene de Palencia por un corredor de entrada a la ciudad que lleva la dirección de suroeste a noreste pasando por Torrelavega y Maliaño. Esta línea es de vía única electrificada.

La primera línea de ancho métrico proviene de Asturias por un corredor de penetración a Santander con dirección oeste-este por Torrelavega y por Santa Cruz de Bezana. Esta línea es de doble vía electrificada.

La segunda línea de ancho métrico tiene su origen en Santander y se dirige a Bilbao por un corredor con dirección oeste-este al sur de la Bahía de Santander pasando por Maliaño y El Astillero. Esta línea es de doble vía electrificada.

Las tres líneas de ferrocarril se unen en el centro urbano de la ciudad de Santander a la altura del polígono industrial de Candina y el parque de La Marga. A partir de los apeaderos de Valdecilla que dan servicio principalmente al Hospital Universitario, las líneas ferroviarias y sus instalaciones se disponen en un área ferroviaria que se denomina Zona de Estaciones y que constituye el ámbito del Estudio; esta área de las estaciones se localiza entre el centro histórico de la ciudad por el norte y el barrio Pesquero por el sur.

En este recinto se incluyen las estaciones de pasajeros de ADIF de Ancho Ibérico y RAM, la estación de mercancías de ancho métrico, y los talleres de mantenimiento y reparaciones de RENFE para ancho métrico. Los talleres de RENFE de ancho ibérico se sitúan al oeste, a las afueras de esta Zona de las Estaciones.

#### ❖ Línea ADIF de Ancho Ibérico Palencia - Santander

Esta línea está compuesta por una vía única en ancho ibérico de 1.668 mm estando electrificada con catenaria sin compensar. Esta electrificación se realizó en el año 1.954 y es del tipo RENFE a 3.000 voltios en corriente continua.

Desde el año 1995 cuenta con un C.T.C. (Control de Tráfico Centralizado) situado en Santander.

La superestructura de la línea está constituida en la mayor parte del tramo por traviesas RS con sujeción alterna J-2/P-2, que sirve de soporte al carril UIC-54 en B.L.S. (Barra Larga Soldada).

El balasto que sirve de soporte a las traviesas es una mezcla de silíceo con un bajo porcentaje de origen calizo, como resultado del desguarnecido efectuado entre los años 1983 a 1988, presentando un espesor bajo traviesa aproximadamente de 30 cm.

Las traviesas RS son relativamente antiguas, fechadas en su mayoría entre los años 72 y 73, por lo que el grado de meteorización o desgaste que presentan en los dos bloques es acusado.

Los carriles presentan defectos de alineación y nivelación. En alineaciones rectas, los carriles se encuentran desgastados en la cabeza y con rebabas. Con respecto a las alineaciones curvas las 2/3 partes la cara activa de los hilos altos se encuentran con desgastes fuera de tolerancia, además el hilo bajo se encuentra muy aplastado y con rebabas.

Las sujeciones carril-traviesa tipo P-2/J-2 se encuentran en mal estado en un 10% aproximadamente, presentando problemas como falta de apriete, piezas aislantes interiores y exteriores mal colocadas, falta de tornillos de sujeción, placas de asiento desplazadas y aplastadas y falta de alguna de las sujeciones.

La electrificación original data del año 1953 y es del tipo RENFE a 3.000 voltios en corriente continua sin compensar.

La catenaria está montada sobre postes tipo X1 y ménsulas no giratorias con conjunto de suspensión Ca4 con herrajes del tipo H6. Los atirantados presentan herrajes del tipo H5 de diábolos.

En las estaciones, las agujas aéreas son del tipo cruzado y las catenarias están montadas sobre pórticos funiculares.

La Estación de Santander cuenta con seccionadores telemandados con tecnología Sogitel; además tiene cable guarda de acero.

La línea de alimentación está tendida con conductor de 50 mm<sup>2</sup> de cobre y cuenta con un cable guarda de acero T50; siendo la tensión de la línea de 55 KV.

Las Instalaciones de Seguridad y Comunicaciones actualmente existentes en la Estación de Santander son:

- Enclavamiento eléctrico de grupos geográficos.
- Bloqueo automático en vía única (B.A.U.).
- Circuitos de vía de audio frecuencia por su inclusión en el C.T.C. de Santander.

Todas estas instalaciones son de tecnología ALCATEL SEÑALIZACIÓN.

Además, la estación cuenta con el Puesto Central del C.T.C., donde se encuentran los monitores, líneas Ethernet, y elementos tanto para el envío de órdenes a los enclavamientos de las estaciones que comprende como para la recepción de las informaciones procedentes de los mismos.

#### ❖ Líneas ADIF RAM

La plataforma de ambas líneas está compuesta por dos vías en ancho métrico electrificadas, siendo el sistema de alimentación de la catenaria en corriente continua a la tensión de 1.500 voltios.

La superestructura de la vía está constituida en la mayor parte del tramo por traviesas de hormigón monobloque tipo DW con sujeción HM que sirve de soporte del carril UIC-54 kg/ml. Siendo el balasto silíceo tipo A.

La línea aérea de contacto actual es la convencional de ADIF RAM, adaptación de la tipo RENFE. Es una catenaria simple poligonal atirantada en todos los perfiles, formada por un sustentador apoyado y dos hilos de contacto, sin flecha inicial de los hilos de contacto.

La alimentación a la estación se realiza desde la subestación situada en la propia Estación de Santander, y el sistema de alimentación de la catenaria es en corriente continua a tensión nominal de 1.500V.

La altura nominal del hilo de contacto respecto del plano rodadura será de 4,75 m; para pasos a nivel será mayor de 5 m; y en pasos superiores tendrá una altura mínima de 4,30 m.

Las agujas son aéreas del tipo cruzadas, y las ménsulas son las normalizadas por ADIF RAM, conjuntos Ca1 y Ca10, Ca11 y Cn6, tanto en ménsula como en tirante, con tensor de regulación en este último.

La catenaria se sustentará mediante postes del tipo empresillados X o Z galvanizados, excepto en los lugares donde el gálibo horizontal es insuficiente para la ubicación de postes, donde se utilizarán pórticos funiculares sustentados por postes Z.

En cuanto a las Instalaciones de Seguridad y Comunicaciones, la Estación de Santander de ancho métrico, ubicada en el PK 530.749 de las líneas 770 Santander – Oviedo y 780 Bilbao La Concordia – Santander; está dotada de un enclavamiento electrónico de tecnología Alstom.

#### 4.1.2. Estación de Santander

##### ❖ Ámbito Ancho Ibérico

Esta área cuenta con una superficie total de 136.377 m<sup>2</sup> dentro de la Zona de Estaciones, estando situada en la mitad norte de esta área. En esta estación se diferencian los siguientes elementos:

##### **Estación terminal de viajeros**

El área de viajeros de la estación está constituida por la playa de vías, los andenes y el edificio terminal de viajeros.

La playa de vías está formada por cinco vías que dan servicios a los andenes de viajeros y once (11) vías más para el apartado de trenes. Este haz de vías ocupa una superficie de aproximadamente 30.000 m<sup>2</sup>.

Existen dos andenes de viajeros que tienen una longitud de 430 metros aproximadamente estando cubiertos los primeros 190 metros, el ancho de estos andenes es de 8,90 y 9,90 metros.

El edificio de viajeros tiene en planta una superficie de 3.100 m<sup>2</sup>.

##### **Resto de edificaciones**

Las principales edificaciones que se encuentran en el recinto ferroviario de la estación son:

- Edificio de Correos con una superficie en planta de 730 m<sup>2</sup> que cuenta con un muelle de carga y una vía de acceso propia y que actualmente no se usa. El muelle de descarga tiene una superficie aproximada de 740 m<sup>2</sup>.
- Edificio de viviendas con una superficie de 1.700 m<sup>2</sup> que se sitúa entre los edificios terminales completando la fachada en la Plaza de las Estaciones.
- El edificio ferroviario que alberga el puesto de mando con 130 m<sup>2</sup> de superficie localizada en el extremo del andén sur.

- Entre la estación de viajeros de ancho ibérico y la estación de viajeros de ancho métrico se sitúa un aparcamiento de vehículos con una superficie aproximada de 12.400 m<sup>2</sup>.
- Los edificios de mantenimiento de infraestructura ferroviaria con alrededor de 1.350 m<sup>2</sup>.
- Nave de alquiler de 1.000 m<sup>2</sup> contigua al edificio de correos.
- Todas las naves del muelle central, están actualmente en concesión. Estas naves albergan almacenes de distintas marcas. La superficie aproximada de esta zona es 4.700 m<sup>2</sup>.
- El resto de edificios están prácticamente abandonados y en desuso y son el antiguo CTC, las antiguas carboneras y los viejos talleres.

##### **Taller de RENFE para material de ancho ibérico en Santander**

El taller de RENFE se sitúa fuera de la Zona de Estaciones al oeste de esta área; cuenta con una superficie trapecial de aproximadamente 42.690 m<sup>2</sup>.

Es un taller antiguo en el que principalmente se mantienen locomotoras. Dispone de 7 vías (algunas electrificadas) con aproximadamente 250 m de longitud para el acceso a los talleres y el estacionamiento del material y de varios edificios (edificio de control de accesos, nave de locomotoras, nave de cercanías, nave principal y pequeñas edificaciones para las instalaciones y para almacenaje de piezas y materiales).

El taller se completa con una nave histórica actualmente en uso para el mantenimiento de locomotoras. Tiene forma de trapecio circular de unos 30 m de fondo y dispone de 6 vías interiores electrificadas y con foso simple. Dispone de barandillas laterales de protección para trabajos en techos. El acceso a esta nave se realiza mediante una plataforma giratoria exterior con vías electrificadas

#### ❖ Ámbito Ancho Métrico

El área de la estación operada en ancho métrico cuenta con una superficie cercana a los 107.557 m<sup>2</sup>. En la estación se diferencian cuatro zonas:

##### Zona de viajeros

La zona de viajeros está formada por la playa de vías, los andenes y el edificio terminal de viajeros. Esta playa de vías está constituida por seis vías que dan servicio a los andenes de viajeros, y por 8 vías más para el apartado de trenes. La estación tiene tres andenes principales para viajeros con una longitud de 160 m de largo y 7,8 metros de ancho. Los dos andenes centrales están cubiertos en sus primeros 135 metros. Las seis vías principales de la estación se cierran en cuatro vías generales, dos a Oviedo y otras dos a Bilbao. El edificio de viajeros tiene una superficie aproximada de 1.620 m<sup>2</sup>.

En el mismo ámbito hay una serie de edificaciones como son dos edificios de oficinas de 330 y 325 m<sup>2</sup> de superficie respectivamente, al sur de la estación; el edificio de la subestación eléctrica que suministra energía eléctrica a la playa de vías de la estación y a las vías generales Oviedo-Santander y Santander-Bilbao; y dos pequeños edificios, uno junto a los andenes de 160 m<sup>2</sup>, y otro, de 520 m<sup>2</sup>, junto a los talleres de material motor.

##### Zona de mercancías

En total son 18 vías, de las cuales solo las tres primeras se encuentran electrificadas, mientras que las 15 restantes se utilizan para el estacionamiento y maniobra de los trenes, pues no existe la manipulación física de cargas.

Es por tanto una estación para descomponer y formar nuevos trenes con destinos exteriores a la propia estación.

Esta zona tiene aproximadamente 15.500 m<sup>2</sup>.

##### Zona del taller de reparaciones de material remolcado

Es uno de los principales talleres de RENFE para ancho métrico; cuenta con todas las instalaciones necesarias para la reparación de vehículos y trabajos mayores de mantenimiento; se sitúa al oeste del recinto ferroviario de la estación, cercano al Hospital de Valdecilla.

Las labores desarrolladas en el mismo alcanzan desde trabajos en carrocería y pintura como reperfilado y estocaje de bogíes y de puesta a punto de motores.

Este taller consta de una amplia playa de vías para estacionamiento del material remolcado y de una gran nave para taller, oficinas e instalaciones del personal, que está dividida en varias zonas perfectamente diferenciadas. Ninguna de las vías, tanto interiores como exteriores, está electrificada. La gestión actual del taller depende de RENFE INTEGRIA.

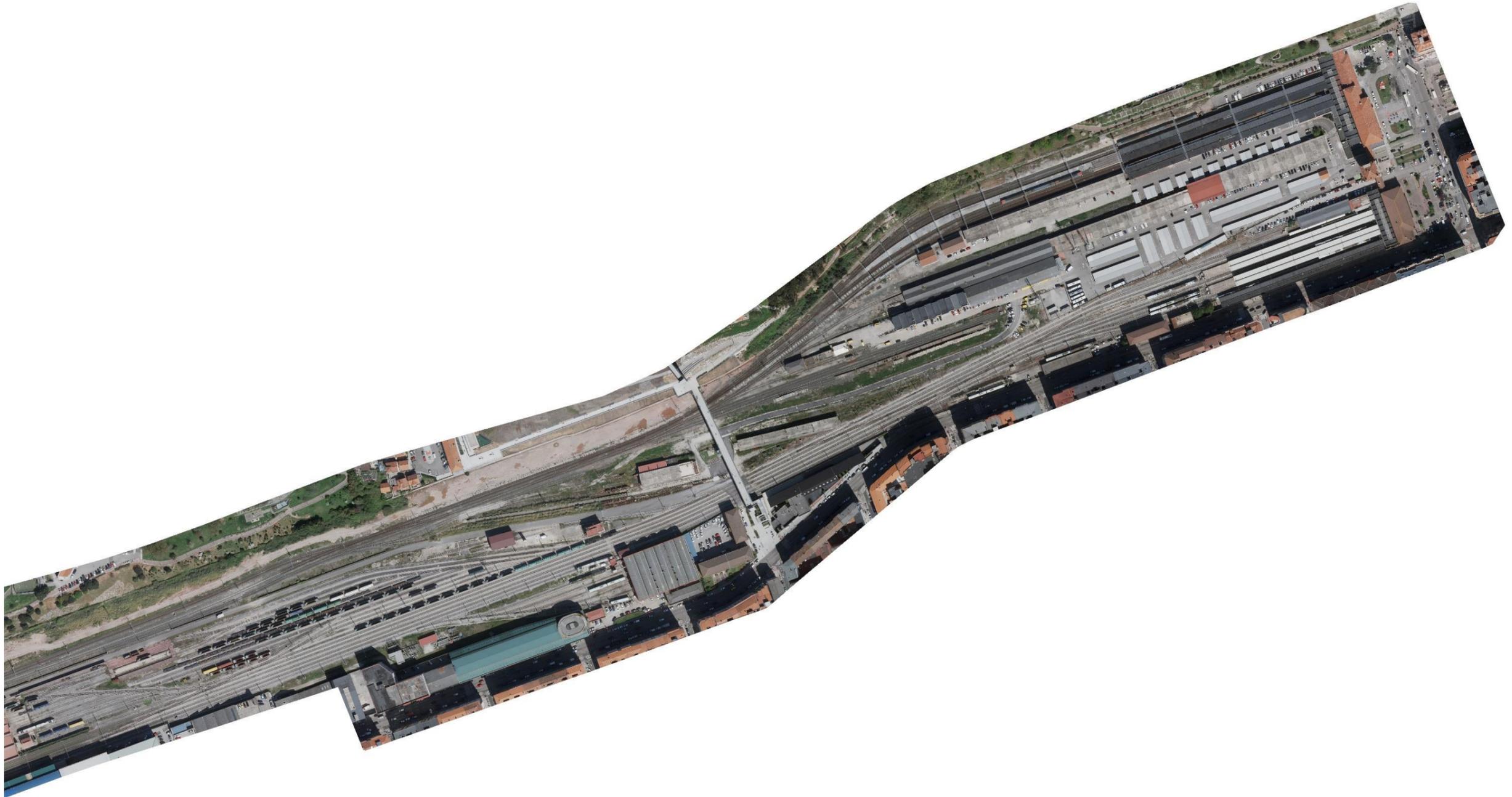
El área aproximada de la nave es de 10.000 m<sup>2</sup>; de la cual la zona de oficinas e instalaciones para el personal tiene una superficie aproximada de 600 m<sup>2</sup>.

##### Zona de depósito y taller de mantenimiento eléctrico

Situado al sur del recinto ferroviario, lindando con la calle Castilla, en él se desarrollan actividades de mantenimiento de primer nivel (lavado de vehículos o el suministro de combustible) y de segundo nivel, tanto para mantenimiento preventivo como correctivo (eléctrica, mecánica y confort) y para vehículos eléctricos y automotores (diesel), con las unidades de los trenes de viajeros, principalmente cercanías, siendo su gestión realizada por RENFE INTEGRIA.

Consta de tres edificios, el primero de ellos es el taller, de unos 2.400 m<sup>2</sup>. Contiene cuatro vías interiores en foso electrificadas; y dos vías interiores bajo puente grúa sin electrificar y hormigonadas a cota de cabeza de carril o cota O, con una longitud aproximada de 50 m útiles. Anexo a este edificio hay otro de aproximadamente 300 m<sup>2</sup> que contiene espacio para las oficinas, aseos, vestuarios, comedor, etc. En el exterior hay un tercer edificio de una planta de unos 120 m<sup>2</sup> con instalaciones para el personal, principalmente usado por los maquinistas.

A continuación, se incluye una vista aérea de la Estación de Santander:





## 4.2. Situación de partida

Tres son las actuaciones en el interior o entorno de la estación de Santander que provocan tener que establecer una situación de partida, distinta a la situación actual, estas son:

- Proyecto de duplicación de línea entre Torrelavega y Santander.

Este proyecto encargo de ADIF a ineco, y actualmente en redacción, tiene como actuación fundamental duplicar la vía de la línea de ancho ibérico Palencia – Santander entre la localidad de Torrelavega y el final de línea en la estación de Santander.

En la estación de Santander no solo duplica la vía única de la línea, sino que además modifica las vías de apartado en la estación.

- Actuaciones para la liberación de espacios en la estación de Santander. Fase I.

En esta denominada Fase I de la liberación de espacios, se procede al traslado de las dependencias que se ubican en los edificios ferroviarios con acceso desde la calle Castilla, residencia de vacaciones, el edificio anexo y la base de mantenimiento de instalaciones de seguridad.

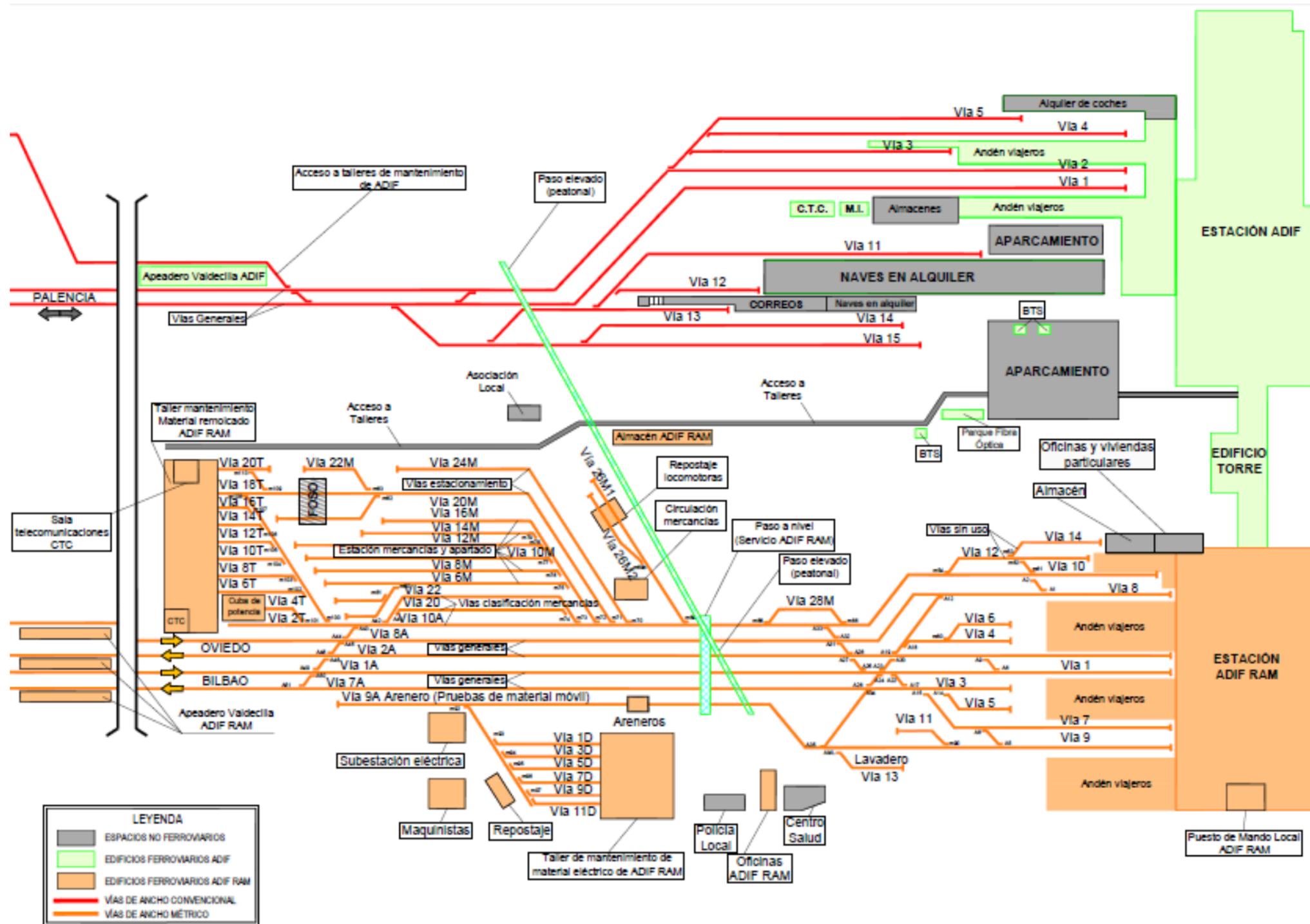
Esta actuación se encuentra actualmente en fase final de ejecución.

Las actuaciones en detalle son:

- Traslado de Residencia de Vacaciones. Existe una vivienda laboral (actualmente vacía) propiedad de ADIF, situada en el edificio de la estación de Red de Ancho Métrico, que podría sustituir a la actual vivienda de vacaciones.
- Traslado de archivo. Es necesario trasladar el archivo del departamento de recursos humanos de la extinta FEVE y el archivo de Infraestructura (Inversiones), que actualmente ocupan un espacio de 278 m3 en el edificio de la residencia de vacaciones, así como el archivo del Área de Inversiones situado en el Edificio Anexo de Oficinas, que ocupa un espacio de 100 m3. Por tanto, haría falta un espacio total para reposición del archivo de 378 m3. El archivo se trasladaría al edificio que finalmente acoja al personal del Edificio Anexo.

- Traslado de Base de Mantenimiento de IISS. Para su reubicación, se necesita buscar un espacio para albergar un pequeño almacén de unos 120 m2 y un espacio de oficina para encargados y operarios donde estarían puntualmente que puedan documentar los partes de trabajo y mantenimiento. Se propone el traslado a la base de mantenimiento de red ibérica en Santander de la Subdirección de la Zona Norte.
- Traslado de Oficinas. Resulta el elemento de más compleja reubicación, y por ello se proponen dos opciones alternativas para su análisis: el traslado del personal a la primera planta de la estación de viajeros de ancho métrico (lo que obligaría a un traslado del personal de Renfe allí ubicado al edificio cuartel) y el traslado a la torre que se ubica entre las dos estaciones.
- Estas actuaciones suponen la liberación de una franja de terreno a lo largo de la calle Castilla de unos 1.700 m<sup>2</sup>.
- Proyecto del Paseo del Agua.
  - Prolongación del paseo existente. El nuevo vial peatonal tendrá una longitud aproximada de 700 m, llegando así hasta el Parque del Agua, y con conexiones directas con la calle Concepción Arenal, mediante rampas y escaleras peatonales.
  - Dos ascensores panorámicos. Se realizará una conexión peatonal mediante una pareja de ascensores panorámicos para salvar el desnivel existente de 22 metros entre la Plaza de Las Estaciones y la calle Alta, con una parada intermedia en el paseo del Parque del Agua. Esta actuación se encuentra en fase de redacción, y se estima que su ejecución pueda comenzar en el año 2018, de forma que el paseo y los ascensores entrarían en servicio antes de que acabe ese mismo año.

El esquema de vías y las dependencias del recinto de la estación que resultan de estas actuaciones son la denominada situación de partida, que es la que a continuación se muestra.



## 5. Descripción General de la Actuación

La estación de Santander es una estación ferroviaria de carácter terminal, situada en la plaza de las Estaciones cerca del centro urbano.

En la playa de vías actual coexisten el ancho ibérico y el ancho métrico con dos corredores claramente diferenciados.

Entre los citados corredores se encuentran diversas instalaciones y edificaciones tanto ferroviarias como privadas que los separan físicamente.

El presente estudio informativo tiene como objetivos fundamentales la reorganización de los espacios ferroviarios y la optimización de la configuración de la estación.

Para reorganizar los espacios ferroviarios se ha desplazado el haz de vías de ancho métrico hacia el norte del complejo, de forma que este y el de ancho ibérico pasan a estar contiguos.

Para optimizar la configuración de la estación se ha modificado el haz de ancho métrico de forma que cuente con seis vías con parada en andén, de las cuales cuatro darán servicio a viajeros, mientras que las otras dos se reservan para posibles incidencias y para el tren Transcantábrico. Además, se añaden tres vías de apoyo a los servicios de viajeros

Los nuevos andenes para ancho métrico para servicio de viajeros tienen una longitud útil de unos 300 metros y cuentan con un andén de cabecera, que abarca también las vías de ancho 1.668 mm. Los andenes se han sectorizado para mejorar la explotación. Dichos andenes se dotan de las instalaciones necesarias, información al viajero, iluminación, etc.

Se ha minimizado afección a la playa de vías de mercancías de ancho métrico, se forma que sólo ha sido necesario modificar la conexión de éstas con las vías generales sin pérdida de la capacidad actual. Ha sido necesario reubicar el lavadero, la nave de repostaje de locomotoras, y el gabinete de circulación de mercancías.

Estas nuevas vías de viajeros de ancho métrico contarán con todos los elementos necesarios de electrificación y de instalaciones de seguridad y comunicaciones, así como el necesario drenaje de su plataforma.

La actuación sobre las vías de ancho métrico provoca afecciones en las vías de ancho ibérico destinadas a viajeros, por lo que, para reponerlas y mejorar la operación de este ancho, se plantean cinco vías a las que darán servicio tres andenes.

Se han adecuando los andenes existentes de forma que tengan más de 400 m de longitud útil (interoperables), además se ha incluido un nuevo andén y el andén de cabecera compartido con el ancho métrico. Además, se ha dotado a la playa de vías de los elementos de electrificación, de instalaciones de seguridad y comunicaciones, y de drenaje.

También se afectan a las vías de apartado de material ferroviario de ancho ibérico, las cuales se reponen convenientemente.

La optimización del espacio ferroviario de la estación de Santander, ha implicado el desplazamiento hacia el norte de las vías de ancho métrico por lo que el actual edificio de viajeros de este ancho perderá su funcionalidad. Por tanto, es necesario adecuar el actual edificio de las vías de ancho ibérico para que preste servicio a ambos anchos. Esta adecuación implica tanto la reorganización de sus espacios como la ampliación del mismo.

Las actuaciones señaladas conllevan operaciones de levante de vías y demolición de edificaciones, ya que las nuevas vías ocupan sus espacios.

Además, esta ha implicado la afección a edificios ferroviarios estratégicos de las redes de ancho ibérico y métrico y a una serie de elementos singulares (el parque de fibra óptica, antenas BTS de telecomunicaciones y al edificio de Correos) que han sido reubicados convenientemente dentro del recinto de la estación.

La actuación incluye el cubrimiento de las nuevas vías de ambos anchos mediante una losa, cuyo inicio se localiza en la actual pasarela peatonal, y fin en la ampliación del edificio de viajeros.

El diseño de la losa es tal que ocupe el lugar de la pasarela, de forma que permita el paso bajo ella de los dos haces de vías. Actualmente la pasarela peatonal tiene una pila en una posición que impediría unificar los dos haces de vías, por lo que hay que eliminarla; es por este motivo por el que se sustituyen dos vanos de la pasarela por la propia losa, pasando ésta a hacer la función de pasarela peatonal.

La cota de la losa es tal que sobre los andenes cuenta con un gálibo libre en torno a 8 metros, superior al mínimo necesario para los elementos de electrificación que marcan el gálibo mínimo, evitando mejor la sensación de efecto túnel en la zona de andenes de la estación.

En la parte norte la losa entronca con los caminos existentes o futuros, el denominado Paseo del Agua, en tres puntos, además del ya mencionado de la pasarela peatonal, de forma que permita conectar zonas de la ciudad, favoreciendo la integración completa del entorno urbano con el recinto ferroviario, y potenciando las posibilidades urbanas del entorno a través de nuevos espacios y usos de disfrute para la ciudad.

El hecho de que la losa solo entronque en tres puntos en la ladera norte se justifica por el motivo de permitir una ventilación e iluminación natural a la estación.

Como se ha indicado con anterioridad, otra de las actuaciones necesarias es la reposición del aparcamiento en superficie existente en la actualidad en la estación, ya que este se ve afectado en su mayor parte por la nueva disposición de las vías de ancho métrico, así como por los nuevos edificios ferroviarios.

Por lo tanto, se diseña un nuevo aparcamiento en superficie asociado a la estación de ferrocarril, que contará con 500 plazas además de una serie de servicios complementarios, como son lavado de coches, garita de seguridad, etc. Este nuevo aparcamiento se ubica en la zona que actualmente está ocupada por los andenes de ancho métrico y por parte de la actual playa de vías de este mismo ancho, pero sin afectar al actual edificio de viajeros.

Las actuaciones complementarias asociadas a las ya enumeradas son un paso inferior bajo vías, que contará con una sección libre de 5x5 m, de forma que permita el tránsito de vehículos grandes hacia la zona de talleres; la reposición del vial a talleres, que se apoya en el paso inferior mencionado para cruzar las vías; el vial de acceso a la nueva zona de Correos, que es una derivación del anterior, y que también utiliza el nuevo paso inferior para cruzar las vías; y el vial perimetral a la nueva disposición de las vías de ancho métrico.

Además de estas, se incluye el cerramiento del suelo que queda liberado a nivel de vías, de forma que quede protegido, y el cerramiento de la losa sobre vías, por el mismo motivo.

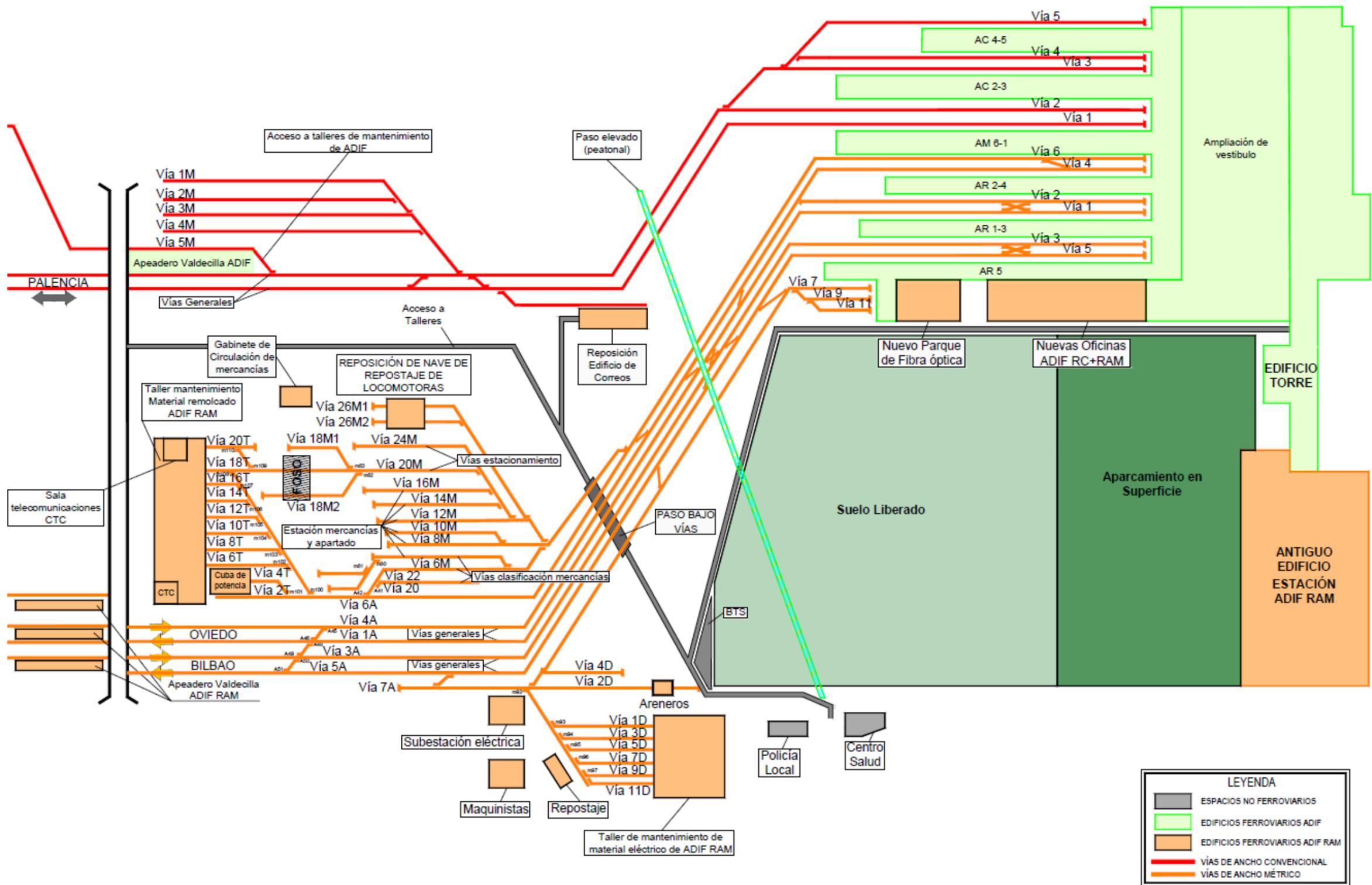
En cuanto a las medidas ambientales recogidas en el presente estudio, además de la propuesta de las medidas protectoras y correctoras y del Programa de Protección Ambiental, cuyo objetivo es la eliminación, reducción o compensación de los efectos ambientales negativos que pudiera ocasionar el desarrollo del proyecto, se incluye una estimación de residuos de tierras de excavación contaminadas por sustancias peligrosas, proponiendo para ellas el traslado a vertedero de residuos peligrosos.

Las actuaciones planteadas en la presente actuación producen la liberación de 36.186 m<sup>2</sup> a nivel de vías; además generan una nueva área de 51.556 m<sup>2</sup> sobre la losa proyectada.

Además, se produce la ampliación del actual vestíbulo de la estación de viajeros de ancho ibérico en 3.863 m<sup>2</sup>, y dos nuevos edificios para oficinas ferroviarias de dos alturas, con una superficie total de 2.600 m<sup>2</sup> (1.300 m<sup>2</sup> por planta).

Por último, se dota a la nueva estación con un aparcamiento en superficie de 12.500 m<sup>2</sup>.

A continuación, se incluye el esquema de vías para la situación proyectada de la estación de Santander.



## 6. Estudios Temáticos

### 6.1. Cartografía y topografía

Para este estudio se ha contado con la cartografía utilizada para el “Proyecto Constructivo de Renovación de Vía. Tramo: Torrelavega-Santander”.

Esta cartografía proviene de un vuelo fotogramétrico digital, específico para la obtención de una cartografía a escala 1/1.000, realizado en mayo de 2017. Para su edición se utilizó como sistema de coordenadas planimétrico el Datum ETRS89 (Sistema oficial según el Real Decreto 1071/2007). El sistema de proyección utilizado ha sido el sistema UTM (Universal Transversa de Mercator), huso 30. Y en altimetría, las cotas fueron referenciadas a la Red NAP de la zona, las cuales se encuentran referidas al nivel medio del mar definido por el mareógrafo de Alicante.

La obtención de esta cartografía ha consistido en:

- Vuelo fotogramétrico digital de GSD 10 cm.
- Enlace a Red Geodésica.
- Implantación y cálculo de Red Básica.
- Apoyo fotogramétrico.
- Aerotriangulación digital.
- Restitución fotogramétrica de escala 1:1.000 con equidistancia de curvas de nivel a 1 m.
- Ortofotos.

Para realizar el enlace al marco de referencia oficial, se han utilizado cinco vértices geodésicos de la Red REGENTE, nueve clavos de la red NAP y una estación de referencia GNSS perteneciente al IGN.

### 6.2. Explotación Ferroviaria de las vías de viajeros

El objeto del presente capítulo consiste en el análisis de la viabilidad funcional de los esquemas de vías propuestos en el presente estudio, tanto para la red de ancho métrico (RAM) como para la correspondiente a ancho ibérico, de forma que se pueda verificar el cumplimiento de las necesidades operativas de la estación.

Para ello, se relacionará la capacidad de estacionamiento de las configuraciones de vías planteadas y los movimientos que éstas posibilitan, con los tráficos actualmente existentes (servicios de viajeros y mercancías, así como sus correspondientes horarios) y con los previstos a futuro, a través del desarrollo de un modelo de explotación de la estación para cada ancho de vía.

Dicho modelo deberá permitir la programación de las circulaciones actuales con los mismos horarios, así como las futuras. Además, deberá posibilitar la gestión de la operativa ferroviaria en condiciones degradadas, ante la aparición de incidencias o retrasos.

#### 6.2.1. Metodología

Con objeto de analizar la viabilidad de la estación proyectada tras las actuaciones de la segunda fase, se elabora un modelo de explotación de ésta para cada uno de los anchos de vía existentes (métrico e ibérico), el cual permite evaluar su adecuación a las necesidades de transporte y la identificación de aquellos aspectos que puedan condicionar y limitar la circulación ferroviaria y, por ende, la capacidad de la estación.

La elaboración del modelo de explotación estará basada en la definición y desarrollo de una serie de etapas, las cuales se enumeran a continuación.

- Operativa de la estación actual. Se describirá la utilización de vías y andenes de la estación bajo la configuración y tráficos vigentes.
- Infraestructura de referencia. Se caracterizará la infraestructura (distribución de vías) proyectada para la segunda fase de actuación, atendiendo a su funcionalidad.

- Definición del escenario de referencia (tráficos) y de la operativa propuesta. Se definirá el escenario de servicios de transporte ferroviario en el horizonte temporal correspondiente a la conclusión de la segunda fase de actuación. Asimismo, se establecerá la explotación comercial de las instalaciones ferroviarias (vías y andenes), asignando los usos específicos de cada una de ellas.
- Definición de las reglas de operación. Se enunciarán las pautas consideradas en la elaboración del modelo de explotación.
- Elaboración de la secuencia de trenes, representativa del modelo de explotación. A partir de la infraestructura y tráfico previstos en la segunda fase y bajo la aplicación de las reglas de operación anteriormente definidas, se desarrollará la secuencia de trenes de la estación, la cual será representada a través de los esquemas de ocupación de vías correspondientes.

Como resultado del desarrollo del modelo de explotación, se establecen unas conclusiones en las que se define la viabilidad o no de la solución proyectada para las vías de ambos anchos (métrico e ibérico), así como la identificación de los factores que puedan condicionar la operativa de la estación.

A continuación se desarrolla el modelo de explotación correspondiente a cada ancho de vía de la estación.

#### 6.2.2. Ancho Métrico

##### ❖ INFRAESTRUCTURA DE REFERENCIA PROYECTADA

La eliminación de las vías y andenes correspondientes a la red de ancho métrico actualmente en servicio, necesaria para la liberación de los suelos con uso ferroviario, obliga a proyectar una reposición de la estación, de forma que ésta permita mantener el funcionamiento actual.

Con este fin, se describen a continuación las características generales de carácter funcional que definen la solución adoptada, para cada uno de los diferentes ámbitos que conforman la estación (ancho métrico).

#### Estación de viajeros

Se proyecta una nueva terminal de viajeros. Ésta contará con un total de 6 vías con andén y 3 sin él, presentando la siguiente disposición:

- 2 parejas de vías con andén y finalización en topera, unidas cada par mediante una bretelle central. Se corresponderán con las vías 1, 2, 3 y 5 de la estación.

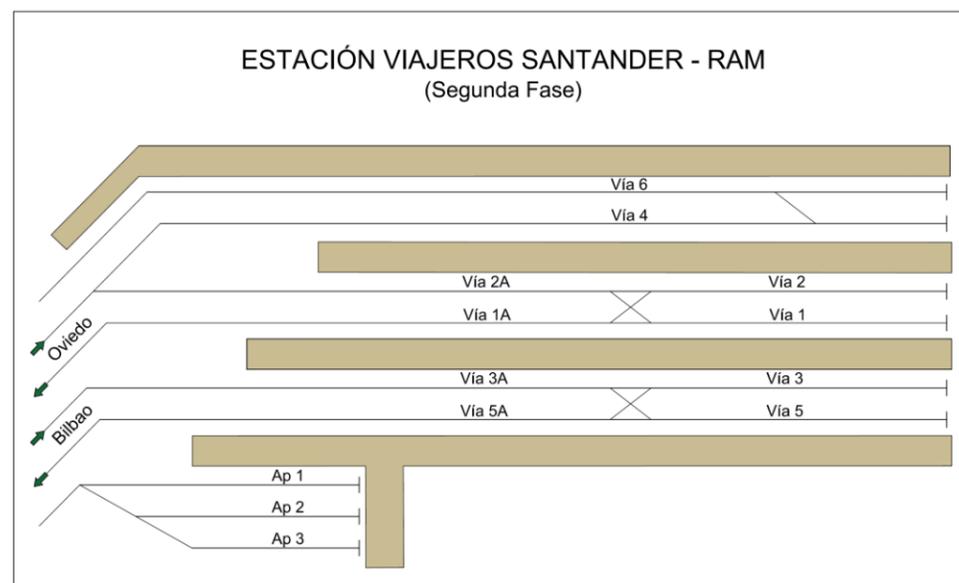
Cada vía dispondrá de dos sectores de estacionamiento, de longitud suficiente para la parada de un tren de viajeros en doble composición (por sector) o de dos unidades en composición simple (unidades eléctricas de la serie 3800 que son las que presentan una mayor longitud).

- 1 pareja de vías con andén y finalización en topera, unidas por un escape; no presentarán, por tanto, sectores diferenciados. Se corresponderán con las vías 4 y 6 de la estación.

La longitud de las vías y la disposición del escape posibilitarán el estacionamiento tanto de trenes de mercancías (vía 6) como de trenes de viajeros autopropulsados o remolcados (vía 4), así como la inversión de marcha de la locomotora titular en cada uno de los casos.

El uso del andén de la vía 6 será compartido con la vía 1 de ancho ibérico de la estación.

- 1 haz de 3 vías con finalización en topera (sin andén). Éstas tendrán conexión directa a la vía de servicio que permite el acceso al taller de material autopropulsado, y a las dependencias para el lavado, repostaje de combustible y areneros.



### Estación de mercancías

Las actuaciones propuestas supondrán un desplazamiento del haz de vías correspondiente a la zona de talleres y al acceso a la nave de repostaje de locomotoras.

Por otra parte, se modificarán las longitudes útiles de las vías vivas (con conexión por ambas cabeceras) de la estación de mercancías, si bien se mantendrá la posibilidad de estacionar trenes que dispongan de la longitud máxima autorizada especial (380 m en las líneas a Asturias y País Vasco) en la actual vía 10, sin necesidad de ocupar los aparatos de vía que dan acceso a talleres o a la nave de repostaje. Por la disposición de los escapes de la estación, se posibilitará la realización de la maniobra de inversión de marcha de la locomotora sin necesidad de desplazar la composición remolcada.

### Zona de material autopropulsado

Los cambios proyectados en éste área serán funcionalmente de carácter menor. Se mantendrá el taller de material autopropulsado y las instalaciones anexas (areneros y punto de repostaje de las unidades diésel de viajeros).

Se modificará la localización de la vía que alberga el lavadero de las composiciones de viajeros, de forma que se sitúe entre la vía de acceso a las anteriores instalaciones y la vía de conexión con la estación de viajeros (9A).

### ❖ PROGNOSIS DE TRÁFICOS

El escenario de referencia, el cual establecerá los tráficos con origen o tránsito por la estación de Santander (RAM) en el horizonte temporal correspondiente a la finalización de la segunda fase de actuación (Integración ferroviaria), se considerará definido por una situación análoga a la actual.

De este modo, se han contemplado los tráficos de viajeros actuales, tanto en el número de servicios como en el material rodante utilizado y los horarios de circulación. Como referencia se considerará un día laborable tipo, ya que es el que presenta un mayor número de circulaciones.

Se describen a continuación las circulaciones con origen/destino o bien tránsito por la estación de Santander.

### Viajeros

Todos los servicios de viajeros operados en la estación tienen origen o destino en ella (salvo trenes turísticos). Dichas circulaciones para un día laborable son:

- Servicios Regionales Oviedo – Santander. 2 circulaciones por sentido al día. Se prestan con unidades diésel de la serie 2700.
- Servicios regionales Santander – Bilbao. 3 circulaciones por sentido al día. Se realizan con unidades diésel de la serie 2700.
- Servicios de Cercanías Santander – Cabezón de la Sal. 46 trenes por sentido al día que efectúan el recorrido entre Santander y Torrelavega / Puente San Miguel / Cabezón de la Sal. Se prestan con unidades eléctricas de la serie 3800.
- Servicios de Cercanías Santander – Liérganes. 54 trenes por sentido al día que efectúan el recorrido entre Santander y La Cantábrica / Solares / Liérganes. Se prestan con unidades eléctricas de la serie 3800. De estos servicios, 1 es prestado hasta la localidad de Marrón con material diésel.
- Trenes turísticos. Servicios como el Transcantábrico, que circula 2 días a la semana por sentido (Transcantábrico Gran Lujo y Clásico).

## Mercancías

Los trenes de mercancías que circulan actualmente en el complejo ferroviario de Santander atienden a las siguientes relaciones:

- Barreda – Maliaño. 1 tren diario por sentido.
- Aranguren (País Vasco) - El Berrón (Asturias), para su distribución a otros puntos (Lutxana, Ariz, Trasona, Xove, etc.). 2 trenes diarios por sentido.

Los tráficos de mercancías en tránsito por Santander están obligados, con la configuración de vías actual, a realizar inversión de marcha de la locomotora, con objeto de posibilitar su acceso de la línea de Bilbao a la de Oviedo y viceversa.

### ❖ OPERATIVA DE LA ESTACIÓN PROPUESTA

La futura estación de viajeros de Santander (red de ancho métrico) contará con 9 vías, 6 de ellas con andén (vías 1, 2, 3, 4, 5 y 6).

La explotación comercial de los servicios de cercanías y regionales se efectuará de forma ordinaria en cuatro vías de la estación, con un uso específico en cada una de ellas:

- Vías 1 y 2 de la estación. Servicios que operen en la línea Santander – Oviedo.
- Vías 3 y 5 de la estación. Servicios que operen en la línea Santander – Bilbao.
- Estas cuatro vías también se emplearán para el estacionamiento de composiciones de viajeros fuera del periodo de explotación comercial, o bien para el apartado de trenes en periodos valle. En condiciones normales de circulación, se prevé el estacionamiento de hasta 10 unidades en las vías 1, 2, 3 y 5 de la estación.
- La vía 4 se reservará para el estacionamiento de trenes turísticos (Transcantábrico) y como vía de reserva para los servicios de cercanías (gestión de incidencias). En los periodos horarios que no esté ocupada, permitirá la maniobra de inversión de marcha de las locomotoras titulares de los trenes de mercancías que se estacionen en la vía 6. También posibilitará la parada de servicios regionales pasantes por la estación.

- La vía 6 será utilizada para el apartado de trenes de mercancías, en particular de aquellos que por su mayor longitud (> 300 metros), no puedan ser estacionados en otras vías de la estación de Santander-Mercancías. De forma opcional posibilitará la maniobra de inversión de marcha de la locomotora titular del tren Transcantábrico, una vez estacionado en vía 4.

## Trenes de mercancías

- La estación de mercancías (red de ancho métrico), una vez ejecutada la segunda fase de actuaciones, contará con una disposición similar a la actual, por lo que la funcionalidad seguirá siendo la misma. La variación se producirá sobre la longitud útil de las vías que conforman dicha estación, si bien no se presentarán variaciones significativas.

Dado que las dos líneas de la red de ancho métrico a las que presta servicio la estación confluyen en ésta en fondo de saco, los trenes de mercancías largos pasantes por Santander que tengan que realizar la inversión de marcha de la locomotora deberán estacionarse en vía 6, ya que es la única que permitirá realizar la maniobra sin necesidad de efectuar el corte del tren.

### ❖ REGLAS DE OPERACIÓN

Bajo la denominación de reglas de operación, se especifican las consideraciones utilizadas en la elaboración del modelo de explotación, caracterizado éste a través de los movimientos de los trenes en la estación y las ocupaciones de vías correspondientes. Dichas reglas constituirán la pauta a seguir, a la hora de establecer la secuencia de paso de los trenes y la asignación de vías de la estación.

A continuación, se enumeran los criterios utilizados.

- Se realizará un uso intensivo de las vías de la estación que disponen de conexión con bretelle, para el estacionamiento y parada de los trenes de viajeros.
- Los trenes que presten servicio comercial (con subida y bajada de viajeros) estacionarán de forma preferente en los sectores de vía más próximos a las toperas.

- Los sectores de vía próximos a cabeza de andén permanecerán sin ocupación y se reservarán de forma preferente para la atención de incidencias. También se utilizarán para el estacionamiento de composiciones en los periodos de baja o nula prestación de servicios (p.ej. noche).
- El estacionamiento de los trenes, fuera del horario de servicio comercial de viajeros o en los periodos valle, se realizará en las vías de la estación, minimizando el traslado de unidades a depósito (haz de vías de acceso al taller de material autopropulsado).
- El criterio de asignación de vías para la parada o estacionamiento de los trenes, atenderá, en la medida de lo posible, a la minimización de los cizallamientos en la cabecera y en las bretelles de la estación.

#### ❖ SECUENCIA DE TRES (MODELO DE EXPLOTACIÓN)

- A partir de la infraestructura y los tráficos previstos para la Segunda Fase de actuación, los cuales han sido detallados en los apartados anteriores, y siguiendo las reglas de operación establecidas, se ha desarrollado una secuencia de paso y estacionamiento de los trenes de viajeros (ancho métrico) en la estación. Dicha secuencia será representativa de un modelo de explotación concreto, si bien pudieran existir muchos otros.
- El desarrollo de la secuencia se ha circunscrito a los servicios de viajeros, debido a que son dichos trenes los que en la actualidad efectúan un uso intensivo de las vías cuya remodelación está proyectada en la segunda fase en mayor medida, y por tanto se verán más afectados. Además, como se ha indicado anteriormente, no se modificará la funcionalidad de la estación de mercancías por lo que los trenes de carga no deberán sufrir alteraciones respecto de la situación actual.
- La secuencia de trenes elaborada se ha representado a través de un esquema de ocupación de vías de la estación para un día laborable tipo, considerando los actuales horarios de los servicios de viajeros. Dicho esquema muestra las llegadas y salidas de los trenes, así como las ocupaciones de los diferentes sectores de vía disponibles.
- Los gráficos con el modelo de explotación desarrollado figuran en el anejo de análisis de viabilidad funcional.

#### ❖ CONCLUSIONES

Los esquemas de ocupación indican que **la configuración de vías proyectada (RAM) para la de actuación cumplirá, en cuanto a la operativa de la estación (movimientos de entrada y salida) y la capacidad de estacionamiento, con los requerimientos de explotación necesarios para posibilitar la prestación de los servicios de viajeros actuales en ancho métrico.**

Existirá además una reserva de capacidad en la estación que permitirá la gestión de ésta en condiciones de explotación degradadas. En este sentido, todas las vías que contarán con bretelle mantendrán uno de sus dos sectores libre (salvo en periodo nocturno), de forma que pueda ser utilizado para atender retrasos o incidencias en la circulación.

Por otra parte, las vías 4 y 6 de la estación permanecerán libres durante periodos horarios prolongados a lo largo de la semana.

Si bien en el modelo de explotación desarrollado se ha optado por estacionar las unidades de viajeros durante los periodos valle y nocturno en la estación, cabrá la posibilidad de detener éstos en las tres vías con finalización en topera o en las vías situadas en la proximidad del taller de material autopropulsado. En cualquier caso, se ha considerado conveniente minimizar los movimientos de las composiciones en vacío, con objeto de limitar el tiempo de ocupación de los itinerarios de entrada y salida a la estación.

En relación a la explotación de la estación de mercancías, no se modificará su funcionalidad, por lo que la operativa deberá ser similar a la actual. Sin embargo, debe señalarse que ésta presenta deficiencias, motivadas por la insuficiencia de vías que permitan la gestión de trenes de longitudes superiores a 300 metros.

Además, el estacionamiento e inversión de marcha de dichas composiciones podrá requerir la necesidad de efectuar operaciones de corte y formación del tren, ante la imposibilidad de disponer de vías disponibles suficientes que permitan el tratamiento completo del tren. En la actualidad esta circunstancia se produce con mayor frecuencia en aquellas composiciones en tránsito que permanecen en la estación durante el periodo nocturno (3 trenes diarios).

Ya que el emplazamiento de la estación de mercancías no permite la posibilidad de ampliación de las vías tanto en número como en longitud, y con objeto de no limitar la circulación de trenes de mercancías, ni encarecer los costes de operación, **se considera conveniente la ejecución de un by pass de conexión entre las líneas de Oviedo y Bilbao**, de forma que los trenes en tránsito no tengan que acceder a Santander.

### 6.2.3. Ancho Ibérico

#### ❖ INFRAESTRUCTURA DE REFERENCIA

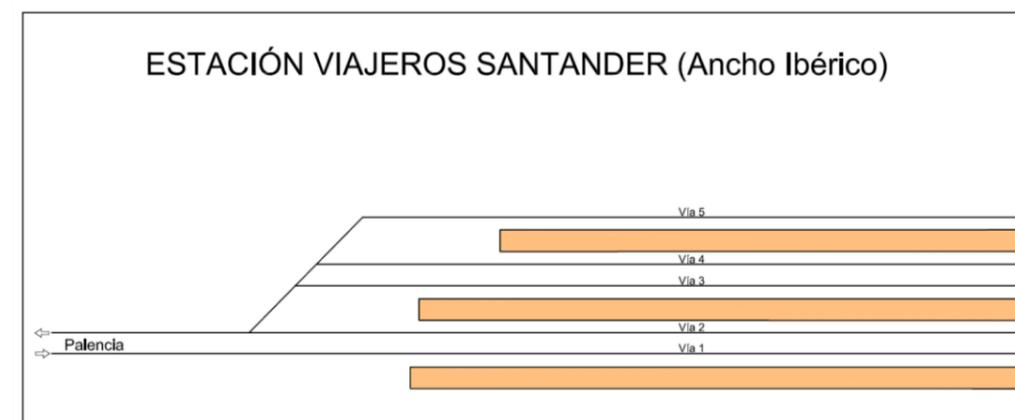
La supresión y remodelación de algunas de las vías y andenes, correspondientes a la red de ancho ibérico actualmente en servicio, necesaria para la liberación de los suelos con uso ferroviario, obliga a proyectar una reposición de la estación, de forma que ésta permita mantener el funcionamiento actual e incluso un aumento de los tráficos actuales (Larga Distancia).

Con este fin, se describen a continuación las características generales de carácter funcional que definen la solución adoptada.

#### Estación de viajeros

Se proyecta una nueva estación de 5 vías que presenta la siguiente disposición:

- 1 vía con andén y finalización en topera (vía 1). Su prolongación se corresponderá con la vía general par de la línea Palencia – Santander.
- Dispondrá de la longitud suficiente para permitir el estacionamiento de trenes de Larga Distancia en doble composición o bien con posibilidad de albergar varias unidades (MD/Cercanías) en la misma vía.
- 1 haz de 4 vías con andén y finalización en topera (vías 2, 3, 4 y 5), que confluirán en la vía general impar de la línea Palencia – Santander.
- La longitud de las vías y andenes posibilitarán el estacionamiento de dobles composiciones y/o de varios trenes de viajeros en una misma vía.



#### ▪ Dependencias ferroviarias de apoyo

Se considerará el mantenimiento de la actual dependencia ferroviaria de apoyo a la estación, en las proximidades del apeadero de Valdecilla.

Dicha instalación está formada por un depósito de locomotoras y nave de talleres. El acceso se realizará a través de la vía (5M) que arranca de la general impar de la línea Palencia - Santander.

Además se dispondrá de una playa de 4 vías electrificadas (1M, 2M, 3M y 4M) con finalización en topera. A modo de ejemplo, bajo la consideración de los trenes que operan actualmente, la citada playa de vías posibilitará el estacionamiento de unidades tanto en composición simple (trenes de la serie 130 para los servicios de Larga Distancia) como en doble (trenes de la serie 121 para los servicios de Larga Distancia, 470 para los servicios de Media Distancia y trenes de las series 446, 447 para los servicios de Cercanías).

La instalación de apoyo se localiza a 1,5 kilómetros de la estación de Santander.

#### ❖ PROGNOSIS DE TRÁFICOS

En el presente estudio se establecen dos escenarios de tráficos distintos, uno coincidente con la situación actual y otro futuro en el que se considere el aumento de los servicios de Larga Distancia.

A continuación, se detallan los servicios ferroviarios contemplados en cada escenario.

#### ❖ Escenario tráficos actuales

Este escenario es análogo a la prestación de servicios de viajeros actual, tanto en el número de trenes como en el material rodante utilizado y los horarios de circulación. Como referencia se ha considerado un día laborable tipo, ya que es el que presenta un mayor número de circulaciones.

Todos los servicios de viajeros operados en la estación, tienen en la actualidad origen o destino en ella. Dichas circulaciones para un día laborable son:

- Servicios de Cercanías de la línea C-1 (Santander – Reinosa). 23 trenes por sentido al día que efectúan el recorrido entre Santander y Renedo / Los Corrales de Buelna / Bárcena de Pie de Concha / Reinosa. Se prestan con unidades eléctricas de la serie 446 y 447.
- Servicios de Media Distancia Santander - Valladolid. 2 trenes por sentido al día. Se prestan con unidades eléctricas de la serie 470.
- Servicios de Larga Distancia Santander - Madrid. 3 trenes por sentido al día. Se prestan con unidades eléctricas de la serie 121 y de la serie 130.

Además de los servicios de cercanías (comerciales) anteriormente citados, existen al día dos circulaciones en vacío, que efectúan el recorrido Santander – Bárcena y Santander – Renedo.

#### ❖ Escenario tráficos futuros

Este escenario considera el número de servicios de Larga Distancia, Media Distancia y Cercanías por sentido al día especificado en el “Análisis económico y de capacidad de la línea C-1 Torrelavega-Santander” elaborado por Ineco en el año 2016 para el Administrador de Infraestructuras Ferroviarias (ADIF). Al tratarse de un escenario diferente al actual, el presente estudio considerará los nuevos horarios recogidos en el citado documento.

En relación a los servicios de Media Distancia y Cercanías, se han contemplado los tráficos actuales, en cuanto al número de servicios, si bien con horarios cadenciados.

Al igual que en el escenario anterior, se ha tomado como referencia un día laborable tipo, ya que es el que presenta un mayor número de circulaciones.

Se describen a continuación las circulaciones con origen/destino o bien tránsito por la estación de Santander:

- Servicios de Larga Distancia Santander - Madrid. 7 servicios por sentido al día. Se considerará que serán prestados con trenes Talgo Avril. Por tanto, aumentará el número de servicios, de los 3 que hay en la actualidad en días laborables a 7.
- Servicios de Media Distancia Santander - Valladolid. 2 trenes por sentido al día. Se considerará que serán prestados con unidades eléctricas de la serie 449.
- Servicios de Cercanías Santander - Reinosa. 23 trenes por sentido al día que efectúan el recorrido entre Santander y Renedo / Los Corrales de Buelna / Bárcena de Pie de Concha / Reinosa. Se considerará que los servicios serán prestados con unidades de la serie 463 (CIVIA).

Respecto a los horarios, los servicios de Cercanías de la línea Santander – Reinosa circularán cadenciados cada hora, exceptuando en las horas punta que operarán cada media hora. Los servicios de Larga Distancia en la relación Santander – Madrid circularán cadenciados cada 2 horas.

#### ❖ OPERATIVA DE LA ESTACIÓN PROPUESTA

La futura estación de viajeros de Santander (red de ancho ibérico) contará con 5 vías con andén (vías 1, 2, 3, 4 y 5).

En la asignación de los trenes a cada una de las vías de la estación, bajo un criterio de uso especializado de éstas, se ha tenido en cuenta además la compatibilidad de movimientos en las entradas y salidas a la estación (cizallamientos e itinerarios concurrentes).

#### ❖ Escenario tráficos actuales

La explotación comercial de los servicios de viajeros se efectuará de forma ordinaria en las cinco vías de la estación, con un uso específico de cada una de ellas:

- Vía 1 de la estación. Servicios de LD que realicen el recorrido Santander – Madrid.

- Vía 2 de la estación. Servicios de MD que realicen el recorrido Santander – Valladolid.
- Vías 3, 4 y 5 de la estación. Servicios de Cercanías que operen en la línea C-1 Santander – Reinosa.

Estas cinco vías también se emplearán para el estacionamiento de composiciones de viajeros fuera del periodo de explotación comercial, o bien para el apartado de trenes en periodos valle. En condiciones normales de explotación, se prevé el estacionamiento por la noche de una composición en cada una de las vías de la estación.

A lo largo del día existirán dilatados periodos de tiempo en los que las vías 1, 2 y 3 permanecerán libres, lo cual permitirá su utilización como reserva en situaciones de explotación degradada (p.ej. vía/s inutilizada/s) o bien para la gestión de incidencias.

En el modelo de explotación desarrollado para este escenario no se requerirá el desplazamiento de composiciones de viajeros a las instalaciones ferroviarias de apoyo a la estación (depósito en Valdecilla), si bien cabrá la posibilidad de efectuar dichos movimientos en la operativa ferroviaria real.

#### ❖ Escenario tráficos futuros

La explotación comercial de los servicios de viajeros se efectuará de forma ordinaria en las cinco vías de la estación, con un uso específico de cada una de ellas:

- Vías 1, 2 y 3 de la estación. Servicios de LD que realicen el recorrido Santander – Madrid.
- Vía 4 de la estación. Servicios de MD que realicen el recorrido Santander – Valladolid.
- Vía 5 de la estación. Servicios de Cercanías que operen en la línea C-1 Santander – Reinosa.

Las cinco vías también se emplearán para el estacionamiento de composiciones de viajeros fuera del periodo de explotación comercial, o bien para el apartado de trenes en periodos valle. En condiciones normales de explotación, se prevé el

estacionamiento por la noche de una unidad en cada una de las vías 1, 2, 3 y 4, y de dos en la vía 5.

A lo largo del día las vías 2 y 3 permanecerán libres durante prolongados periodos de tiempo, lo cual permitirá su utilización como reserva en situaciones de explotación degradada (p.ej. vía/s inutilizada/s) o bien para la gestión de incidencias.

En el modelo de explotación elaborado se considerarán movimientos de trenes de Cercanías a la dependencia ferroviaria de apoyo en Valdecilla durante el periodo de explotación comercial, con el fin de establecer una operativa descongestionada de la estación, si bien cabrá la posibilidad de que las citadas composiciones permanezcan en ésta; en el ejemplo desarrollado, se efectúan 2 movimientos diarios al depósito.

El acceso a la dependencia de apoyo se realizará a través de la vía general impar de la línea Santander – Palencia.

#### ❖ REGLAS DE OPERACIÓN

Bajo la denominación de reglas de operación, se especifican las consideraciones utilizadas en la elaboración del modelo de explotación, caracterizado éste a través de los movimientos de los trenes en la estación y las ocupaciones de vías correspondientes. Dichas reglas constituirán la pauta a seguir, a la hora de establecer la secuencia de paso de los trenes y la asignación de vías de la estación.

A continuación, se enumeran los criterios utilizados.

- Se realizará un uso intensivo de las vías de la estación en cuanto al estacionamiento de los trenes de viajeros, siempre que ello no provoque situaciones de congestión.
- El estacionamiento de los trenes fuera del horario de servicio comercial de viajeros o en los periodos valle se realizará en las vías de la estación, minimizando el traslado de unidades a depósito, con objeto de reducir los movimientos en vacío de las unidades, así como la posible generación de incompatibilidades con los itinerarios de otras circulaciones.

- Para ello, se requerirá en determinados intervalos de tiempo comprendidos dentro de los periodos horarios anteriormente citados (p. ej. noche), la utilización conjunta de una misma vía por dos trenes.
- Los trenes que requieran mayor disponibilidad de espacio (Larga Distancia) estacionarán en las vías 1, 2 y 3 de la estación, ya que dichas vías contarán con mayor longitud útil y los andenes más largos. Los trenes con requerimientos más limitados estacionarán en las vías 4 y 5, al disponer éstas de una menor longitud respecto de las anteriores, así como andenes más cortos.
- Los trenes que presten servicio comercial (con subida y bajada de viajeros) estacionarán de forma preferente en los sectores de vía más próximos a las toperas.
- Los sectores de vía próximos a cabeza de andén permanecerán sin ocupación y se reservarán de forma ordinaria a los movimientos de entrada y salida a la estación, y de forma excepcional para la atención de incidencias.
- Se evitarán los movimientos simultáneos de trenes con itinerarios concurrentes (incompatibles) en las entradas y salidas a la estación.

#### ❖ SECUENCIA DE TRENES (MODELO DE EXPLOTACIÓN)

A partir de la infraestructura y los tráficos previstos en los dos escenarios contemplados, los cuales podrán corresponder con la explotación ferroviaria de la estación a la finalización de la Segunda Fase de actuación, y siguiendo las reglas de operación establecidas, se ha desarrollado una secuencia de paso y estacionamiento de los trenes de viajeros. Dicha secuencia será representativa de un modelo de explotación concreto, si bien pudieran existir muchos otros.

El desarrollo de la secuencia se ha circunscrito a los servicios de viajeros, debido a que son dichos trenes los que en la actualidad efectúan un uso intensivo de las vías cuya remodelación está proyectada en la nueva estación, y por tanto se verán afectados; los trenes de mercancías no accederán a las vías de ancho ibérico de la estación.

Las secuencias de trenes elaboradas se han representado a través de un esquema de ocupación de vías de la estación para un día laborable tipo, considerando los dos escenarios de tráficos anteriormente definidos (actual y futuro). Dicho esquema muestra las llegadas y salidas de los trenes, así como las ocupaciones de las diferentes vías disponibles.

Los gráficos con el modelo de explotación desarrollado figuran en el anejo de análisis de viabilidad funcional.

#### ❖ CONCLUSIONES

Los esquemas de ocupación permiten concluir que **la configuración de vías proyectada para la actuación cumplirá, en cuanto a la operativa de la estación (movimientos de entrada y salida) y la capacidad de estacionamiento, con los requerimientos de explotación necesarios para posibilitar la prestación de los servicios de viajeros en ancho ibérico actuales, así como de los establecidos a futuro en la prognosis de tráficos.**

Se dispondrá incluso de margen para un incremento adicional de los tráficos, en particular los correspondientes a los servicios de Larga Distancia y Media Distancia.

También la estación contará con una reserva de capacidad que permitirá la gestión de ésta en condiciones de explotación degradadas.

Si bien en el modelo de explotación desarrollado se ha optado por estacionar las unidades de viajeros en la estación durante el periodo de prestación de servicios comerciales, así como por la noche, cabrá la posibilidad de trasladar las composiciones a las vías auxiliares pertenecientes al depósito localizado en las proximidades del apeadero de Valdecilla. En cualquier caso, se considerará conveniente minimizar los movimientos de las composiciones en vacío, con objeto además de limitar el tiempo de ocupación de los itinerarios de entrada y salida a la estación.

### 6.3. Demoliciones y levantes

Las demoliciones y levantes previstos en las actuaciones contempladas en este estudio son las siguientes:

❖ Levante de vías.

Todas las vías en ancho métrico a levantar tienen carril RN45 con traviesa de madera con sujeción rígida y se asientan sobre una banqueta de balasto silíceo de 20 cm de espesor y 75 cm de hombro en recta y 90 cm en curva, con la excepción de la vía del lavadero que está estuchada sobre una losa de 60 cm de espesor.

Las vías de ancho ibérico la conforman carril RN45 con traviesa de madera con sujeción rígida asentada sobre una banqueta de balasto silíceo de 20 cm de espesor y 90 cm de hombro.

Los desvíos en la playa de ancho métrico afectados son del tipo DSM-A-RN45-190/129-0,110-CR-D/I y en las vías de ancho ibérico del tipo DS-A-RN45-320/245-0,11-CR-D.

Se presentan a continuación las mediciones de esta actuación.

LEVANTE DE VÍAS ANCHO CONVENCIONAL	
VÍA	LONGITUD (m)
Vía 1	804,28
Vía 2	804,29
Vía 3	250,64
Vía 4	423,78
Vía 5	409,87
Vía 11	184,09
Vía 12	129,92
Vía 13	235,66
Vía 14	70,59
Vía 15	334,09
Vías Acceso a Talleres	165,49
<b>Viajeros</b>	<b>2692,86</b>
<b>Mercancías</b>	<b>1119,84</b>
<b>TOTAL</b>	<b>3812,70</b>
ESCAPES	2
DESVIOS	9

LEVANTE DE VÍAS ANCHO MÉTRICO			
VÍA	LONGITUD (m)		
Vía 1	942,71	Vía 26M2	99,54
Vía 2	942,10	Vía 20M	267,42
Vía 3	138,14	Vía 16M	243,30
Vía 4	158,25	Vía 14M	207,65
Vía 5	105,23	Vía 12M	34,10
Vía 6	134,96	Vía 10M	65,73
Vía 7	943,39	Vía 8M	64,72
Vía 8	943,15	Vía 6M	94,40
Vía 9	685,85	Vía 22	130,52
Vía 10	1044,82	Vía 20	109,76
Vía 11	99,53	<b>Viajeros</b>	<b>6429,15</b>
Vía 12	185,60	<b>Mercancías</b>	<b>2100,63</b>
Vía 13	111,58	<b>TOTAL</b>	<b>8529,78</b>
Vía 14	105,42		
Vía 32M	172,90		
Vía 28M	244,30	ESCAPES	12
Vía 26M1	254,71	DESVIOS	21

❖ Demoliciones de edificaciones, andenes y muelles y marquesinas.

Las demoliciones consideradas para esta fase son:

DEMOLICIÓN DE ANDENES Y MUELLES ADIF			
CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	USUARIO	SUPERFICIE (m2)
A1	Demolición Andén 1 ADIF-RENFE	ADIF / RENFE	789,68
A2	Demolición Andén 2 ADIF-RENFE	ADIF / RENFE	170,74
A3	Demolición muelle de carga de correos	ADIF / RENFE	1216,35

<b>TOTAL</b>	<b>2176,77</b>
--------------	----------------

DEMOLICIÓN DE ANDENES Y MUELLES ADIF-RAM			
CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	USUARIO	SUPERFICIE (m2)
R1	Demolición Andén ADIF-RAM 1	RAM (FEVE)	260,89
R2	Demolición Andén ADIF-RAM 2	RAM (FEVE)	1382,75
R3	Demolición Andén ADIF-RAM 3	RAM (FEVE)	1299,71
R4	Demolición Andén ADIF-RAM 4	RAM (FEVE)	1413,21

<b>TOTAL</b>	<b>4356,56</b>
--------------	----------------

DEMOLICIÓN DE EDIFICIOS ADIF			
CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	USUARIO	SUPERFICIE (m2)
A1	Edificio principal de viajeros ADIF / RENFE	ADIF / RENFE	183,00
A2	Caseta control aparcamiento	ADIF / RENFE	25,00
A3	Edificio muelles	ADIF / RENFE	6015,00
A4	Edificio Auxiliar	ADIF / RENFE	996,08
A5	Edificio Auxiliar	ADIF / RENFE	

A6	Edificio de Infraestructuras	ADIF / RENFE	281,90
A7	Puesto de Mando	ADIF / RENFE	259,10
A8	Edificio de Correos	ADIF / RENFE	1000,00
A9	Edificio Adif	ADIF / RENFE	293,11
A10	Edificio en Alquiler	ADIF / RENFE	810,74

<b>TOTAL</b>			<b>9863,93</b>
--------------	--	--	----------------

DEMOLICIÓN DE EDIFICIOS ADIF-RAM			
CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	USUARIO	SUPERFICIE (m2)
R1	Servicio, local comercial, limpieza y vivienda. Cuartos de agentes, locales sindicaes...	RAM (FEVE)	649,51
R2	Caseta	RAM (FEVE)	8,00
R3	Almacenes FEVE	RAM (FEVE)	909,14
R4	Enclavamiento ADIF/RAM	RAM (FEVE)	109,56
R5	Nave de repostaje	RAM (FEVE)	258,00

<b>TOTAL VIAJEROS</b>			<b>1934,21</b>
-----------------------	--	--	----------------

DEMOLICIÓN DE MARQUESINAS Y PAVIMENTOS ADIF-LC			
CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	USUARIO	SUPERFICIE (m2)
A1	Pavimento Bituminoso Aparcamientos	ADIF / RENFE	4288,00
A2	Marquesina Andén ADIF-RENFE	ADIF / RENFE	4756,26
A3	Marquesina Aparcamiento ADIF	ADIF / RENFE	1070,87
A4	Pavimento Hormigón Puesto de Mando	ADIF / RENFE	872,00
A5	Marquesinas Aparcamiento Público	ADIF / RENFE	3373,54
A6	Pavimento Hormigón Naves y Correos	ADIF / RENFE	1187,00
A7	Pavimento Bituminoso Camino	ADIF / RENFE	1988,00

<b>TOTAL</b>			<b>17535,67</b>
<b>PAVIMENTOS VIAJ</b>	<b>8335,00</b>	<b>MARQUESINA S</b>	<b>8129,80</b>

DEMOLICIÓN DE MARQUESINAS Y PAVIMENTOS ADIF-RAM			
CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	USUARIO	SUPERFICIE (m2)
R1	Marquesina andén ADIF-RAM 2	RAM (FEVE)	1294,77
R2	Marquesina andén ADIF-RAM 3	RAM (FEVE)	1273,67
R3	Marquesina andén ADIF-RAM 4	RAM (FEVE)	1396,85

<b>TOTAL VIAJEROS</b>			<b>3965,29</b>
-----------------------	--	--	----------------

## 6.4. Drenaje

El objeto de la definición del drenaje es diseñar las obras necesarias para dar continuidad a la escorrentía superficial sobre los terrenos aledaños a las vías y sobre la propia plataforma ferroviaria.

Los elementos se proyectan en base a los siguientes criterios:

- Adaptación a los elementos de drenaje existentes en la playa de vías, de modo que se puedan aprovechar en la medida de lo posible.
- Los nuevos elementos proyectados serán lo más similares posible a los existentes, procurando alterar lo mínimo imprescindible a dichos sistemas.

### Diseño de drenaje en vía en placa

En la zona de andenes, donde habitualmente existe vía en placa, la escorrentía caída sobre estos y las marquesinas se drenan mediante un sistema de canaletas de hormigón situadas en la entrevía y embebida en la propia vía en placa.

De tal manera se dispondrá una canaleta central en la vía en placa, que desaguará en colectores transversales, recubierta por una rejilla tramex; y caces situados en el entre-eje, que conectarán con la canaleta central.

### Diseño de drenaje en vía en balasto

En las áreas de vía en balasto, situadas en las cabeceras se disponen los siguientes elementos de drenaje: tubo-dren ranurado de 300 mm de diámetro en las entrevías, para que recojan el agua de la plataforma; un sistema tubo-dren ranurado de 300 mm + colector 400 mm de diámetro, si fuese necesario, con arquetas de conexión cada 50 m; colectores transversales de 400 mm de diámetro, para desaguar los caudales de los colectores longitudinales de las entrevías; y cunetas revestidas de hormigón de recogida de aguas en aquellas zonas en las que se disponga de anchura suficiente para su colocación.

## 6.5. Infraestructura

### ❖ Vías de ancho métrico

La sección tipo en balasto dispuesta tiene las siguientes características principales:

- Ancho de vía: métrico (1.000 mm.)
- Espesor de balasto: 25 cm bajo traviesa
- Espesor de subbalasto: 25 cm
- Espesor de capa de forma: 35 cm
- Distancia de cara activa de carril a hombro de balasto: 0,90 metros
- Distancia de eje de vía a poste de electrificación: 2,5 metros
- Talud de desmonte: 3H:2V
- Talud de terraplén: 2H:1V
- Cuneta de desmonte: rectangular de 0,5x0,5 m y 0,1 m de espesor

Para la zona de vía que discurre en andén, se ha dejado una separación horizontal de eje de vía a borde de andén de 1,4 metros. Además, la distancia vertical de cabeza de carril a borde de andén es de 1,05 metros.

### ❖ Vías de ancho ibérico

La sección tipo en balasto dispuesta es similar a la de ancho métrico, pero difiere en las siguientes características principales:

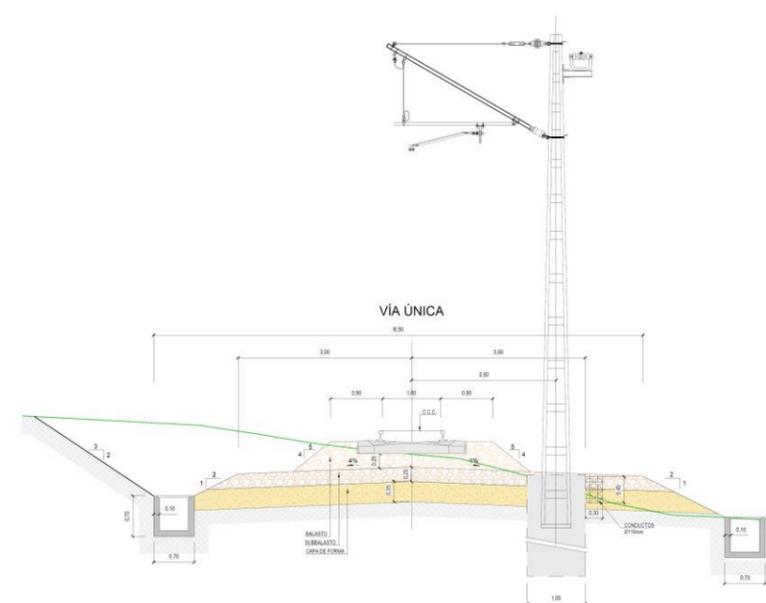
- ancho 1.668 mm
- Espesor de balasto: 30 cm (bajo traviesa)
- Espesor de subbalasto: 15 cm
- Espesor de capa de forma: 50 cm
- Distancia de eje de vía a poste de electrificación: 3 metros

- Distancia de eje de vía a hombro de subbalasto: 3 y 4 metros a derecha e izquierda respectivamente.

- Distancia de cara activa de carril a hombro de balasto: 0,9 metros

Para la zona de vía que discurre en andén, se ha dejado una separación horizontal de eje de vía a borde de andén de 1,745 metros. Además, la distancia vertical de cabeza de carril a borde de andén es de 0,68 metros.

A continuación, se presenta la sección tipo de vía única en ancho métrico:



## 6.6. Superestructura

### ❖ Vías de ancho métrico en balasto

A continuación, se definen los materiales de vía que formarán parte de la superestructura de ancho métrico estudiada:

- Balasto tipo 1.
- Traviesa DW. Monobloque de hormigón pretensado con armaduras pretesas o postesas,. Entre dos ejes de traviesas contiguas la separación es de 0,6 m.
- Carril 54 E1 de calidad 260. Llega a obra en forma de barras elementales de 18 metros laminadas. Una vez en vía, se conforman las barras largas soldadas definitivas mediante soldadura aluminotérmica.

Los aparatos de vía empleados para dotar de funcionalidad al conjunto de vías son los que se indican seguidamente:

Matrícula	Ancho de vía	Configuración	Entrevía (m)	Dimensiones (m)		Velocidad (km/h)	
				Longitud total	Longitud centro matemático talón	Vía directa	Vía desviada
DSMH-C-54-100-0.13-CR-D	Métrico	Desvío simple	-	17,344	11,391	80	30
DSMH-B1-UIC54-190-1/10,5-CR-D	Métrico		-	22,322	15,377	80	40
ESMH-B1-UIC54-190-1/10,5-CR-D	Métrico	Escape	3,5	50,757	-	160	40
ESMH-B1-UIC54-190-1/10,5-CR-D	Métrico		4,2	59,196	-	160	40
BTM-B1-54-100-0,13-CC	Métrico	Bretelle	3,3	36,718	-	160	40
BTM-B1-54-100-0,13-CC	Métrico		3,5	51,658	-	160	40

- Toperas. Se colocan toperas de hormigón al final de las vías de ancho métrico.
- Piquete vía. Será fabricado de hormigón, de dimensiones 60 cm de longitud, 35 cm de anchura y 25 cm de altura, sobresaliendo de la superficie de balasto 15 cm. La cara superior llevará inclinación a dos aguas.

### ❖ Vías de ancho métrico en placa

Para el tramo de vía en los andenes se ha previsto la ejecución de vía en placa en lugar de sobre balasto como se proyecta en superficie.

De entre todos los sistemas existentes se propone el sistema con carril embebido porque ofrece un buen equilibrio entre aspectos como el control geométrico de la vía, correcciones durante el montaje, experiencia en alta velocidad, facilidad en el proceso constructivo y reducción de ruido y vibraciones, aspecto este último muy importante en una zona tan densamente poblada.

Las características y ventajas de este tipo de superestructura se pueden encontrar en el anejo correspondiente.

### ❖ Vías de ancho ibérico

Los materiales de vía a emplear son los siguientes:

- Balasto tipo 1
- Traviesa PR-01, Esta traviesa es monobloque de hormigón pretensado con armaduras pretesas o postesas, con 8 casquillos o vainas de anclaje modelo V2 para sujeción VM.
- Carril 54 E1 de calidad 260. Llega a obra en forma de barras elementales de 18 metros laminadas. Una vez en vía, se conforman las barras largas soldadas definitivas mediante soldadura aluminotérmica.

Los aparatos de vía empleados para dotar de funcionalidad al conjunto de vías son los que se indican seguidamente:

Matrícula	Ancho de vía	Configuración	Entrevía (m)	Dimensiones (m)		Velocidad (km/h)	
				Longitud total	Longitud centro matemático talón	Vía directa	Vía desviada
DS-C-54-318-0,09-CR-I/D	Ibérico	Desvío simple	-	38,321	23,641	200	50
DS-C-54-250-0,11-CR-I/D	Ibérico	Desvío simple	-	34,409	19,812	200	45
ES-C-54-318-0,09-CR-I/D	Ibérico	Escape	4	73,913	-	200	50

## 6.7. Trazado

### ❖ Condicionantes de trazado

Para la realización del trazado del presente estudio informativo se han considerado una serie de factores o condicionantes que tienen que ver con el alcance del mismo.

El objetivo de la presente actuación es el de liberar el mayor suelo posible ocupado actualmente por las vías de ancho métrico, entre otros elementos ferroviarios y no ferroviarios.

Por ello, la base del diseño de partida del trazado es dar cumplimiento a este objetivo de la actuación, para lo cual el haz de vías de ancho métrico se desplaza hacia la playa de vías de ancho ibérico.

Para el diseño de vías, se establece como principal condicionante trazar las vías con arreglo al esquema funcional, es decir, atendiendo a la capacidad de la estación establecida por el número de vías para cada ancho participante, posición de los aparatos de vía y sus dimensiones y composición (simple, escape o bretel), características de los andenes en cuanto a longitud y anchura, longitud útil de vía libre, así como paseos a disponer entre aparatos y elementos estructurales tales como apoyos de pasarelas peatonales o muros de contención de taludes adyacentes sobre los cuales no deben plantearse afecciones que modifiquen su actual estado.

Otro condicionante general ha sido considerar diferente velocidad para el trazado en función de la situación de las curvas, de manera que aquellas situadas más alejadas de los andenes admitan velocidades mayores que las que están próximas a ellos o bien discurren en zona de andenes. Por este motivo, las curvas alejadas de andenes, y por tanto las que mayor velocidad permiten, se peraltan, en contrapartida con las que discurren en andenes o sus inmediaciones en las cuales no se dispone peralte.

Para la playa de vías de los accesos a talleres del ancho métrico se ha procurado dotar de la mayor longitud posible a las vías, mermando su longitud lo menos posible respecto a la que tienen en la actualidad.

### ❖ Criterios Generales

El objeto primordial del trazado es comprobar la factibilidad del encaje geométrico atendiendo a los requerimientos funcionales del complejo de la estación de Santander, dentro del ámbito de las normativas de trazado vigentes.

Al margen de esta primera consideración, se han adoptado diversos criterios que se indican seguidamente:

- ❖ La disposición de los aparatos de vía se establece en zonas donde no haya curvaturas. Se posicionan por tanto en alineaciones rectas y en rasantes con pendiente uniforme. Además, en ningún caso los desvíos simples se harán coincidir con andenes, tan sólo las breteles y escapes establecidos por el esquema funcional, se dispondrán coincidiendo con andén y con entrevías estándar.
- ❖ La definición dada a las vías se interrumpe o inicia en los puntos donde se hace preciso la modificación del trazado actual, que según el caso queda determinado por la planta o por el alzado. De este modo, el trazado refleja estrictamente el alcance de la actuación respecto de la situación actual. Además, para el caso de las vías de ancho ibérico, estas dan continuidad a las vías duplicadas, adoptando la alineación recta con que penetran en la estación.
- ❖ Con carácter general se emplean curvas de transición (clotoides) entre alineaciones rectas y curvas donde establecer el peralte. No obstante, se prescinde de utilizar clotoides en aquellas curvaturas de vías o haces de vías que dan acceso a los talleres. Su no inclusión está motivada por la escasez de espacio y por no ser estrictamente necesarias por no disponerse peralte.
- ❖ Las curvas cuyo desarrollo coincide con andén no disponen peralte. En estos casos se limita la longitud para cumplir con el criterio de variación de la insuficiencia de peralte con la longitud.

#### ❖ Criterios Particulares

Estos criterios son debidos a las particularidades de la presente actuación, así como a las distintas condiciones existentes en el recinto donde se llevan a cabo.

A continuación, se enumeran las que se han tenido en consideración.

- La velocidad de diseño de todas las vías fija en coherencia con la proximidad de los andenes, enclave donde las circulaciones entrantes o salientes adaptan su velocidad, decelerando o acelerando respectivamente. Además, la masiva presencia de aparatos de vía condiciona dicha velocidad, no tanto por vía directa como sí por desviada.
- En este sentido, se ha mantenido en cualquier caso la velocidad actual de explotación de las líneas que llegan a la estación de Santander, tanto para ancho métrico como para ancho ibérico, lo que ha condicionado los radios, clotoides, y peraltes, a disponer en las vías.
- Las entre vías dispuestas de forma general han sido de 3,5 m para el ancho ibérico, y de 4,00 m para el ancho métrico. En zona de andenes para las vías métricas se ha reducido hasta 3,3 m, ya que la única bretelle disponible para este ancho es de ese entre eje.
- Además, se ha dispuesto un entre eje en ancho métrico distinto al citado 3,3 m en zona de andenes entre las vías 4 y 6, de forma que, a futuro, la vía 6 se pueda transformar a ancho ibérico si fuese necesario.
- Se ha mantenido una separación horizontal entre las vías de ancho métrico e ibérico, en concreto vías 6A y 1 respectivamente, de 7 metros, de forma que quede espacio suficiente entre ellas como para colocar los apoyos intermedios de la losa de cubrimiento.
- Debido a la necesaria ampliación del actual vestíbulo de viajeros de ancho ibérico, el cual recogerá a futuro todos los servicios a viajeros de los dos anchos, además de diseñar un andén de cabecera, actualmente inexistente, ha sido necesario variar el final de las vías, por lo que se ha tenido que prolongar los andenes actuales de ancho ibérico.
- Las nuevas vías de ancho métrico finalizan a la misma altura que las futuras de ancho ibérico, de forma que el andén de cabecera sea común.

- La longitud de andenes de ancho métrico está condicionada por la necesaria sectorización que hay que hacer en ellos, de forma que se pueda explotar correctamente el nuevo esquema de vías de este ancho.
- En el presente estudio, en la zona de ancho ibérico, se ha tenido en cuenta la longitud útil de andén especificada en la ETI de infraestructura (Corrección de errores del Reglamento (UE) nº 1299/2014 de la Comisión), de 18 de noviembre de 2014, relativo a las especificaciones técnicas de interoperabilidad del subsistema «infraestructura» en el sistema ferroviario de la Unión Europea.

La longitud útil de andén viene definida en el apartado 4.2.9.1 de la ETI mencionada anteriormente. Esta longitud se define en función de la categoría de línea (apartado 4.2.1).

Particularizado para la red española de ancho 1.668 mm, se obtiene, tomando como referencia una velocidad de línea de 160 km/h, gálibo GEC 16 y 22,5 t/eje, una longitud de andén necesaria comprendida entre 200 y 400 m.

Por este motivo, el diseño realizado ha tenido en cuenta una longitud útil en andenes AC. 2-3 y AM. 6-1 superior a 400 m, de forma que queda garantizado el cumplimiento de la ETI de infraestructura, incluso si por mejoras de la línea se produjese un aumento significativo de la velocidad.

- El diseño de la playa de mercancías de ancho métrico es tal que se pueda tener la mayor longitud de vía posible, de forma que en global la longitud de vía de esta zona no se vea mermada.
- La rasante de las nuevas vías se ve condicionada por la existente y por la cota de la pasarela peatonal existente, además de por la cota de diseño de la losa, ya que esta debe dar continuidad a los caminos existentes en el Parque del Agua.
- En este sentido, la cota de la rasante en zona de andenes se establece de modo que estos, tanto para las vías de ancho métrico como para las de ibérico, queden todos ellos a la misma cota. En base a ello, se ha tenido en consideración la diferente altura a disponer entre borde de andén y cabeza de carril que tiene cada tipo de ancho.

#### ❖ Velocidades

El diseño del trazado ha procurado mantener una velocidad relativamente alta para las curvaturas más alejadas de andenes y una velocidad contenida para las curvaturas que quedan en andenes o sus inmediaciones.

Para las vías de ancho métrico se han considerado las siguientes velocidades:

- 80 km/h en las vías que entran directamente a andenes. Estas vías son la 1A, 3A, 5A, 4A y en ellas para la zona más alejada de los andenes, se han dispuesto curvaturas que oscilan entre 478,5 y 489 metros, las cuales se peraltan.
- 50 km/h en las vías secundarias destinadas al estacionamiento o para maniobras, pero también en las vías principales que entran directamente a los andenes cuando las curvaturas están en sus inmediaciones o a su altura. La vía 7A por su parte tiene la particularidad de admitir 45 km/h. En todos estos casos no se peraltan las curvas.
- 40 km/h en las vías que conforman la playa de vías de los accesos a talleres, las cuales no se peraltan.

Por su parte, para las vías de ancho ibérico se han considerado las siguientes velocidades:

- 80 km/h en las vías 1 y 2 que son las que directamente penetran a los andenes, para las curvas con radios de 550 y 554 metros que son los que más alejados quedan de los mismos. Estas curvas se peraltan.
- 50 km/h para las vías que no entran directamente a los andenes, sino que son desviadas de las principales. Tales vías son la 3,4 y 5. En este caso no se peraltan las curvas.
- 40 km/h para el conjunto de vías que forman la playa de vías de estacionamiento. En estas vías no se dispone peralte.

Más adelante se justifican los parámetros obtenidos de aplicar estas velocidades a las vías proyectadas más relevantes o significativas.

#### ❖ Longitudes útiles de vía

Uno de los requisitos fundamentales en el diseño, tal como se ha indicado con anterioridad, ha sido el de mantener, o mejorar las longitudes de vía útiles de la parte de ancho métrico.

En cuanto a las vías de viajeros en zona de andenes, su longitud útil está condicionada por la necesidad de disponer de dos sectores en dicha zona en vías 1, 2, 3, y 5.

En cuanto a la vía 4 su longitud está condicionada por el uso que tiene, estacionamiento de trenes turísticos (Transcantábrico) y como vía de reserva para los servicios de cercanías, además de permitir la maniobra de inversión de marcha de las locomotoras titulares de los trenes de mercancías que se estacionen en la vía 6.

La vía 6, por su parte, tiene una longitud tal que permita ser utilizada para el apartado de trenes de mercancías, en particular de aquellos que por su mayor longitud (> 300 metros), no puedan ser estacionados en otras vías de la estación de Santander-Mercancías. De forma opcional posibilitará la maniobra de inversión de marcha de la locomotora titular del tren Transcantábrico, una vez estacionado en vía 4.

En las vías de mercancías de este ancho se ha procurado mantener, o mejorar, de forma global la longitud útil existente.

En cuanto a las vías de ancho ibérico, la longitud útil en zona de andenes viene condicionada por el cumplimiento de las ETI del subsistema de infraestructura, de forma que se pueda tener 400 m útiles de andén.

En vías 4 y 5, no se ha podido llegar a tal longitud por problemas de espacio.

#### ❖ Trazado Proyectoado

El acceso a la estación de Santander se efectúa por medio de un corredor de cuatro vías que con orientación oeste – este penetra en la estación. Se escoge y se define en el trazado como punto de inicio de la actuación el momento en donde las vías actuales son modificadas. La actuación además contempla la modificación del haz de vías de acceso a los talleres de material remolcado.

El tronco inicial de vías está constituido por las vías 1A, 3A, 4A y 5A, todas ellas paralelas. Incorpora además por mano izquierda la vía 6A, que sirve de distribuidora entre los accesos a los talleres de material remolcado y los andenes, y por mano derecha la vía 7A, la cual es también distribuidora, en este caso entre las vías 2D y 4D y vías 9 y 11.

Con la incorporación de las vías indicadas, el paquete de vías crece para estar constituido por un total de 6 vías. La curva inicial gira el conjunto a izquierdas mediante radios que oscilan, para cada una de las vías, entre 478,5 y 489 metros, y con los cuales se permite circular a 80 km/h mediante el peralte correspondiente. Después se desarrolla una recta en la cual se sitúan numerosos aparatos de vía en sus diferentes configuraciones: desvíos simples, escapes y breteles. En los primeros metros de la recta se deja un espacio de 5 metros entre los desvíos 29 y 31 para el paseo que cruza las vías perpendicularmente. Posteriormente se disponen escapes y breteles de manera encadenada y sucesiva, evitando posicionamientos a tope en la medida que el espacio disponible lo permite. La orientación o azimut de esta recta permite posteriormente mediante giro a derechas tomar la recta de los andenes, mediante curvaturas que recaen estratégicamente para posibilitar la ubicación de los desvíos a implantar en la cabecera del andén. En esta zona del trazado y hasta el final del mismo, se admiten velocidades de 50 km/h, velocidad condicionada por la imposibilidad de peraltar las curvaturas. En el encaje de la cabecera ha condicionado especialmente la implantación del desvío 12 correspondiente a la vía 2A. Este desvío se sitúa considerando la longitud útil que debe respetarse entre el piquete de vía libre y el escape 1 - 2. En este sentido su posición queda determinada por la posición del escape, el cual a su vez se posiciona a 60 metros de la topera o final de vía.

La vía 6 que por el norte acompaña al paquete de vías principales hace de colectora o distribuidora entre estas vías y las de accesos a talleres, además de prestar servicio a andenes. Su posición se establece a 7 metros respecto de la vía 1 de ancho ibérico que por mano izquierda discurre.

La entrevía dispuesta, en general, entre vías adyacentes es de 3,5 metros. Sin embargo, para los tramos de vía que discurren en andenes se ha particularizado la entrevía en función de los estándares para la colocación de escapes y breteles. De este modo, la entrevía de vías 4A y 6A donde se coloca el escape 1-3 es 4,3 metros. Por su parte, la entrevía de vías 1A y 2A, así como 3A y 5A es 3,3 metros. La transición o cambios de entrevía se efectúan a lo largo de las curvaturas de la cabecera del andén.

La rasante del tronco de vías principales se ajusta en el inicio a la cota de la vía existente, siendo la pendiente resultante obtenida el resultado del análisis de la información taquimétrica disponible para la realización del estudio, y que ha resultado ser cercana a la horizontal. En los andenes la rasante se ha ajustado de manera que la cota de la vía se atenga a la cota de los andenes. La cota del andén es común en los andenes de vías de ancho métrico e ibérico. Para el establecimiento de la rasante simplemente se contempla la diferente altura entre el borde del andén y la cabeza del carril que tiene cada ancho de vía. La pendiente es para la zona de los andenes nula. Para compatibilizar la cota de la rasante con que se inicia el trazado y la que finalmente se obtiene para andenes, se ha intercalado una rasante descendente de pendiente 1,8 milésimas, con acuerdos de 45 metros de longitud y radios próximos o iguales a 25.000 metros para hacer de transición con las rasantes adjuntas. Los acuerdos se posicionan de manera que todos y cada uno de los acuerdos de las vías que participan no entren en conflicto con los aparatos de vía instalados.

El haz de vías que da acceso a los talleres del material remolcado se modifica en su ramificación inicial, es decir, en la zona próxima a la vía 6 que hace de distribuidora. La posición que actualmente tiene el aparato que genera el haz se cambia. El aparato 31, origen del haz, se desplaza hacia el oeste y en consecuencia se modifica la cabecera del haz, la cual se reconfigura con el objetivo de que las longitudes de las vías se reduzcan lo menos posible.

Las vías de ancho ibérico penetran en la estación mediante orientación oeste – este, quedando por el norte del emplazamiento que tienen las del ancho métrico. En su establecimiento se aprovechan de la definición dada a la duplicación tomando la alineación recta inicial, la cual sirve de apoyo y punto inicial del trazado.

Las vías 1 y 2 se constituyen como las principales, por ser estas las que directamente penetran en los andenes. Por mano izquierda se desprenderá primeramente el haz constituyente de la playa de vías de estacionamiento y después, ya en zona de andenes, el resto de vías de la estación, es decir, las vías 3 4 y 5.

Las vías principales inicialmente giran a izquierda mediante una curva de radio de 554 metros para vía 1 y 550 para vía 2, en la cual se admite hasta 80 km/h mediante el peralte correspondiente. Posteriormente ambas vías que discurren en recta paralelamente con una entrevía de 4 metros giran a derechas para proceder a la entrada a andenes. Este giro se hace primero mediante curvas de 600 y 604 metros, y después con radios de 500 y 504 metros, las cuales no disponen peralte. En todos los casos se admiten velocidades máximas de 50 km/h. El tramo recto citado anteriormente se orienta y emplaza minuciosamente. Se utiliza como espacio para colocar el desvío que desprende el resto de vías de la estación, es decir, las vías 3, 4 y 5. El tramo recto se sitúa de manera que no afecta al muro que contienen el talud de tierras que hay por mano izquierda y, además, permite una separación con la vía 6A del ancho métrico de 7 metros.

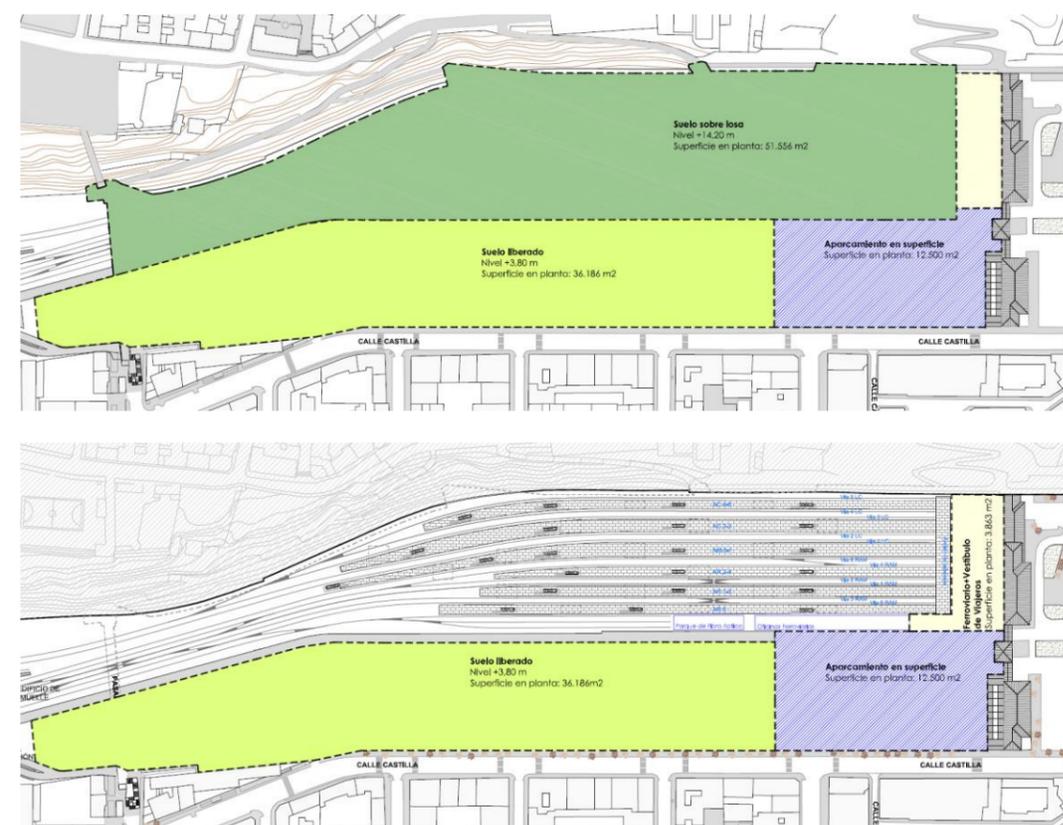
El alzado de las vías de ancho ibérico comienza tomando la cota y pendiente definida en la duplicación de los accesos a la estación y se adapta posteriormente a la cota de los andenes, teniendo en cuenta la distancia vertical de cabeza de carril o borde de andén. Inicialmente tiene por lo tanto una rasante que es horizontal para después una descendente de 5 milésimas que enlaza con la rasante final, también horizontal, de la zona de los andenes.

## 6.8. Arquitectura

### ❖ Descripción de la propuesta

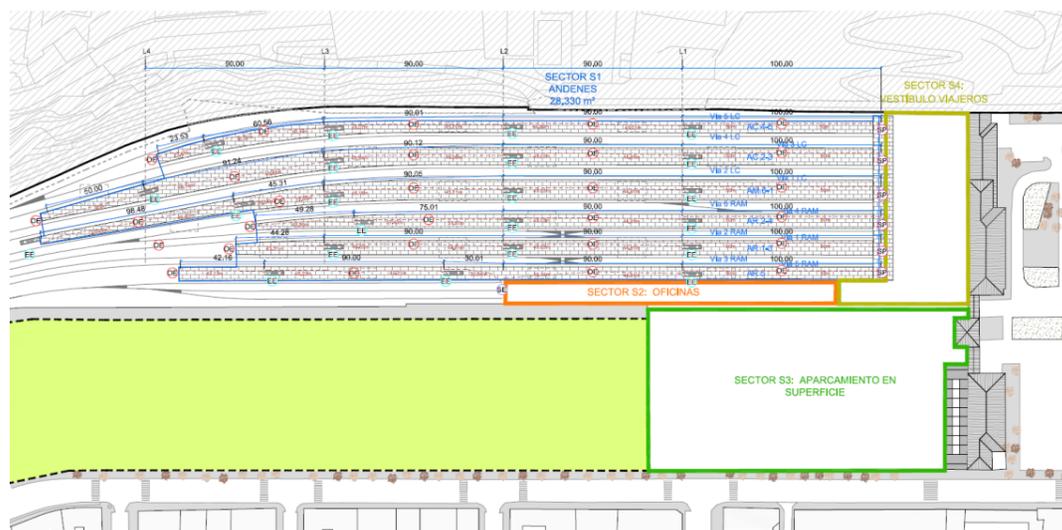
Con el objeto de ordenar suelo en la actual playa de vías, se desplazan las vías de ancho métrico a la zona norte y se lleva a cabo la ejecución de una losa sobre la nueva zona de vías. Con esto se consigue liberar suelo a la cota actual de la estación (+3.80) y crear espacio libre nuevo sobre la losa que cubre las vías (+14.20). Con esta ordenación del suelo se hace necesario también reordenar las oficinas ferroviarias para concentrarlas en un solo edificio y reubicar el parque de fibra óptica.

Además de esto, se realiza un estudio de las necesidades del edificio de viajeros, una ampliación del mismo, y la proyección de un nuevo aparcamiento en superficie.

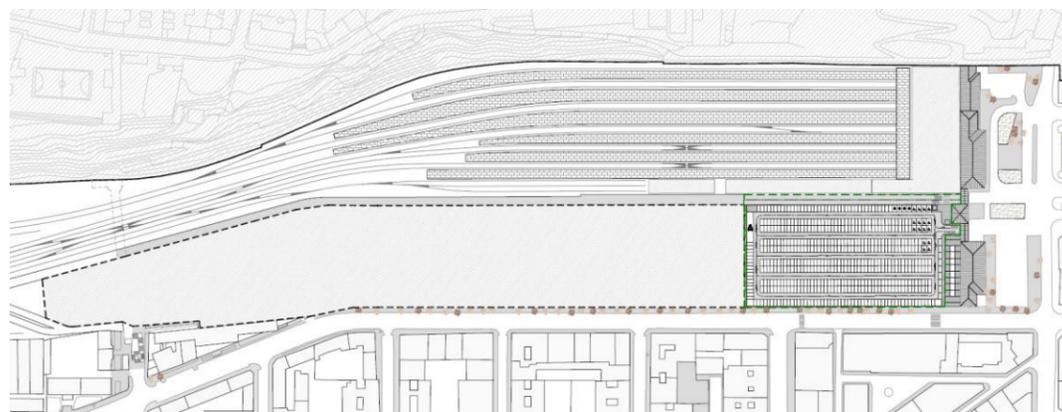


*Superficies generales de la actuación*

Con la cobertura de las vías se hace necesario la abertura de huecos para ventilación, para entrada de luz natural y para salidas de emergencia.



En referencia al aparcamiento se requieren en situación definitiva 500 plazas, como tiene actualmente. Se plantea un aparcamiento en superficie que garantice esas 500 plazas, además de plazas para PMR y de recarga eléctrica.



❖ Superficies de la actuación

Se incluyen a continuación las superficies en planta de la actuación propuesta.

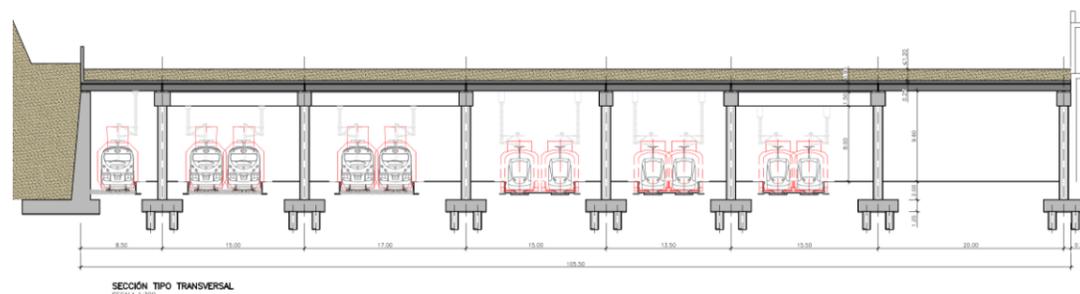
ORDENACIÓN	Nivel superior	51.556 m <sup>2</sup>
	Nivel inferior	36.186 m <sup>2</sup>
EDIFICACIÓN	Ampliación del vestíbulo	3.863 m <sup>2</sup>
	Nuevas oficinas ferroviarias	1.300 m <sup>2</sup> (*)
	Edificio de fibra óptica	600 m <sup>2</sup>
APARCAMIENTO		12.500 m <sup>2</sup>

(\*): Se han proyectado dos alturas para las nuevas oficinas ferroviarias, por lo que su superficie total serán 2.600m<sup>2</sup> (1.300 m<sup>2</sup>/planta).

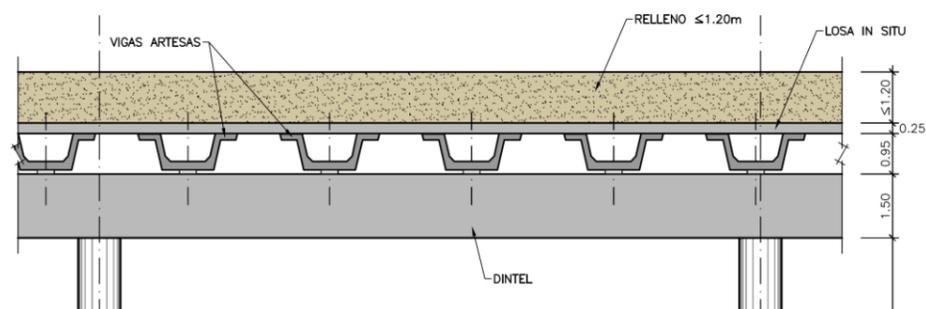
## 6.9. Estructuras

### 6.9.1. Cubrimiento

La solución propuesta será tablero o losa superior prefabricada sobre pórticos de hormigón armado previamente ejecutados y alineados con los andenes. Se ha adoptado esta solución con la finalidad de minimizar las afecciones durante su ejecución, en particular al tráfico ferroviario



El tablero será de vigas con luces de unos 15,0 m, para ello se emplearán vigas de canto 0,85 m sobre las que se extenderá una losa in situ de 0,25 m de espesor; con lo que se obtendrá un canto total de 1,10 m. En la zona fuera de andenes, debido a la proximidad de las vías y la dificultad de colocar pilares, se dispondrán vigas prefabricadas de 34m de luz máxima.



El tablero está dimensionado para un relleno de tierras de aproximadamente 1,20m; la definición de pórticos, dintel y pilar se puede encontrar en el anejo correspondiente.

### 6.9.2. Paso Inferior bajo vías

Se proyecta un paso inferior que dará servicio a tres viales, el de acceso a los talleres, el de acceso a Correos, siendo este último una derivación del primero; además del de acceso al perímetro de las vías.

Para la definición del paso se ha adoptado como hipótesis que el nivel freático se sitúa a 2 m bajo la cota de terreno natural, por lo que se han considerado pantallas continuas de hormigón armado de forma general para la contención de tierras en los accesos y en la zona soterrada.

Únicamente por encima de la posición adoptada para el nivel freático, en los tramos de profundidad de excavación inferior a 2,00 m, se han proyectado muros de contención de hormigón armado.

En función de esta hipótesis, la longitud del paso inferior para el vial de talleres es de 220 m, repartida en un tramo cubierto de 56 m, una rampa de entrada de 95 m y una rampa de salida de 69 m.

La definición estructural de este, así como las distintas secciones diseñadas, se pueden encontrar en el anejo correspondiente.

## 6.10. Reposición de Servicios Afectados

A continuación, se presenta un cuadro resumen del estudio realizado en el Anejo nº 7 “Reposición de Servidumbres y Servicios Afectados”.

REDES DE ABASTECIMIENTO					
DENOMINACIÓN	DEFINICIÓN	TITULAR	AFECCIÓN	REPOSICIÓN	VALORACIÓN
ABA - 401	Red de abastecimiento FD Ø 200 mm	AQUALIA	No	-	-
ABA - 402	Red de abastecimiento FD Ø 250 mm	AQUALIA	No	-	-
SA-ABA - 403	Red de abastecimiento FD Ø 250 mm	AQUALIA	Si	La reposición propuesta consiste en: - Cata para localización del servicio. - Reposición de conducción. - Losa de protección, de hormigón armado.	61.250,00 €
					27.300,00 €
REDES DE SANEAMIENTO					
DENOMINACIÓN	DEFINICIÓN	TITULAR	AFECCIÓN	REPOSICIÓN	VALORACIÓN
SAN - 501	Conducción de Saneamiento	Ayuntamiento de Santander	No	-	-
SAN - 502	Conducción de Saneamiento	Ayuntamiento de Santander	No	-	-
LÍNEAS ELÉCTRICAS					
DENOMINACIÓN	DEFINICIÓN	TITULAR	AFECCIÓN	REPOSICIÓN	VALORACIÓN
ELE - 101	Línea eléctrica subterránea de 55 kV	E.ON Distribución	No	-	-
LÍNEAS TELEFÓNICAS					
DENOMINACIÓN	DEFINICIÓN	TITULAR	AFECCIÓN	REPOSICIÓN	VALORACIÓN
SA-TCOM - 201	Línea subterránea de Telecomunicaciones	Telefónica	Si	La reposición propuesta consiste en: -Desmontar línea existente	27.260,00 €
TCOM - 202	Línea subterránea de Telecomunicaciones	Telefónica	No	-	-
SA-TCOM - 203	Línea subterránea de Telecomunicaciones	Telefónica	Si	La reposición propuesta consiste en: - Cata para localización del servicio. - Reposición de la línea. - Losa de protección, de hormigón armado.	23.400,00 €
					48.000,00 €
CONDUCCIONES DE GAS					
DENOMINACIÓN	DEFINICIÓN	TITULAR	AFECCIÓN	REPOSICIÓN	VALORACIÓN
SA-GAS - 301	Conducción de Gas de media presión	Naturgas	No	-	-

## 6.11. Instalaciones de Seguridad y Comunicaciones

### 6.11.1. Instalaciones de Seguridad

#### ❖ Adif RAM

- Instalación de un nuevo enclavamiento electrónico, para el control nuevo haz de vías de la Estación Adif RAM-Santander, relacionándolo con los existentes en Adarzo y Nueva Montaña, en sustitución del actual enclavamiento electrónico de Santander-Adif RAM.
- Instalación de un puesto de mando local videográfico en el nuevo Gabinete de Circulación.
- Enlace e integración del bloqueo eléctrico BAD existente con Nueva Montaña y Adarzo.
- Instalación de nuevas señales y accionamientos en todo el tramo de vía nueva que se construye por Infraestructura y Vía.
- Instalación de balizas ASFA Digital (Anuncio de Señales y Frenado Automático) en el ámbito de la nueva estación Santander-Adif RAM.
- Sustitución de todos los circuitos de vía de 50 Hz de Santander por circuitos de vía de tipo audiofrecuencia o contadores de ejes, se establecerá por Adif.
- Nuevo Puesto Central de CTC de Santander, con la integración del nuevo enclavamiento de Santander y de las bandas de CTC Santander-Carranza y Santander-Cabezón de la Sal.
- Tendido de cables generales de señales, aparatos y circuitos de vía desde el nuevo cuarto de enclavamiento.
- Traslado de la Central de Telefonía de Circulación
- Energía para las instalaciones de seguridad y comunicación, con nuevo centro de transformación de la línea de 2200 V, cuya potencia a suministrar incluirá la de Puesto de CTC. El transformador separador de la energía local a utilizar para las instalaciones de seguridad y comunicaciones será de la misma potencia que el transformador de la línea de 2200/230 V. Dicho sistema de energía será telemandado desde el Telemando de Energía de la Línea de 2200 V. Traslado del telemando de la línea de energía de 2200 V

- Canalizaciones nuevas en toda la estación para las instalaciones de seguridad y comunicaciones y para enlazar el nuevo recinto con el enclavamiento existente y, en su caso, con el nuevo Puesto Central de CTC.

#### ❖ Adif ancho ibérico

- Sustitución y Ampliación de un nuevo enclavamiento electrónico, para el control del haz de vías de la Estación Adif – Santander, relacionándolo con el existente en Muriedas, ya que está previsto en el Estudio de Optimización la demolición del edificio donde se encuentra el actual enclavamiento eléctrico.
- Modificación, sustitución y traslado de un puesto de mando local videográfico en el nuevo Gabinete de Circulación.
- Tendido de cables generales de señales, aparatos y circuitos de vía desde el nuevo cuarto de enclavamiento hasta la primera caja de terminales o primer empalme del cable.
- Ampliación y traslado de contadores de ejes
- Nuevo Puesto Central de CTC de Santander
- Integración en el nuevo Puesto Central de CTC de la ampliación del enclavamiento electrónico de Santander y de todos los de la Banda de CTC Mataporquera-Santander.
- Traslado de la Central de Telefonía de Circulación
- Energía para, con nuevo centro de transformación de la línea de 2200 V, cuya potencia a suministrar será de Puesto de CTC. El transformador separador de la energía local a utilizar será de la misma potencia que el transformador de la línea de 2200/230 V. Traslado del telemando de la línea de energía de 2200 V
- Canalizaciones para enlazar los nuevos elementos de campo con las canalizaciones generales existentes, con el enclavamiento existente y, en su caso, con el nuevo Puesto Central de CTC.

### 6.11.2. Comunicaciones Ferroviarias

#### a. Cables de comunicaciones

Para cada Ancho Ibérico y Ancho Métrico se realizará la reposición de los cables de fibra óptica desde el empalme más cercano hasta el nuevo recinto de comunicaciones propio.

#### b. Sistemas de comunicaciones fijas

En ancho métrico, se preverán la instalación de equipos de sistemas de transmisión digitales ópticos en los nuevos recintos de comunicaciones, compatibles con los sistemas digitales de transmisión ópticos existentes, en sustitución en ambas estaciones del equipamiento existente para las redes troncales de transmisión.

También será nuevo el equipamiento de las redes de los servicios locales ferroviarios cuando se disponga de equipos compatibles con los existentes.

Para el caso de la telefonía de CTC de ancho ibérico esta será trasladada, ya que se dispone del sistema Tren-Tierra, Una vez trasladada la central telefónica de CTC, se procederá al traslado del sistema Tren—Tierra.

En el caso de ancho métrico, la telefonía de CTC será de nueva instalación para poder mantener, en todo momento, comunicaciones con las bandas de CTC; para ambos anchos se preverá el traslado de las centrales de telefonía automática.

#### c. Sistemas de comunicaciones móviles

Los equipamientos comunicaciones móviles de ancho ibérico serán trasladadas a su nueva ubicación. Dicho equipamiento está constituido por una BTS de GSM-R, un sistema central de Tren-Tierra de la banda de CTC Santander-Mataporquera y un puesto fijo de Tren-Tierra.

#### d. Comunicaciones móviles de operadores

Traslado una BTS de operadores de telefonía privada y datos existentes en la estación de Santander que se ve afectada en su ubicación actual.

### 6.12. Electrificación

La catenaria a instalar es la denominada CA160, alimentada a 3.000 V en c.c. en la playa de vías de ancho ibérico, y a 1.500 V de c.c. en la zona de la RAM.

Dicha catenaria es simple, poligonal y atirantada, formada por un sustentador apoyado y dos hilos de contacto, sin péndola en Y, y con flecha inicial de los hilos de contacto.

Los conductores a instalar serán los siguientes:

- Sustentador .....Cu de 150 mm<sup>2</sup> 37/2,3 mm (actual).
- Hilo de contacto ..... Cu 107 mm<sup>2</sup> (actual).
- Péndolas ..... Cu extra flexible de 25 mm<sup>2</sup> de sección.
- Cable de tierra..... Sección 116,2 mm<sup>2</sup> de Al-acero (LA 110).

El proyecto de Línea Aérea de Contacto contempla los siguientes elementos y actuaciones:

- Cimentaciones de postes y anclajes
- Estructuras de soporte: pórticos y postes
- Equipos de ménsula, de suspensión y atirantado.
- Montaje y ajuste de catenaria, compuesta de sustentador, hilos de contacto y péndolas.
- Elementos de protección de la instalación (cable de tierra, señales, etc.).
- Elementos de alimentación de la instalación (seccionadores, aisladores de sección, etc.).
- Desmontaje de los elementos de la instalación que quedan inservibles.

### 6.13. Obras Complementarias

En este caso se ha considerado el cerramiento perimetral, y el camino de acceso a talleres que cruza a nivel las vías de ancho métrico.

#### ❖ Cerramiento

Para impedir el acceso libre de personas o animales a la estación y mantener así los niveles de seguridad requeridos, se debe colocar un cerramiento que evite riesgos de accidente y la peligrosidad en la circulación de trenes.

En el área que se urbaniza se disponen los siguientes tipos de cerramientos:

- Vallado de seguridad presensorizado, Este tipo de vallado se ha dispuesto para impedir el acceso a personas no autorizadas a las nuevas vías de ancho métrico, así como a los viales propios de la estación, a las nuevas oficinas ferroviarias, y al parque de fibra óptica. Así mismo, se dispone en la losa en la zona de la pasarela peatonal para impedir el acceso a esta. También se dispone este mismo tipo de cerramiento de forma perimetral al nuevo aparcamiento en superficie.
- Malla electrodoldada. Este cerramiento se dispone en el suelo liberado a nivel de vías, de forma que esta zona quede no accesible. Este se coloca en el tramo existente entre la puerta de acceso a los nuevos viales de la estación y el aparcamiento, por lo tanto, separa la calle Castilla del suelo liberado a nivel de vías. En la zona sobre losa, se dispone también este cerramiento para impedir el acceso público a esta desde el Paseo del Agua o las zonas cercanas.

#### ❖ Camino de acceso a talleres

Debido a la modificación planteada en la playa de vías de ancho métrico, el acceso rodado a los talleres desaparece, por lo que hay que plantear un nuevo acceso.

Este vial permite el acceso desde la calle Castilla a los talleres ubicados al final del recinto ferroviario.

El vial diseñado cuenta con un ancho de 5 metros, para permitir el paso de maquinaria de gran tamaño.

La sección tipo dispuesta en el mismo está formada por una capa de rodadura de 6,5 cm de mezcla bituminosa, y una base de 40 cm de zahorra artificial.

La longitud aproximada de este nuevo vial es de 340 metros, de los cuales 220 m se corresponden con el tramo de paso inferior, siendo los restantes 120 m las conexiones con el acceso desde la calle Castilla y con el vial existente.

El drenaje del vial está igualmente muy condicionado por el paso inferior, ya que se creará un punto bajo en este que dificulta la evacuación de agua.

Por lo tanto, para el drenaje del vial, y en particular del paso inferior, se proyectará un sistema formado por imbornales a ambos lados de las rampas de acceso y del paso inferior, que se conectarán mediante un colector central, que contará con pozo de acometida.

Este sistema se conectará con un pozo de bombeo con el fin de evacuar las aguas de lluvia que se generan; dicho pozo de bombeo se instalará en una sala, de dimensiones aproximadas de 3x 2 m, que se situará en el entorno del paso inferior.

#### ❖ Vial de acceso a Correos

Para el acceso a la nueva zona de Correos se diseña un vial que deriva del nuevo vial de acceso a talleres, y que cuenta con las mismas características que este.

El inicio se localiza en un punto donde el vial de acceso a talleres se encuentra en un tramo entre pantallas, por lo que este vial también comienza en un tramo entre pantallas, finalizando a cota de terreno.

El drenaje de este vial está formado por imbornales a ambos lados de las rampas, que se conectarán mediante un colector central, y este con el drenaje del vial de acceso a talleres.

#### ❖ Vial de acceso a la estación

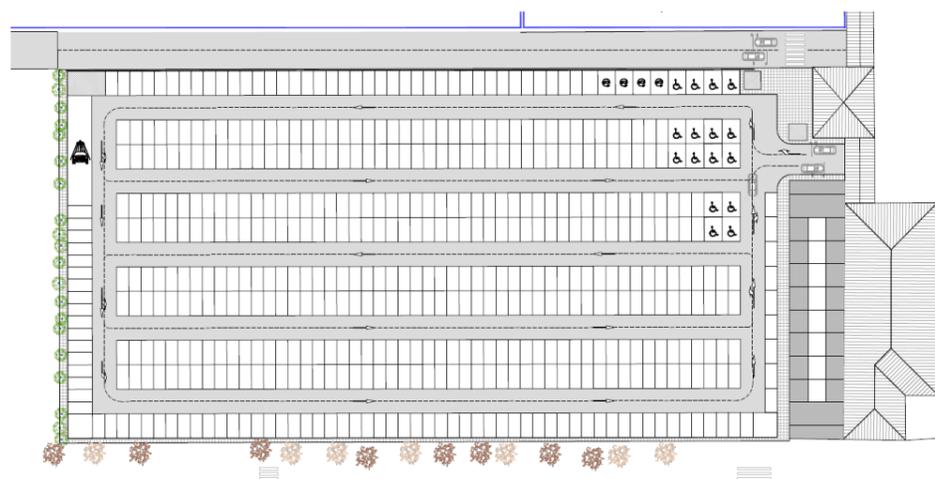
Para conectar el camino diseñado paralelo a las nuevas vías de ancho métrico con la calle Castilla, se proyecta un vial que partiendo del vial de acceso a talleres pueda realizar esta función, y que tiene las mismas características que este.

En planta este camino parte del vial de acceso a talleres, rodea la zona liberada, y concluye en el camino diseñado paralelo a las nuevas vías.

❖ Aparcamiento en superficie

Se incluye dentro de las actuaciones del presente Estudio Informativo un aparcamiento en superficie de 500 plazas de apoyo al uso ferroviario junto al edificio de la actual estación de ADIF RAM; su acceso y salida se realiza desde la Plaza de las Estaciones, contando con un control de seguridad y accesos.

Se destina aproximadamente un área de 12.500m<sup>2</sup>, para albergar un aparcamiento dotado con 516 plazas, de dimensiones 2,50m de anchura por 5m de longitud, 16 plazas para PMR, cuyas dimensiones son 3,70m de anchura por 5m de longitud y 4 plazas para vehículos eléctricos de 3,60m de anchura por 5m de longitud.



## 6.14. Análisis Ambiental

El presente análisis tiene por objeto evaluar el impacto ambiental de las actuaciones previstas en el Estudio Informativo para la reordenación de espacios en la estación de Santander, en cumplimiento de la vigente legislación de Evaluación de Impacto Ambiental de proyectos, y proponer medidas protectoras y correctoras encaminadas a minimizar estas afecciones sobre el medio ambiente.

Todas las actuaciones del proyecto que se desarrollan en su totalidad en el entorno de la estación ferroviaria existente, dentro del dominio ferroviario. Por tanto, son intervenciones que se llevarán a cabo en terrenos carentes de un valor ambiental relevante ya que han sido sometidos con anterioridad a fuertes cambios

de tipo antrópico, considerándose por ello que las afecciones que puedan derivarse de la ejecución de las intervenciones no serán ambientalmente relevantes.

Las actuaciones definidas en el proyecto objeto de estudio no se encuentran incluidas en ninguna de las tipologías reflejadas en el apartado 7 de la Ley 21/2013, de 9 de diciembre, de evaluación ambiental, y por lo tanto no es objeto de una evaluación ambiental ordinaria ni simplificada.

Durante la fase de construcción, de las actuaciones definidas en este estudio, se producirá un ligero incremento en los niveles de presión sonora, vibraciones y emisiones atmosféricas en los alrededores de la zona de actuación.

En relación a la generación de residuos, la mayor afección proviene principalmente de la generación de tierras y piedras de excavación, así como balasto de levante de vías férreas y en menor medida de la generación de residuos inertes principalmente derivados de la demolición de las edificaciones existentes. En cualquier caso, tras procesos de recogida selectiva y clasificación en obra, son susceptibles de ser reutilizados o bien destinados a operaciones de valorización cumpliendo así la jerarquía de residuos recogida en la normativa sectorial de residuos.

Por otro lado, la ejecución de estas actuaciones no afecta a áreas de especial protección designadas en aplicación de las Directivas 79/409 CEE y 92/43/CEE, húmedas incluidos en la lista del Convenio Ramsar o espacios protegidos de la Comunidad Autónoma de Cantabria.

Asimismo, dadas las características del entorno altamente antropizado en el que se desarrollan las actuaciones previstas, no se prevén afecciones significativas sobre la vegetación, la fauna y los elementos de interés cultural inventariados o catalogados.

Como efecto positivo sobre el medio ambiente debe destacarse la liberación de espacios de gran parte de la superficie de la playa de vías de ancho métrico (36.186 m<sup>2</sup>).

Por último, durante la fase de operación, no se prevé un incremento significativo de emisiones acústicas ni atmosféricas

## 6.15. Planeamiento Urbanístico

Las actuaciones definidas en el presente “Estudio informativo para la reordenación de espacios en la estación de Santander” se desarrollan íntegramente en el Término Municipal de Santander. Para esta reordenación se ha llevado a cabo una identificación de las clases de suelo y de la normativa de aplicación.

### 6.15.1. Normativa de aplicación. Planeamiento vigente y en tramitación

El marco normativo de aplicación es la normativa estatal, autonómica y ferroviaria. Cabe señalar como aplicación el planeamiento urbano vigente, Plan General de Ordenación Urbana de Santander de 1997.

Como planeamiento en tramitación, cabe hacer mención al Plan General de Ordenación Urbana del Término Municipal de Santander 2012 (Publicado en BOC nº 35 de 29 de septiembre de 2012), anulado por la Sentencia del Tribunal Supremo en noviembre 2016 (Sentencia Nº Resolución 2392/2016), entre otros temas por escasez de recursos hídricos.

### 6.15.2. Incidencia de la actuación en el planeamiento

Se ha realizado una superposición de la actuación con el planeamiento vigente (1.997) y el planeamiento en tramitación (2.012)



Solape de la actuación con PGOU 1997  
(vigente)

Solape de la actuación con PGOU 2012  
(en tramitación)

### 6.15.3. Desarrollo de Estudio Informativo y Plan Especial

#### ❖ Ley del Sector Ferroviario

De acuerdo a lo indicado en los apartados previos de normativa, y recogiendo las indicaciones de la Ley del Sector Ferroviario 38/2015, se indica la **necesidad de realización de un Estudio Informativo**, se incluye el extracto del Capítulo II. Planificación, proyecto y construcción de infraestructuras ferroviarias integrantes de la Red Ferroviaria de Interés General:

#### 2. CAPÍTULO II. PLANIFICACIÓN, PROYECTO Y CONSTRUCCIÓN DE INFRAESTRUCTURAS FERROVIARIAS INTEGRANTES

*Artículo 5. Planificación de infraestructuras ferroviarias integrantes de la Red Ferroviaria de Interés General*

*7. Completada la tramitación prevista en el apartado anterior corresponderá al Ministerio de Fomento el acto formal de aprobación del estudio informativo, que supondrá la inclusión de la futura línea o tramo de la red a que éste se refiera, en la Red Ferroviaria de Interés General, de conformidad con lo establecido en el artículo 4.2.*

*Con ocasión de las revisiones de los instrumentos de planeamiento urbanístico, o en los casos que se apruebe un tipo de instrumento distinto al anteriormente vigente, se incluirán las nuevas infraestructuras contenidas en los estudios informativos aprobados definitivamente con anterioridad. Para tal fin, los estudios informativos incluirán una propuesta de la banda de reserva de la previsible ocupación de la infraestructura y de sus zonas de dominio público.”*

❖ PGOU 1997 Santander

El PGOU 1997 en la ficha del Área Específica 9, señala la necesidad de desarrollar un Plan Especial para realizar la ordenación del ámbito de la estación.

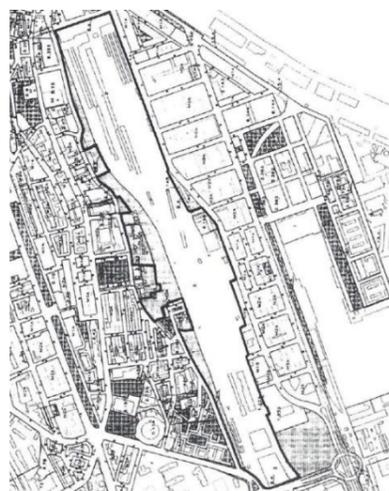
Dicho plan contara con una edificabilidad dividida en:

- Instalaciones ferroviarias.
- Usos de equipamientos.
- Actividades Urbanas, terciarias, comerciales, productivas, hoteleras o residenciales

El Plan Especial que se desarrolle podrá asignar a las dos primeras la edificabilidad y condiciones de edificación justificadamente necesarias para sus fines. Para el tercer grupo, si la edificabilidad no excede de 50 000 m<sup>2</sup>, el Plan Especial será un desarrollo directo del Plan General de Ordenación Urbana.”

Asimismo, se expresa que el Plan Especial debe ir precedido de un estudio complementario sectorial ferroviario.

La zona de actuación se trata de un área específica a desarrollar de suelo urbano, calificado como infraestructura ferroviaria, sin ninguna zona ni edificio protegido que contemple ni el PGOU de 1997 ni el PGOU de 2012.



Por lo tanto, el objeto del presente “ESTUDIO INFORMATIVO PARA LA REORDENACIÓN DE ESPACIOS EN LA ESTACIÓN DE SANTANDER es dar cumplimiento a lo establecido en la Ley del Sector Ferroviario. Asimismo, servirá para el requerimiento del Plan Especial de Ordenación Urbana, en cuanto a la necesidad de que las citadas actuaciones sean precedidas de un estudio complementario sectorial ferroviario.

6.15.4. *Protección de Edificios*

❖ Protección PGOU 1997

Según los planos presentados en el anejo de planeamiento urbano:

- en la zona de actuación del presente estudio no aparece ningún edificio protegido.
- en la zona de actuación del presente estudio no se encuentra ninguna área de protección ambiental.

❖ Protección PGOU 2012. En el mismo se establece una protección de edificios referida a:

- Protección monumental
- Edificios catalogados
- Elementos etnográficos
- Áreas de conservación ambiental
- Parques y jardines singulares
- Árboles y arboledas de interés
- Protección arqueológica

De todas las protecciones que marca el PGOU del año 2012 solo hay un elemento etnográfico cerca del recinto de la estación, la Rampa de Sotileza Cádiz 3 Santander; a la vista de los planos incluidos en el anejo de planeamiento, este no sufrirá ningún tipo de afección.

## 6.16. Afecciones a Terceros

A continuación, se incluye cuadro-resumen del trabajo referenciado en el Anejo N° 13 sobre las afecciones; en el mismo y en base al inventario de las distintas instalaciones en el recinto de la estación de Santander, tanto con uso ferroviario o sin este, se determina si existen afecciones sobre ellas, y cómo se tratan en caso de producirse.

El trabajo completo se puede encontrar en el anejo correspondiente.

ELEMENTOS SIN AFECCIÓN	
2	Torre
27	Edificio de Viajeros Ram
29	Residencia de verano (RAM)
30	Edificio auxiliar (RAM)
35	Subestación eléctrica RAM

ELEMENTOS CON POSIBLE AFECCIÓN	
1	Edificio de viajeros

ELEMENTOS CON AFECCIÓN POR ZONAS	
NUEVO APARCAMIENTO EN SUPERFICIE	
3	Caseta útiles de lavado
4	Caseta Control aparcamiento
6	Antiguo muelle Parquexpes

ELEMENTOS CON AFECCIÓN POR ZONAS	
NUEVO EDIFICIO FERROVIARIO	
8	Edificio cercanías
10	Nave taller mantenimiento Infraestructura
17	Muelles de almacenes y archivos
18	Oficinas mantenimiento infraestructuras
19	Puesto de mando
24	Muelle transbordo
28	Edificio Cuarto agentes y sindicatos RAM
33	Caseta Guardagujas RAM
34	Edificio programación de servicio en viajeros RAM

ELEMENTOS CON AFECCIÓN POR ZONAS	
NUEVA ZONA BTS	
7	Antena Telefonía móvil vodafone
8	Caseta telefonía móvil Vo
9	Caseta telefonía móvil Tel
15	Caseta Telefonía móvil France telecom

ELEMENTOS CON AFECCIÓN POR ZONAS	
NUEVO PARQUE DE FIBRA ÓPTICA	
11	Caseta eléctrica fibra ópti
12	Caseta fibra óptica
13	Caseta fibra óptica
14	Caseta fibra óptica

ELEMENTOS CON AFECCIÓN POR ZONAS	
RESOLUCIÓN EN FASE POSTERIOR A LA ACTUACIÓN	
16	Antiguo economato
25	Antiguo taller material móvil
32	Local comercial y Aseos RAM

ELEMENTOS CON AFECCIÓN POR ZONAS	
NUEVO EDIFICIO DE CORREOS	
20	Edificio de Correos

ELEMENTOS CON AFECCIÓN POR ZONAS	
NUEVO LAVADERO	
26	Caseta limpieza de trenes

ELEMENTOS CON AFECCIÓN POR ZONAS	
SIN REPOSICIÓN	
21	Antigua báscula
22	Antiguo muelle cargadero de ganado
23	Antiguo edificio CTC
31	Almacén de servicio eléctrico RAM

## 6.17. Expropiaciones

Los terrenos afectados por el presente estudio se refieren a las obras denominadas “Estudio Informativo para la reordenación de espacios en la Estación de Santander”. Dichos terrenos pertenecen administrativamente al municipio de Santander, Comunidad Autónoma de Cantabria.

Para la correcta ejecución de las obras contenidas en el presente Proyecto, se definen tres tipos de afección: la expropiación, la servidumbre y la ocupación temporal.

### ❖ Expropiación

Se expropia el pleno dominio de las superficies que requiera la actuación conforme a la vigente Ley del Sector Ferroviario, sus elementos funcionales y las instalaciones permanentes que tengan por objeto una correcta explotación, así como todos los elementos y obras anexas o complementarias definidas en el Proyecto que coincidan con la rasante del terreno o sobresalgan de él, y en todo caso las superficies que sean imprescindibles para cumplimentar la normativa legal vigente para este tipo de obras.

La expropiación de los terrenos resultantes de la aplicación de los criterios y parámetros de la citada Ley afecta a una superficie de 2.669 m<sup>2</sup>, el 100 % corresponden a terrenos catalogados como suelo urbanizado, De los cuales, 1.441 m<sup>2</sup> corresponden a afecciones a viario.

El desglose de las superficies objeto de expropiación en el proyecto, se detalla en el siguiente cuadro:

TÉRMINO MUNICIPAL	SUELO RURAL m <sup>2</sup>	SUELO URBANIZADO m <sup>2</sup>		OTROS m <sup>2</sup>	TOTAL m <sup>2</sup>
		No edificado	Edificado o en curso		
santander		1.228	0	1.441	2.669

### ❖ Imposición servidumbre

Se define como imposición de servidumbre, las correspondientes franjas de terrenos sobre los que es imprescindible imponer una serie de gravámenes, al objeto de limitar el ejercicio del pleno dominio del inmueble.

Dicha imposición de servidumbres no afecta en este Estudio Informativo.

### ❖ Ocupación temporal

Se definen de este modo aquellas franjas de terrenos que resultan estrictamente necesarios ocupar, para llevar a cabo, la correcta ejecución de las obras contenidas en el Proyecto y por un espacio de tiempo determinado, generalmente coincidente con el periodo de finalización de ejecución de las mismas.

Dicha imposición de servidumbres no afecta en este Estudio Informativo.

#### 6.17.1. Planos parcelarios.

El Anejo de Expropiaciones incluye una colección de planos parcelarios en los que se definen todas y cada una de las parcelas catastrales afectadas por la ejecución de las obras contenidas en el proyecto, cualesquiera que sea su forma de afección.

#### 6.17.2. Criterios de valoración

Para la valoración de los bienes y derechos afectados se aplicará la normativa legal vigente, en especial la contenida en el Real Decreto Legislativo 7/2015, de 30 de octubre, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley de Suelo y Rehabilitación Urbana, el Real Decreto 1492/2011, de 24 de octubre, por el que se aprueba el Reglamento de Valoraciones de la Ley de Suelo y la Disposición final tercera de la Ley 37/2015, de 29 de septiembre, de Carreteras, “Modificación del texto refundido de la Ley del suelo, aprobado por el Real Decreto Legislativo 2/2008, de 20 de junio”.

### 6.17.3. Valoración de los bienes y derechos afectados.

De la aplicación de los precios unitarios adoptados a las superficies afectadas para los diferentes tipos de aprovechamiento y demás circunstancias, se han obtenido los valores parciales y totales de dichas afecciones, obteniendo un coste de las expropiaciones e indemnizaciones de CINCUENTA Y NUEVE MIL NOVECIENTOS CINCUENTA Y SEIS EUROS (59.956 €).

POR ÚLTIMO Y MUY ESPECIALMENTE HA DE SIGNIFICARSE DE MODO EXPRESO, QUE LA CANTIDAD DETERMINADA ANTERIORMENTE ES EXCLUSIVAMENTE PARA USO Y CONOCIMIENTO DE LA ADMINISTRACIÓN, Y QUE NECESARIA E INELUDIBLEMENTE HABRÁ DE AJUSTARSE Y CONCRETARSE, DE CONFORMIDAD CON EL MANDATO Y JURISPRUDENCIA CONSTITUCIONAL, EN CADA CASO Y PARA CADA FINCA AFECTADA, EN EL PRECEPTIVO EXPEDIENTE EXPROPIATORIO QUE FORZOSA Y NECESARIAMENTE HABRÁ DE INCOARSE.

### 6.18. Ocupación y Dominio Público

Para realizar el Estudio Informativo para la reordenación de Espacios en la estación de Santander se incluye definición de aspectos relativos a la Ley 38/2015, de 29 de septiembre, del Sector Ferroviario, en concreto al *Capítulo II. Planificación, proyecto y construcción de infraestructuras ferroviarias integrantes de la Red Ferroviaria de Interés General, y al Capítulo III. Limitaciones a la propiedad.*

#### ❖ CAPÍTULO II. PLANIFICACIÓN, PROYECTO Y CONSTRUCCIÓN DE INFRAESTRUCTURAS FERROVIARIAS INTEGRANTES

*Artículo 5. Planificación de infraestructuras ferroviarias integrantes de la Red Ferroviaria de Interés General*

*7. Completada la tramitación prevista en el apartado anterior corresponderá al Ministerio de Fomento el acto formal de aprobación del estudio informativo, que supondrá la inclusión de la futura línea o tramo de la red a que éste se refiera, en la Red Ferroviaria de Interés General, de conformidad con lo establecido en el artículo 4.2.*

*Con ocasión de las revisiones de los instrumentos de planeamiento urbanístico, o en los casos que se apruebe un tipo de instrumento distinto al anteriormente vigente, se incluirán las nuevas infraestructuras contenidas en los estudios informativos aprobados definitivamente con anterioridad. Para tal fin, los estudios informativos incluirán una propuesta de la banda de reserva de la previsible ocupación de la infraestructura y de sus zonas de dominio público.”*

#### ❖ CAPÍTULO III. LIMITACIONES A LA PROPIEDAD

A los efectos de la Ley 38/2015, se establecen en las líneas ferroviarias que formen parte de la Red Ferroviaria de Interés General, una zona de dominio público, otra de protección y un límite de edificación. Tanto las referidas zonas como el límite de edificación se regirán por lo establecido en esta ley y en sus disposiciones de desarrollo

## ❖ CONCLUSIONES

Para el caso particular del presente Estudio Informativo de la estación de Santander se toman las siguientes distancias aplicando la normativa y por ser suelo urbano para generar una banda de reserva, se incluyen asimismo algunas de las características conforme a la legislación aplicable, Ley del Sector Ferroviario:

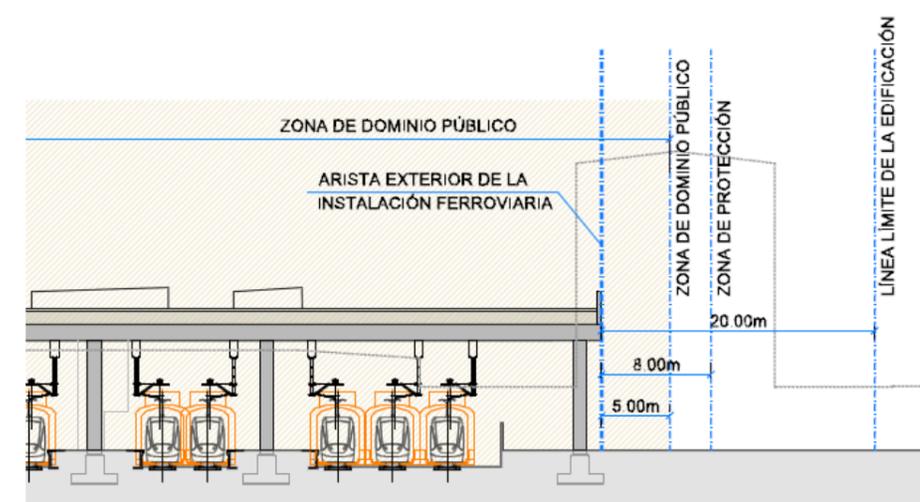
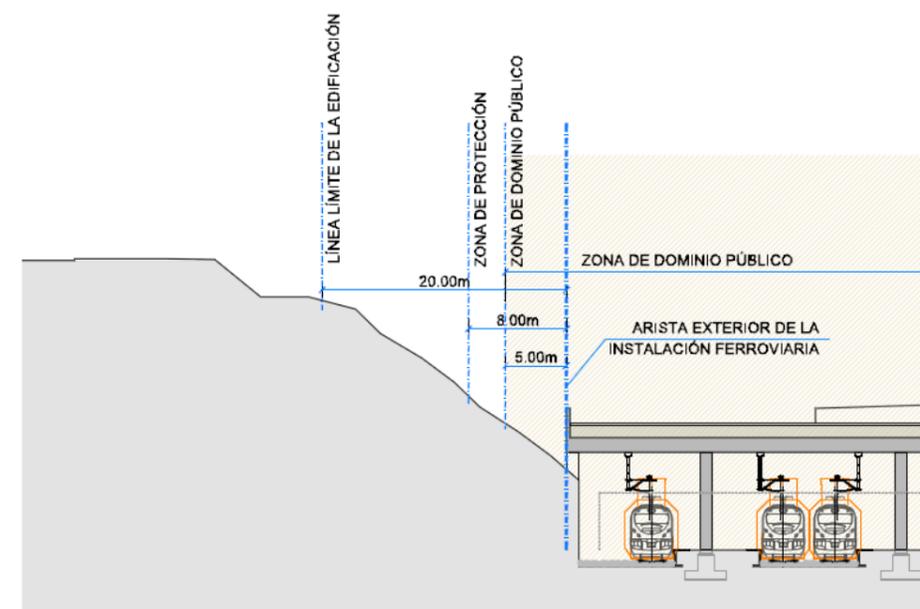
- **Zona de dominio público por ser suelo urbano: 5 m.** Esta banda debe ser de titularidad pública, es decir pertenecer a ADIF o a Administraciones públicas.
- **Zona de protección por ser suelo urbano 8 m.** En esta banda las edificaciones existentes pueden permanecer, pero no se puede ejecutar nueva construcción.
- **Línea límite de edificación por ser zona urbana 20 m.** Línea a partir de la que se generan nuevas edificaciones. Las edificaciones existentes en esta banda se conservan, pero no se pueden ampliar.

Cabe señalar conforme se indica en el art. 5.7 de la Ley del Sector Ferroviario:

Con ocasión de las revisiones de los instrumentos de planeamiento urbanístico, o en los casos que se apruebe un tipo de instrumento distinto al anteriormente vigente, se incluirán las nuevas infraestructuras contenidas en los estudios informativos aprobados definitivamente con anterioridad.

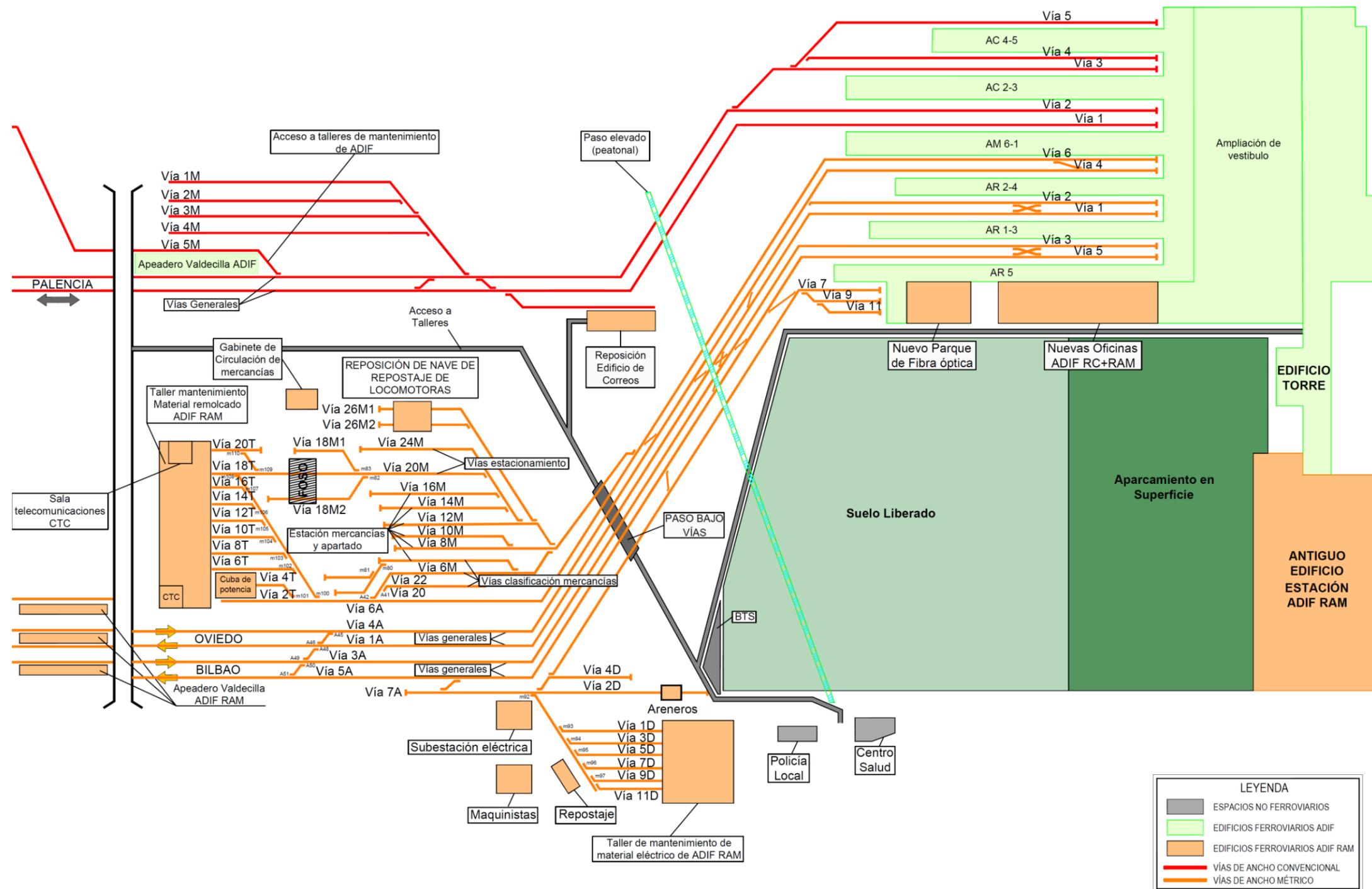
Para tal fin, **los estudios informativos incluirán una propuesta de la banda de reserva de la previsible ocupación de la infraestructura y de sus zonas de dominio público.**

Se incluye a continuación secciones de detalle de banda de reserva de dominio público.

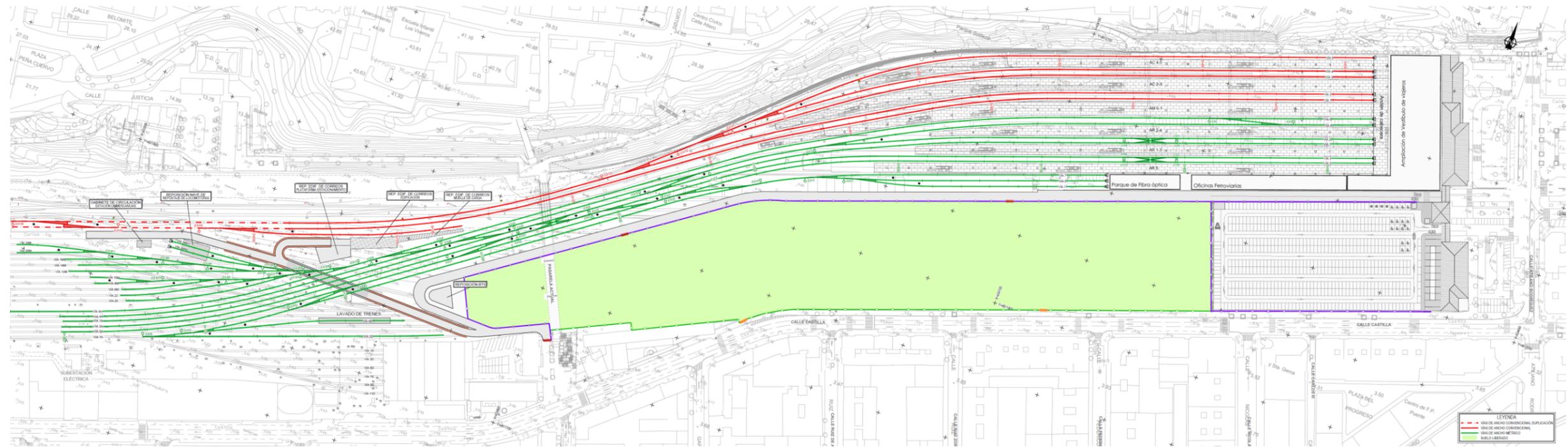


## 6.19. Imagen Final Estación de Santander tras la Fase II

### 6.19.1. Esquema de vías proyectado



6.19.2. Imagen de la estación proyectada



## 7. Valoración Económica

### ESTUDIO INFORMATIVO PARA LA REORGANIZACIÓN DE ESPACIOS EN LA ESTACIÓN DE SANTANDER

<b>LIBERACIÓN DE ESPACIOS</b>	<b>39.567.941,60 €</b>
DESPLAZAMIENTO HAZ DE VÍAS RAM VIAJEROS	30.973.264,27 €
DEMOLICIONES Y LEVANTES	702.811,43 €
INFRAESTRUCTURA Y SUPERESTRUCTURA	5.543.255,11 €
ARQUITECTURA	5.626.100,00 €
ELECTRIFICACIÓN	1.225.475,54 €
INSTALACIONES DE SEGURIDAD Y COMUNICACIONES	7.552.146,00 €
SERVICIOS AFECTADOS	227.210,00 €
REPOSICIÓN DE EDIFICIOS	2.840.000,00 €
OBRAS COMPLEMENTARIAS	1.744.868,70 €
INTEGRACIÓN AMBIENTAL	160.789,45 €
GESTIÓN DE RESIDUOS	2.118.735,85 €
ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD	416.120,88 €
IMPREVISTOS	2.815.751,30 €
<b>RAM MERCANCÍAS</b>	<b>1.822.213,29 €</b>
DEMOLICIONES Y LEVANTES	39.790,13 €
INFRAESTRUCTURA Y SUPERESTRUCTURA	1.264.857,90 €
INSTALACIONES MATERIAL MÓVIL	195.000,00 €
GESTIÓN DE RESIDUOS	132.428,36 €
ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD	24.481,15 €
IMPREVISTOS	165.655,75 €
<b>INTEGRACIÓN DE SERVICIOS DE VIAJEROS EN ACTUAL E</b>	<b>5.910.105,13 €</b>
INTEGRACIÓN DE SERVICIOS	5.289.873,00 €
GESTIÓN DE RESIDUOS	3.548,52 €
ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD	79.401,32 €
IMPREVISTOS	537.282,28 €
<b>REPOSICIÓN APARCAMIENTO PROVISIONAL</b>	<b>862.358,91 €</b>
APARCAMIENTO PROVISIONAL	694.820,00 €
GESTIÓN DE RESIDUOS	77.556,99 €
ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD	11.585,65 €
IMPREVISTOS	78.396,26 €

<b>COBERTURA DE LAS VÍAS</b>	<b>65.972.638,06 €</b>
COBERTURA DE LAS VÍAS	65.972.638,06 €
GESTIÓN DE RESIDUOS	156.261,09 €
ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD	886.331,90 €
IMPREVISTOS	5.997.512,55 €

<b>ADECUACIÓN VÍAS ANCHO IBÉRICO</b>	<b>17.753.422,70 €</b>
LC VIAJEROS	16.434.920,77 €
DEMOLICIONES Y LEVANTES	1.481.544,99 €
INFRAESTRUCTURA Y SUPERESTRUCTURA	1.584.306,90 €
DRENAJE DE VÍA	154.607,00 €
ARQUITECTURA	5.203.940,00 €
ELECTRIFICACIÓN	526.479,84 €
INSTALACIONES DE SEGURIDAD Y COMUNICACIONES	3.043.171,52 €
REPOSICIÓN DE OFICINAS	2.160.000,00 €
GESTIÓN DE RESIDUOS	565.986,26 €
ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD	220.800,55 €
IMPREVISTOS	1.494.083,71 €

<b>LC MERCANCÍAS</b>	<b>1.318.501,93 €</b>
DEMOLICIONES Y LEVANTES	21.733,72 €
INFRAESTRUCTURA Y SUPERESTRUCTURA	403.043,22 €
DRENAJE DE VÍA	74.101,00 €
SUMINISTRO Y MONTAJE DE APARATOS DE VÍA	603.575,76 €
GESTIÓN DE RESIDUOS	78.470,56 €
ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD	17.713,86 €
IMPREVISTOS	119.863,81 €

<b>APARCAMIENTO EN SUPERFICIE</b>	<b>2.727.342,66 €</b>
APARCAMIENTO EN SUPERFICIE	2.727.342,66 €
GESTIÓN DE RESIDUOS	6.301,00 €
ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD	36.641,42 €
IMPREVISTOS	247.940,24 €

**TOTAL PEM 126.021.345,02 €**

**BASE IMPONIBLE (SIN IVA) 149.965.400,57 €**

**PRESUPUESTO BASE DE LICITACIÓN 181.458.134,69 €**

## 8. Documentos que componen el Estudio Informativo

### DOCUMENTO Nº 1. MEMORIA Y ANEJOS

#### MEMORIA

#### ANEJOS

- Anejo nº 1.- Antecedentes. Situación Actual y Situación de Partida.  
Apéndice 1. Reportaje Fotográfico
- Anejo nº 2.- Explotación Ferroviaria: ancho métrico e ibérico
- Anejo nº 3.- Demoliciones y Levantes
- Anejo nº 4.- Infraestructura, Superestructura y Trazado
- Anejo nº 5.- Arquitectura
- Anejo nº 6.- Estructuras
- Anejo nº 7.- Reposición de Servidumbres y Servicios Afectados
- Anejo nº 8.- Electrificación
- Anejo nº 9.- Instalaciones de Seguridad y Comunicaciones
- Anejo nº 10.- Obras Complementarias
- Anejo nº 11.- Análisis Ambiental
- Anejo nº 12.- Planeamiento Urbanístico
- Anejo nº 13.- Afecciones a terceros
- Anejo nº 14.- Expropiaciones
- Anejo nº 15.- Ocupación y Dominio público

### DOCUMENTO Nº 2. PLANOS

- 1. Situación
- 2. Situación Actual y Situación de Partida
- 3. Plano de Conjunto
  - 3.1. Ferroviario
  - 3.2. Nivel superior
- 4. Demoliciones y Levantes
- 5. Trazado
  - 5.1. Planta General
  - 5.2. Esquemas de Vías
  - 5.3. Longitud de vía útil
  - 5.4. Planta de Trazado
  - 5.5. Perfil longitudinal
  - 5.6. Secciones tipo
  - 5.7. Secciones características
  - 5.8. Superestructura
- 6. Arquitectura
- 7. Estructuras
- 8. Servicios Afectados
- 9. Electrificación
- 10. II.SS.CC.
- 11. Obras complementarias

### DOCUMENTO Nº 3. VALORACIÓN ECONÓMICA

- 1 Macroprecios
- 2 Mediciones
- 3 Valoraciones