

ANEJO N° 22. ANÁLISIS DE RIESGOS

INDICE

1. OBJETO Y ALCANCE	3
1.1. OBJETO.....	3
1.2. NATURALEZA DE LA ACTUACIÓN E IMPLICACIONES.....	3
1.3. ALCANCE DEL ESTUDIO.....	3
1.4. NORMATIVA RELATIVA A LA SEGURIDAD Y EVALUACIÓN DE RIESGOS ..	4
1.5. ANTECEDENTES	5
2. DESCRIPCIÓN DE LA ACTUACIÓN, HIPÓTESIS DE PARTIDA.....	6
2.1. DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS	6
2.2. INTERFACES CON OTROS SUBSISTEMAS FERROVIARIOS	6
2.3. INTERFACES CON EL SISTEMA FERROVIARIO EN SERVICIO	6
3. METODOLOGÍA DE ANÁLISIS.....	7
3.1. PRINCIPIOS DE EVALUACIÓN. PROCESO DE GESTIÓN DEL RIESGO	7
4. EVALUACIÓN MEDIANTE CÓDIGOS PRÁCTICOS.....	9
4.1. NORMATIVA DE REFERENCIA PARA EL DISEÑO	12
4.2. JUSTIFICACIÓN DE LA PERTINENCIA DE LA NORMATIVA IDENTIFICADA PARA EL DISEÑO Y APLICADA AL PROYECTO.....	14
4.3. SISTEMA DE GESTIÓN DE LA CALIDAD	16
4.3.1. REVISIONES DEL DISEÑO.....	17
4.3.2. VERIFICACIONES DEL DISEÑO	17
4.3.3. CONTROL DOCUMENTAL Y TRAZABILIDAD	17
4.4. EXCEPCIONES O DESVIACIONES AL CUMPLIMIENTO NORMATIVO.....	18
4.5. RECOMENDACIONES PARTICULARES PARA FASES POSTERIORES.....	18
4.6. IMPACTO POTENCIAL DE LAS ACTUACIONES CONTEMPLADAS. POSIBLES AMENAZAS IDENTIFICADAS	18
5. ORGANIZACIÓN PARTICIPANTE	36
6. RESULTADOS Y CONCLUSIONES	36

1. OBJETO Y ALCANCE

1.1. OBJETO

El Reglamento 402/2013 (Reglamento de Ejecución Nº 402/2013 de la comisión de 30 de abril de 2013) y el Reglamento de Ejecución (UE) 2015/1136 de la Comisión de 13 de julio de 2015, por el que se modifica el anterior, relativos a la adopción de un método común de seguridad para la evaluación y valoración del riesgo, de conformidad con la Directiva 2004/49/CE, desarrollan los procedimientos y métodos para llevar a cabo una evaluación de riesgos, como elemento básico de la gestión del sistema de seguridad, siempre que exista un cambio en las condiciones de explotación o se incluya un nuevo material que suponga un riesgo para la infraestructura o la propia explotación.

El objeto del presente documento es, a nivel de Estudio Informativo la determinación preliminar de los peligros, los riesgos, las medidas de seguridad asociadas y los requisitos de seguridad resultantes que deberá cumplir el sistema evaluado y que, como tal, deberán recogerse ampliamente a nivel de Proyecto Constructivo en posteriores fases.

Para ello, en primer lugar se determinarán las implicaciones que las obras recogidas en el Estudio Informativo tienen en la seguridad del sistema ferroviario aplicando el método común de seguridad, identificando los peligros evaluando y valorando los riesgos, para en segundo lugar, proponer medidas de mitigación de éstos. Finalmente se concluirá si los riesgos son aceptables.

1.2. NATURALEZA DE LA ACTUACIÓN E IMPLICACIONES

Las actuaciones del presente estudio suponen un cambio significativo en los términos indicados en el citado Reglamento 402/2013 y afectarán a la seguridad de la red, para lo que se realiza el presente análisis de riesgos que identifica los peligros asociados y determina las medidas mitigadoras previstas para controlar el riesgo.

1.3. ALCANCE DEL ESTUDIO

En consecuencia, se debe aplicar el proceso de gestión de riesgo basado en el Método Común de Seguridad con el fin de:

- a) determinar los peligros, los riesgos, las medidas de seguridad asociadas y los requisitos de seguridad resultantes que deberá cumplir el sistema evaluado;
- b) demostrar que el sistema cumple los requisitos de Seguridad indicados;
- c) gestionar todos los peligros determinados y las medidas de Seguridad asociadas.

Según establece el Reglamento de Ejecución (UE) nº 1169/2010 en su Anexo II, se han de regular, entre otras, las tareas o actividades recogidas en el siguiente criterio y subcriterios:

Criterio T: Diseño seguro de la infraestructura ferroviaria.

- Subcriterio T.1: Garantizar el diseño seguro de la infraestructura a lo largo de toda su vida útil, incluido el proyecto y la instalación.

- Subcriterio T.2: Tener en cuenta los cambios técnicos de la infraestructura y la gestión de dichos cambios.
- Subcriterio T.3: Determinar las normas pertinentes que regulan el diseño de la infraestructura y los métodos nacionales de seguridad, así como que pueden ser cumplidas.

El objeto de este estudio es pues determinar las implicaciones en materia de seguridad que tienen las actuaciones previstas, aplicando el método común de seguridad para evaluar y valorar los riesgos, dejando para el proyecto de Construcción las correspondientes medidas de mitigación.

La normativa a tener en cuenta y a cumplir se indica en el siguiente punto.

1.4. NORMATIVA RELATIVA A LA SEGURIDAD Y EVALUACIÓN DE RIESGOS

Disposiciones generales

- Directiva 2016/798/UE de 11 de mayo de 2016, sobre la seguridad ferroviaria (versión refundida).
- Directiva 2004/49/CE de 29 de abril, de seguridad ferroviaria.
- Directiva 2008/110/CE de 16 de diciembre, por la que se modifica la Directiva 2004/49/CE.
- Directiva 2009/149/CE de 27 de noviembre, por la que se modifica la Directiva 2004/49/CE en lo que se refiere a los indicadores comunes de seguridad y a los métodos comunes de cálculo de los costes de los accidentes.
- Directiva 2014/88/UE de 9 de julio, por la que se modifica la Directiva 2004/49/CE en lo que se refiere a los indicadores comunes de seguridad y a los métodos comunes de cálculo de los costes de los accidentes.

Objetivos e indicadores comunes de seguridad

- Decisión 2010/409/UE de 19 de julio de 2010, sobre los objetivos comunes de seguridad previstos en el artículo 7 de la Directiva 2004/49/CE.
- Decisión 2012/226/UE de 23 de abril de 2012, por la que se establece la segunda serie de objetivos comunes de seguridad para el sistema ferroviario
- Decisión 2013/753/UE de 11 de diciembre, que modifica la Decisión 2012/226 por la que se establece la segunda serie de objetivos comunes de seguridad para el sistema ferroviario.

Evaluación de riesgos

- Reglamento 352/2009 de 24 de abril, relativo a la adopción de un método común de seguridad para la evaluación y valoración del riesgo con arreglo a lo dispuesto en el artículo 6, apartado 3, letra a), de la Directiva 2004/49/CE.

- Reglamento 402/2013 de 30 de abril, relativo a la adopción de un método común de seguridad para la evaluación y valoración del riesgo y por el que se deroga el Reglamento 352/2009.
- Reglamento de Ejecución (UE) 2015/1136 de la Comisión de 13 de julio de 2015, por el que se modifica el Reglamento de Ejecución (UE) nº 402/2013 relativo a la adopción de un método común de seguridad para la evaluación y valoración del riesgo

Estándares CENELEC

- UNE-EN 50126-1:2018 Aplicaciones ferroviarias. Especificación y demostración de la fiabilidad, la disponibilidad, la mantenibilidad y la seguridad (RAMS). Parte 1: Procesos RAMS genéricos.
- UNE-EN 50128:2012 Aplicaciones ferroviarias. Sistemas de comunicación, señalización y procesamiento. Software para sistemas de control y protección del ferrocarril.
- UNE-EN 50129:2005 Aplicaciones ferroviarias. Sistemas de comunicación, señalización y procesamiento. Sistemas electrónicos relacionados con la seguridad para la señalización.

Disposiciones ADIF

- Instrucción Técnica de Adif IT-107-002-002-SC Guía General para la aplicación del Método Común de Seguridad para la evaluación del riesgo. REV 1/Febrero 2017.

1.5. ANTECEDENTES

Como principales antecedentes técnicos de más directa influencia en este proyecto cabe enumerar los siguientes:

- Estudio de la red ferroviaria en el Área Funcional de Donostialdea (Febrero de 2003).
- Estudio del Intercambiador de Riberas de Loiola (ETT SA, Euroestudios SL y Sestra SL) de diciembre de 2010.
- Modificación del Plan Territorial Sectorial de la Red Ferroviaria en la Comunidad Autónoma del País Vasco relativa a la ordenación ferroviaria en el Territorio Histórico de Gipuzkoa, aprobada inicialmente mediante Orden de 25 de enero de 2005, del Consejero de Transportes y Obras Públicas.
- Plan de Movilidad de Donostia-San Sebastián.
- Informes de ADIF a la propuesta del EI-2010.
- Proyectos de construcción y/o liquidación de obras ferroviarias ejecutadas en la zona.

2. DESCRIPCIÓN DE LA ACTUACIÓN, HIPÓTESIS DE PARTIDA

2.1. DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS

El objeto del presente estudio es la definición del Intercambiador de Riberas de Loiola entre la Línea E-2 Lasarte – Hendaia de ETS y la línea C-1 de Cercanías de ADIF.

Para la ejecución de dicho Intercambiador se realiza un edificio de viajeros con dos andenes laterales, que obliga a desplazar las actuales vías de ETS hacia el este y también desplazar el Paseo de Zorroaga hacia el oeste para hacer hueco a dicho edificio.

Este nuevo Intercambiador también incluye la cobertura de las vías de ADIF a lo largo de sus nuevos andenes.

El origen de la línea de ETS en este proyecto se sitúa a la salida del túnel de Anoeta y finaliza antes de entrar en el túnel actual de Loiola. En su recorrido cruza por encima de la Variante del Urumea y de las vías de ADIF y pasa por debajo de la autovía GI-20 Variante de San Sebastián.

Las vías de ADIF en este Estudio se desarrollan entre el paso superior de la Calle Gregorio Ordoñez y el túnel existente que pasa por debajo de la autovía GI-20. Estas vías cruzan por debajo del Paseo de Zorroaga y por debajo de las vías de ETS. La geometría de las vías de ADIF no se verá afectada por esta actuación.

2.2. INTERFACES CON OTROS SUBSISTEMAS FERROVIARIOS

En relación con la clasificación de Subsistemas Ferroviarios definidos en el Anexo II (apartado 2) del Real Decreto 1434/2010 sobre Interoperabilidad del sistema ferroviario de la Red Ferroviaria de interés general cabe señalar la siguiente interrelación con el Sistema de infraestructura y Superestructura.

2.3. INTERFACES CON EL SISTEMA FERROVIARIO EN SERVICIO

Cabe señalar la interacción con la línea actual C1 de cercanías Renfe.

3. METODOLOGÍA DE ANÁLISIS

Las líneas metodológicas generales que el Estudio sigue son las siguientes:

- Justificar que la solución propuesta en el proyecto afecta o no a la seguridad de la red.
- Principios de evaluación: en principio podrían ser Códigos Prácticos, Sistemas de Referencia o Estimación Explícita, para la aceptación de riesgos.
- Determinar los peligros asociados y las medidas de seguridad para controlarlos.
- Justificar que el proyecto ha incorporado las medidas de seguridad en las soluciones técnicas y constructivas adoptadas (en el proyecto Constructivo)
- Conclusiones

3.1. PRINCIPIOS DE EVALUACIÓN. PROCESO DE GESTIÓN DEL RIESGO

El artículo 18 de la Directiva 2016/797/UE de 11 de mayo de 2016, sobre la interoperabilidad del sistema ferroviario dentro de la Unión Europea. (versión refundida), establece que los Estados miembros adoptarán todas las medidas apropiadas para asegurar que los subsistemas de carácter estructural que constituyen el sistema ferroviario solo puedan entrar en servicio si son concebidos, construidos e instalados de modo que se cumplan los requisitos esenciales pertinentes cuando se integren en el sistema ferroviario. En particular, los Estados miembros comprobarán:

- Las declaraciones de verificación contempladas en el artículo 15.
- La compatibilidad técnica de los subsistemas con el sistema en que se integran, comprobada a partir de las ETI, las normas nacionales y los registros pertinentes;
- La integración segura de los subsistemas, establecida sobre la base de las ETI, las normas nacionales y los métodos comunes de seguridad contemplados en el artículo 6 de la Directiva (UE) 2016/798; y en el caso de subsistemas de control-mando y señalización en las vías que utilicen equipamiento del Sistema Europeo de Control de Trenes y/o del Sistema Mundial de Comunicaciones Móviles – Ferrocarril, la decisión positiva de la Agencia adoptada de conformidad con el artículo 19 de la presente Directiva; y, en el caso de un cambio en las disposiciones del proyecto del pliego de condiciones o en la descripción de las soluciones técnicas previstas posteriores a la decisión positiva, la conformidad con el resultado del procedimiento a que se hace referencia en el artículo 30, apartado 2, del Reglamento (UE) 2016/796.

Sobre estas consideraciones iniciales se establecen las bases que definen la política y objetivos de seguridad, motivo por el cual se exige el análisis de los riesgos que implica cualquier actuación en la vía ferroviaria.

Como parte del proceso de gestión, se ha elaborado un registro denominado de amenazas, como una herramienta para el seguimiento y catálogo de los riesgos, mostrando el estado de cada uno de los peligros y el estado de seguridad en las instalaciones.

Ese registro se ha llevado a cabo por el equipo redactor teniendo en cuenta experiencias previas, así como el concepto de riesgo que incluye la probabilidad de ocurrencia de un suceso, su frecuencia y las consecuencias. Para la realización del análisis se han aplicado criterios cualitativos, basados en la experiencia y conocimiento del sistema ferroviario por parte del equipo redactor

En todos los casos, como herramienta o técnica para completar el registro inicial de peligros, se ha seguido una sistemática que da prioridad a previsible ocurrencias de sucesos que tienen relación con los siguientes aspectos:

- Normal funcionamiento del sistema.
- Las condiciones defectuosas del sistema.
- Funcionamiento de emergencia del sistema.
- Uso correcto del sistema.
- Interfaces del sistema.
- Funcionalidad global del sistema.
- Factores humanos.
- Entorno natural y aspectos climatológicos relevantes.

El Reglamento 402/2013 y el Reglamento de Ejecución (UE) 2015/1136 de la Comisión de 13 de julio de 2015, por el que se modifica el Reglamento de Ejecución (UE) nº 402/2013 relativo a la adopción de un método común de seguridad para la evaluación y valoración del riesgo, establecen los aspectos que describen el proceso de gestión de riesgos; en nuestro caso concreto, a partir de la situación actual, se analiza el impacto potencial de las actuaciones contempladas, tanto a nivel de infraestructuras como en todos los sistemas que forman parte de la línea ferroviaria, desarrollando un proceso metodológico que trata los siguientes aspectos (según el punto 2 del Anexo I del Reglamento 402/2013):

1) Definición del sistema (Descripción de la Actuación, Fronteras y Agentes Involucrados. Hipótesis de Partida)

Consiste en describir técnica y funcionalmente las actuaciones propuestas

La definición del sistema se ha realizado en el apartado anterior de este mismo documento, Descripción de la Actuación, Hipótesis de Partida, donde se ha expuesto el estado actual del tramo objeto de estudio.

En particular se puede concluir que las actuaciones del presente proyecto afectarán a la seguridad de la red para lo que se realiza el presente Análisis de riesgos que identifica los peligros asociados y determina las medidas mitigadoras previstas para controlar el riesgo.

2) Análisis del Riesgo y determinación de los Peligros

Para la identificación de los peligros que implican las obras definidas en el proyecto, se ha analizado el impacto que tendrían para la seguridad de la circulación, en el apartado *Impacto potencial de las actuaciones contempladas*, las amenazas que se pudieran producir. (Se realiza la valoración del riesgo inicial sin medidas de mitigación).

3) Valoración del Riesgo. Identificación de Medidas de Seguridad

Se desarrolla en los apartados y subapartados de *Medidas de Seguridad Propuestas*.

Los principios aplicables para la valoración del riesgo pueden ser:

- Aplicación de códigos prácticos
- Comparación con sistemas similares
- Estimación explícita del riesgo

En este proyecto ha sido posible emplear en todos los casos para el análisis y evaluación la **aplicación de códigos prácticos**.

4. EVALUACIÓN MEDIANTE CÓDIGOS PRÁCTICOS

En este proyecto ha sido posible emplear en todos los casos para el análisis y evaluación la **aplicación de códigos prácticos**.

Los códigos prácticos deberán satisfacer como mínimo los siguientes requisitos:

- a) deben gozar de amplio reconocimiento en el sector ferroviario; en caso contrario, los códigos prácticos deberán justificarse y ser aceptables para el organismo de evaluación;
- b) deben ser pertinentes para el control de los peligros considerados en el sistema objeto de evaluación; será suficiente para considerar pertinente un código práctico que se haya producido una aplicación acertada a casos similares a la hora de gestionar los cambios y controlar de forma efectiva los peligros determinados en un sistema, según el sentido determinado en el Reglamento.

En este caso concreto los códigos prácticos aplicados son las normas vigentes para cada una de las actividades del proyecto y las recomendaciones y normas de diseño.

En consecuencia, la evaluación del riesgo basada en los códigos prácticos consistirá en:

- Verificación de la pertinencia del código práctico o sistema de referencia seleccionado para controlar adecuadamente los peligros identificados.
- Identificación de posibles desviaciones respecto del código práctico o del sistema de referencia. Sólo si se identifican desviaciones la identificación del peligro deberá ampliarse a un mayor grado de detalle.

Para la realización del análisis se han aplicado criterios cualitativos, basados en la experiencia y conocimiento del sistema ferroviario por parte del equipo redactor.

Para la valoración del riesgo se ha optado por tener en cuenta las directrices marcadas por

la normativa de referencia CENELEC 50126, que establece el riesgo en términos cualitativos como el producto de la frecuencia de ocurrencia de dicha amenaza y su severidad. El ejemplo típico indicado en la norma se refleja en la siguiente tabla:

FRECUENCIA DEL EVENTO PELIGROSO	NIVELES DE RIESGO			
FRECUENTE (FR)	INDESEABLE (IND)	INTOLERABLE (INT)	INTOLERABLE (INT)	INTOLERABLE (INT)
PROBABLE (PR)	TOLERABLE (TO)	INDESEABLE (IND)	INTOLERABLE (INT)	INTOLERABLE (INT)
OCASIONAL (OC)	TOLERABLE (TO)	INDESEABLE (IND)	INDESEABLE (IND)	INTOLERABLE (INT)
REMOTA (RE)	DESPRECIABLE (DE)	TOLERABLE (TO)	INDESEABLE (IND)	INDESEABLE (IND)
IMPROBABLE (IM)	DESPRECIABLE (DE)	DESPRECIABLE (DE)	TOLERABLE (TO)	INDESEABLE (IND)
INCREIBLE (INC)	DESPRECIABLE (DE)	DESPRECIABLE (DE)	DESPRECIABLE (DE)	TOLERABLE (TO)
	INSIGNIFICANTE (IN)	MARGINAL (MA)	CRÍTICO (CR)	CATASTRÓFICO (CA)
NIVELES DE SEVERIDAD COMO CONSECUENCIA DE LA AMENAZA				

Los niveles de severidad como consecuencia de la amenaza están definidos en función de las consecuencias para las personas, el medio natural o el servicio, de acuerdo con los siguientes criterios:

- Catastrófico. Varias víctimas mortales, múltiples heridos graves y daño grave al medio natural.
- Crítico. Una víctima mortal o herido grave, con daños significativos al medio natural y pérdida de un sistema principal del servicio.
- Marginal. Herido leve o amenaza significativa para el medio natural, con daños graves de uno o varios sistemas.
- Insignificante. Posible herido leve y daños leve de un sistema.

La descripción de los niveles de frecuencia se realiza en función de la afección durante el ciclo de vida del sistema, de acuerdo con los siguientes criterios:

- Frecuente. Es posible que ocurra frecuentemente. La amenaza se producirá continuamente.
- Probable. Ocurrirá varias veces. Se puede esperar que la amenaza ocurra a menudo.
- Ocasional. Es posible que ocurra varias veces. Se puede esperar que la amenaza ocurra varias veces.
- Remota. Es posible que ocurra alguna vez. Se puede suponer razonablemente que la amenaza se va a producir.

- Improbable. Poca probabilidad, pero posible. Se puede asumir que la amenaza puede ocurrir excepcionalmente.
- Increíble. Extremadamente poco probable. Se puede asumir que la amenaza no ocurrirá

Una vez establecida la valoración del riesgo, se actuará de acuerdo con los siguientes criterios:

- Intolerable. Deberá eliminarse el riesgo.
- Indeseable (No deseable). Será aceptado solamente cuando la reducción del riesgo sea impracticable y bajo acuerdo con el Administrador de la infraestructura.
- Tolerable. Aceptable con un control adecuado y bajo acuerdo con el Administrador ferroviario.
- Despreciable. Aceptable sin ningún acuerdo.

En aplicación tanto de la “NAP Proyectos Plataforma”, como el apartado 2.3.5 del Anexo I del Reglamento (UE) 402/2013, los peligros controlados por códigos prácticos “se considerarán aceptables”. Tal es el caso general de los peligros identificados en el presente Estudio, por lo que para los mismos no es necesaria la valoración del nivel de riesgo inicial y residual, consignándolos simplemente en el Registro Específico de Peligros como “aceptables”.

Demostración del cumplimiento de los requisitos de seguridad

Las medidas de seguridad resultantes y expuestas en apartados sucesivos constituyen los requisitos de seguridad a contemplar en la redacción y ejecución de las instalaciones y obras proyectadas, en el ámbito de los subsistemas de infraestructura.

4.1. NORMATIVA DE REFERENCIA PARA EL DISEÑO

NORMAS APLICADAS EN EL DISEÑO DE LA INFRAESTRUCTURA				
TÍTULO	ORGANISMO PROMOTOR	EDICIÓN/ FECHA	ÁMBITO DE DISEÑO Y APLICACIÓN	APLICACIÓN GRAL (O EXCEPCIONES EN SU CASO)
Normativa Adif-AV relativa a Gestión de Seguridad PG-101-003-007-SC-D21 Procedimiento General de Gestión de Riesgos del SGSC de Adif	ADIF	REV 0/Octubre 2017	Gestión de Riesgos	Aplicación general
Normas Adif Plataforma NAP:	ADIF			Aplicación general
NAP 1-2-0.1 Índices tipo y contenido de los proyectos de plataforma ferroviaria		5ª Edición/Julio 2018+M1 Mayo 2019	General y Gestión de Riesgos	
NAP 1-2-0.3 Climatología, hidrología y drenaje		1ª edición / julio 2015	Drenaje	
NAP 2-0-0.4 Pasos superiores		1ª edición / Enero 2017	Estructuras	
NAP 2-0-0.0 Índice tipo Anejo estructuras		1ª edición / junio 2017		
NAP 2-0-0.1_2M1 Puentes y viaductos ferroviarios.		(2ª edición+M1)/Mayo 2019		
NAP 2-0-0.5 Pasos inferiores		1ª edición / Enero 2019		
Procedimiento de ADIF-Alta Velocidad ADIF-PE-202-001-009-SV-D24, Gestión de la realización de Pruebas de Carga e Inspecciones Principales		2015		
IGP-3 Instrucciones y Recomendaciones sobre Trazado		enero 2011	Trazado y Esquema funcional del tramo	
NAV.0-2-0.0. Geometría de la vía. Parámetros Geométricos.		1ª edición / enero 1988		
NAV.0-2-2.1. Geometría de la vía. Trazado de la vía en puntos singulares		1ª edición / enero 2003		
NFI VÍA 002 Parámetros geométricos		jul-99		
NFI VÍA 001 Andenes		nov-99		
IGP-3 Instrucciones y Recomendaciones sobre Trazado		ene-11		
NAP 1-2-4.0 Geología, geotecnia y estudio de materiales		1ª edición / julio 2015	Geología, Geotecnia y Obras de Tierra	
NAP 2-0-0.3 Definición, características y tipología de las explanaciones y obras de contención		1ª edición / octubre 1997		
NAP 3-0-0.0 Instalaciones ferroviarias de la plataforma		2ª edición / julio 2018	Instalaciones Ferroviarias de la Plataforma	
NAP 1-2-1.1_2 Reposición de servidumbres y servicios afectados		2ª edición / Enero 2019	Reposición de servidumbres y servicios afectados	
NAP 2-3-0.0 Obras complementarias de la plataforma		1ª edición / julio 2015	Obras complementarias: cerramiento y accesos	

NORMAS APLICADAS EN EL DISEÑO DE LA INFRAESTRUCTURA				
TÍTULO	ORGANISMO PROMOTOR	EDICIÓN/ FECHA	ÁMBITO DE DISEÑO Y APLICACIÓN	APLICACIÓN GRAL (O EXCEPCIONES EN SU CASO)
Normas Adif Vía NAV :	ADIF		Geología, Geotecnia y Obras de Tierra	Aplicación general
NAV 2-1-0.0. Obras de tierra. Calidad de la plataforma		1ª edición / mayo 1982	Geología, Geotecnia y Obras de Tierra	
NAV 2-1-0.1. Obras de tierra. Capas de asiento ferroviarias.		1ª edición / febrero 1983		
NAV 2-1-3.0. Obras de tierra. Estabilidad de taludes.		1ª edición / noviembre 1980		
NAV 2-1-4.0. Obras de tierra. Vigilancia de la infraestructura.		1ª edición / abril 1982		
NAV 2-1-2.0. Obras de tierra. Tratamiento de la plataforma.		1ª edición / abril 1982		
NAV 2-1-5.0. Obras de tierra. Perforaciones horizontales.		1ª edición / mayo 1982		
NAV 2-1-1.0. Obras de tierra. Drenaje y saneamiento		1ª edición / noviembre 1980	Geología, Geotecnia y Obras de Tierra. Drenaje	
Norma 5.2-IC. Drenaje Superficial (Orden FOM/298/2016)	Ministerio de Fomento/ Dirección Gral de Carreteras	15-feb-16	Drenaje	Aplicación general
Dimensionamiento de protecciones conforme a la publicación Erosión Fluvial de Puentes	Ministerio de Fomento	21-ago-98	Drenaje/estructuras	Aplicación general
Especificaciones Técnicas de Interoperabilidad del Sub-sistema Infraestructura en el Sistema Ferroviario de la Unión Europea (Reglamento UE Nº 1299/2014 de la Comisión)	Unión Europea	18-nov-14	Plataforma y Estructuras	Aplicación general
Guía de Cimentaciones en obras de carreteras	Ministerio de Fomento	sep-02	Estructuras	Aplicación general
Instrucción sobre las acciones a considerar en el proyecto de puentes de ferrocarril, (IAPF-07) Orden FOM/3671/2007	Ministerio de Fomento	24-sep-07	Estructuras	Aplicación general
Instrucción de Hormigón Estructural EHE-08	Ministerio de Fomento	Julio 2008 R.D.1247/08	Estructuras	Aplicación general
Norma de Construcción Sismorresistente Puentes (NCSP-07) Real Decreto 637/2007	Ministerio de Fomento	18-may-07	Estructuras	Aplicación general
Norma de Construcción Sismorresistente: Parte General y Edificación (NCSE-02) Real Decreto 997/2002	Ministerio de Fomento	22-sep-02	Obras de tierras	Aplicación general s/detalle posterior.

4.2. JUSTIFICACIÓN DE LA PERTINENCIA DE LA NORMATIVA IDENTIFICADA PARA EL DISEÑO Y APLICADA AL PROYECTO

Las principales normas relacionadas en el apartado anterior son las empleadas en el diseño de aquellos elementos relevantes para la seguridad en la circulación. Estas normas responden a lo establecido en el Reglamento de la UE nº 1169/2010 Anexo II, Criterio T3: determinación de las normas pertinentes que regulan el diseño de la infraestructura y los métodos nacionales de seguridad.

Estos códigos prácticos son pertinentes dado que satisfacen los requisitos especificados en el apartado 2.3.2 del Reglamento de Ejecución (UE) nº 402/2013.

Los códigos prácticos deberán satisfacer como mínimo los siguientes requisitos:

- a) Deben gozar de amplio reconocimiento en el sector ferroviario; en caso contrario, los códigos prácticos deberán justificarse y ser aceptables para el organismo de evaluación;
- b) Deben ser pertinentes para el control de los peligros considerados en el sistema objeto de evaluación; será suficiente para considerar pertinente un código práctico que se haya producido una aplicación acertada a casos similares a la hora de gestionar los cambios y controlar de forma efectiva los peligros determinados en un sistema, según el sentido determinado en el Reglamento.
- c) Previa solicitud, deberán ponerse a disposición de los organismos de evaluación para que puedan evaluar o, en su caso, reconocer mutuamente, de conformidad con el artículo 15, apartado 5, la idoneidad tanto de la aplicación del proceso de gestión del riesgo como de sus resultados.

En este caso concreto los códigos prácticos aplicados son las normas vigentes para cada una de las actividades del proyecto.

En consecuencia, la evaluación del riesgo basada en los códigos prácticos consistirá en:

- Verificación de la pertinencia del código práctico o sistema de referencia seleccionado para controlar adecuadamente los peligros identificados.
- Identificación de posibles desviaciones respecto del código práctico o del sistema de referencia. Sólo si se identifican desviaciones la identificación del peligro deberá ampliarse a un mayor grado de detalle. (No cabe destacar excepciones a la aplicación de los códigos prácticos).

El contenido del presente Estudio Informativo queda estructurado en los siguientes documentos:

DOCUMENTO Nº1 MEMORIA Y ANEJOS

Memoria

Anejos:

Anejo nº 1	Antecedentes y situación actual
Anejo nº 2	Normativa
Anejo nº 3	Cartografía y Topografía
Anejo nº 4	Geología y geotecnia
Anejo nº 5	Estudio de tráfico
Anejo nº 6	Planeamiento
Anejo nº 7	Estudio funcional y de explotación
Anejo nº 8	Trazado, Plataforma y superestructura
Anejo nº 9	Movimiento de tierras
Anejo nº 10	Intercambiador e integración urbana
Anejo nº 11	Estructuras y Obras de fábrica
Anejo nº 12	Impermeabilización y drenaje
Anejo nº 13	Integración ambiental
Anejo nº 14	Reposición de viales
Anejo nº 15	Situaciones provisionales y plan de obra
Anejo nº 16	Reposición de servicios afectados
Anejo nº 17	Expropiaciones
Anejo nº 18	Instalaciones del contratista
Anejo nº 19	Electrificación y señalización
Anejo nº 20	Equipos e instalaciones
Anejo nº 21	Estudio energético
Anejo nº 22	Análisis de riesgos

DOCUMENTO Nº2 PLANOS

- 0.- Índice
- 1.- Plano de situación actual
- 2.- Plano de conjunto
- 3.- Planta de urbanización
- 4.- Vías ETS
- 5.- Vías ADIF
- 6.- Intercambiador
- 7.- Demoliciones
- 8.- Estructuras

- 9.- Superestructura de vía
- 10.- Electrificación y señalización
- 11.- Reposición de servicios
- 12.- Expropiaciones
- 13.- Situaciones provisionales de obra

DOCUMENTO Nº3 VALORACIÓN ECONÓMICA

La evidencia de la aplicación de los códigos prácticos relacionados en el apartado de normativa queda patente en los documentos del Proyecto: Documento nº 1 Memoria y Anejos (en particular apartado de Normativa de la Memoria), Documento nº 2 Planos y Documento nº 3 Valoración.

4.3. SISTEMA DE GESTIÓN DE LA CALIDAD

TPF GETINSA EUROESTUDIOS dispone de un sistema de gestión de la calidad para controlar y verificar las actividades de diseño, con el fin de asegurar el cumplimiento de la calidad de los proyectos redactados por la empresa.

Concretamente, TPF GETINSA EUROESTUDIOS dispone de un **procedimiento general de control de diseño, PG-04**, que establece la metodología para detectar y subsanar posibles no conformidades en el diseño, de forma que garantice al cliente la calidad del mismo.

Este procedimiento es de aplicación a las actividades de elaboración de proyectos, estudios, en todos los departamentos, que conlleven la realización de diseño por parte de TPF GETINSA EUROESTUDIOS, SL. Se incluyen, por tanto, las realizadas en la propia empresa y las subcontratadas a otras organizaciones.

Inicialmente el Director del Departamento asigna un responsable del proyecto/estudio. El autor del proyecto/estudio, una vez adjudicada la redacción del mismo y cuando asegure conocer con detalle las exigencias del cliente, llevará a cabo la redacción del Plan de Calidad y elaborará/revisará la Planificación de las Actividades.

Se entenderá por datos de partida de un Proyecto/Estudio aquella documentación que configura, una vez adjudicado el trabajo, el diseño a desarrollar, estableciéndose en dichos datos, por tanto, las características y condicionantes existentes (contrato, Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares, diseños anteriores cuando existan, legislación y normativa de aplicación, etc).

Antes de iniciar las actividades de diseño del Proyecto/Estudio, el autor del mismo identifica, documenta y revisa (con la implicación de los técnicos que estime oportuno involucrar), los datos de partida para comprobar que éstos son completos, conformes, sin indefiniciones o inadecuaciones, previniendo así cualquier conflicto en el desarrollo de las actividades.

La revisión de los datos de partida quedará reflejada en un documento único, o en diferentes documentos (según campos de actividad). El Autor será responsable de asegurar la

realización de dicho análisis. En caso de detectarse no conformidades en los datos de partida, el autor del proyecto establece los mecanismos necesarios para subsanar dichas no conformidades, previa consulta, en caso necesario, con el cliente.

El resultado del diseño es el estudio elaborado conforme a los requisitos del cliente así como los normativos y reglamentarios que le son de aplicación, todos ellos identificados en los datos de partida.

4.3.1. REVISIONES DEL DISEÑO

Los resultados de las actividades en las que se divide el diseño pueden a su vez ser datos iniciales para la realización de otra actividad, por ello, los datos transmitidos entre las distintas actividades son revisados, para asegurar que están completos y sin errores. Asimismo, se revisan los resultados intermedios de cada actividad con el fin de detectar posibles no conformidades y establecer la sistemática adecuada para la resolución de las mismas.

4.3.2. VERIFICACIONES DEL DISEÑO

Se realizan dos tipos de verificaciones del diseño:

a) Verificación en cada actividad:

Antes de evidenciar la verificación de una actividad, el responsable de aquella y, si fuese necesario conjuntamente con el responsable de la ejecución de dicha actividad, se asegurará de que los resultados o datos finales de ella satisfacen los requisitos establecidos en la normativa de aplicación, pliego del contrato, exigencias del cliente, etc.

b) Verificación final del diseño

La verificación del diseño final se realiza una vez concluida la actividad, verificando todas y cada una de las actividades que lo constituyen, en el marco de la edición completa (Estudio Informativo) previo a la entrega al cliente. Se lleva a cabo según los Procedimientos Específicos de verificación de las distintas actividades que integran los Proyectos y Estudios o, en su caso, la verificación del diseño se realizará según lo especificado en el Plan de Calidad (PC) del Estudio, y se registra (o documenta).

4.3.3. CONTROL DOCUMENTAL Y TRAZABILIDAD

Los registros de Revisiones y Verificaciones se cumplimentan según establece el Procedimiento General PG-04 Control de Diseño, mediante control digital y seguimiento por fechas.

Los Anejos facilitados como datos iniciales a otras actividades han de ser previamente Verificados. Tal es el caso del presente Anejo de Análisis de Fiabilidad y Análisis de Riesgos del Proyecto, que cuenta como dato de partida con los Anejos de Proyecto y resto de documentación complementaria.

Los trabajos de redacción del presente Estudio Informativo han sido redactados, conforme al Sistema de Gestión de TPF Getinsa-Euroestudios, habiendo sido objeto de Auditorías externas por parte de la entidad certificadora AENOR.

4.4. EXCEPCIONES O DESVIACIONES AL CUMPLIMIENTO NORMATIVO

No cabe destacar desviaciones o excepciones en relación al cumplimiento del marco normativo.

4.5. RECOMENDACIONES PARTICULARES PARA FASES POSTERIORES

Durante las etapas posteriores se habrán de tomar en cuenta los siguientes aspectos cuyo alcance excede el ámbito de redacción del presente proyecto de Plataforma:

- Las Condiciones de Ejecución y Control de las obras deberán tener en cuenta las establecidas en el Documento nº3 Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares del futuro Proyecto de Construcción, así como los controles y requisitos adicionales que establezca la Dirección de Obra.
- El proyecto de los subsistemas independientes: Vía, Instalaciones de Seguridad, Señalización y Comunicaciones, Electrificación, habrán de continuar el estudio de seguridad.

4.6. IMPACTO POTENCIAL DE LAS ACTUACIONES CONTEMPLADAS. POSIBLES AMENAZAS IDENTIFICADAS

En este capítulo se analiza y evalúa la repercusión que el conjunto de actuaciones proyectadas tiene en la seguridad del sistema ferroviario, considerando cada una por separado a partir de su situación actual, identificando posibles amenazas y proponiendo las actuaciones que mitiguen su efecto.

Nº Id	Punto de Control/ Amenaza	Posibles causas	Consecuencia	Medida de Mitigación *	Evidencia medida de mitigación	Nivel de Riesgo
				Descripción		
1	Inestabilidad de taludes de desmonte, en especial los de gran altura.	Deficiente diseño o ejecución	Desprendimientos. Invasión de gálibo. Colisión. Descarrilamiento.	Dimensionado correcto de los taludes cumpliendo la normativa vigente NAP 1-2-4.0 Norma Adif Plataforma geología, geotecnia y estudio de materiales IGP-3 Trazado Condiciones de Ejecución y Control de las Obras	Se realizará en P. Constructivo	Aceptable
2	Inestabilidad de la plataforma	Deficiente diseño o ejecución	Inestabilidad y deformación de la vía. Descarrilamiento.	Dimensionado correcto de la plataforma adecuada: constitución de las capas de asiento (espesores, granulometría y otros parámetros geotécnicos, así como condiciones de compactación y drenaje): NAP 1-2-4.0 Norma adif plataforma geología, geotecnia y estudio de materiales IGP-3 Trazado NAP 2-0-0.3 Definición, características y tipología de las explanaciones y obras de contención. NAV 2-1-0.0. Obras de tierra. Calidad de la plataforma. NAV 2-1-0.1. Obras de tierra. Capas de asiento ferroviarias Condiciones de Ejecución y Control de la Obras del Doc N°3 PPT	Se realizará en P. Constructivo	Aceptable

Nº Id	Punto de Control/ Amenaza	Posibles causas	Consecuencia	Medida de Mitigación *	Evidencia medida de mitigación	Nivel de Riesgo
				Descripción		
3	Control inadecuado de materiales, compactación y coeficiente de permeabilidad en ejecución de plataforma incluido subballasto. Ejecución de obra incorrecta.	Deficiente diseño, ejecución o ausencia de coordinación y control en fase de obra	Posibles comportamientos no previstos de la plataforma a largo plazo (asientos, reducción de vida útil, etc.). Posible afección a explotación. No conservación de la geometría de vía. Descarrilamiento	Coordinación de la actuación establecimiento de Plan Marco y previsión de corte de servicio, en su caso. Condiciones de Ejecución y Control de las obras del Doc nº3 Pliego de Prescripciones Técnicas.	Se realizará en P. Constructivo	Aceptable
4	Ausencia o mal dimensionamiento del sistema de drenaje	Deficiente diseño o ejecución	Erosiones. Desprendimientos. Posible invasión de gálibo. Colisión. Descarrilamiento. Contaminación debido a un vertido accidental del material rodante.	Dimensionamiento del sistema de drenaje de acuerdo con las recomendaciones y la nueva norma de drenaje del Ministerio de Fomento Instrucción 5.2 IC Drenaje Superficial (2016) Condiciones de Ejecución y Control de las Obras	Se realizará en P. Constructivo	Aceptable

Nº Id	Punto de Control/ Amenaza	Posibles causas	Consecuencia	Medida de Mitigación *	Evidencia medida de mitigación	Nivel de Riesgo
				Descripción		
5	Ausencia o mal dimensionamiento de protecciones frente a fenómenos de socavación en estructuras	Deficiente diseño o ejecución	Asientos indeseados de las cimentaciones que repercutan en la nivelación de la vía. Colapso de cimentaciones que repercutan en la integridad de la estructura Descarrilamiento	Dimensionado correcto cumpliendo la normativa vigente • Redacción del proyecto de acuerdo a la normativa vigente. • Dimensionamiento de protecciones conforme a la publicación Erosión Fluvial de Puentes Ministerio de Fomento 1998 Condiciones de Ejecución y Control de las Obras	Se realizará en P. Constructivo	Aceptable
6	Ausencia o mal dimensionamiento de drenajes para protección de taludes de desmonte.	Deficiente diseño o ejecución	Erosiones. Desprendimientos. Invasión de gálibo. Colisión. Descarrilamiento.	Dimensionado correcto cumpliendo la normativa vigente NAP 1203 Climatología, hidrología y drenaje Dimensionado correcto de los taludes cumpliendo la normativa vigente NAP 1-2-4.0 Norma Adif Plataforma geología, geotecnia y estudio de materiales Condiciones de Ejecución y Control de las Obras	Se realizará en P. Constructivo	Aceptable
7	Pendiente inadecuada de la superficie de la plataforma.	Deficiente diseño o ejecución	Posibles comportamientos no previstos de la plataforma a largo plazo (asientos, reducción de vida útil, etc.). Posible afección a explotación.	Dimensionamiento de la plataforma de acuerdo con las recomendaciones y la normativa vigente• IGP-3 Trazado ADIF (Secciones tipo) . Condiciones de Ejecución y Control de las Obras	Se realizará en P. Constructivo	Aceptable

Nº Id	Punto de Control/ Amenaza	Posibles causas	Consecuencia	Medida de Mitigación *	Evidencia medida de mitigación	Nivel de Riesgo
				Descripción		
8	Mal funcionamiento de los desagües de arquetas y puntos bajos de las canaletas para cables situadas en plataforma.	Deficiente diseño o ejecución	Erosiones. Inestabilidades. Deformaciones. Asientos.	Dimensionamiento de las canaletas de acuerdo con las recomendaciones y especificaciones de ADIF (NAP 3-0-0.0 Instalaciones ferroviarias de la plataforma). Condiciones de Ejecución y Control de las Obras	Se realizará en P. Constructivo	Aceptable
9	Posible error en los cálculos dinámicos en las estructuras.	Deficientes cálculos	Comportamiento no previsto (efectos resonantes, etc.). Repercusión en la explotación.	Dimensionado correcto cumpliendo la normativa vigente NAP 2-0-0.4 Pasos superiores NAP 2-0-0.0 _Índice tipo Anejo estructuras IGP-5 Instrucciones y recomendaciones sobre estructuras IAPF Y EUROCÓDIGO Condiciones de Ejecución y Control de la Obras	Se realizará en P. Constructivo	Aceptable
10	No consideración en el dimensionamiento de la estructura de los estados límites de servicio.	Deficiente diseño	Comportamiento no previsto. Repercusión en la explotación.	Dimensionado correcto cumpliendo la normativa vigente NAP 2-0-0.4 Pasos superiores NAP 2-0-0.0 _Índice tipo Anejo estructuras IGP-5 Instrucciones y recomendaciones sobre estructuras IAPF Y EUROCÓDIGO Condiciones de Ejecución y Control de la Obras	Se realizará en P. Constructivo	Aceptable

Nº Id	Punto de Control/ Amenaza	Posibles causas	Consecuencia	Medida de Mitigación *	Evidencia medida de mitigación	Nivel de Riesgo
				Descripción		
11	Falta o deficiencia de accesibilidad para supervisión, mantenimiento, reparación de pilas, estribos, tablero y apoyos, incluida su sustitución.	Deficiente diseño o ejecución	Falta de mantenimiento en la estructura. Repercusión en la explotación.	Dimensionado correcto cumpliendo la normativa vigente NAP 2-0-0.4 Pasos superiores NAP 2-0-0.0 _Índice tipo Anejo estructuras IGP-5 Instrucciones y recomendaciones sobre estructuras NAP 2-3-0.0 Obras complementarias de la plataforma NAP 1-2-1.1 Reposición de servidumbres y servicios afectados IGP-3 Trazado Accesibilidad (viaria y puertas en cerramiento) Condiciones de Ejecución y Control de la Obras	Se realizará en P. Constructivo	Aceptable
12	Pruebas de carga estáticas y dinámicas (en fase de proyecto) insuficientes y/o inadecuadas en estructuras ó Ausencia y/o deficiencia en el análisis de resultados de pruebas de carga.	Deficiente diseño o ejecución	Comportamiento no previsto (efectos resonantes, etc.). Repercusión en la explotación.	Según Normativa ADIF (IGP-5 Instrucciones y Recomendaciones sobre Estructuras) y resto normativa vigente cálculo de estructuras Condiciones de Ejecución y Control de la Obras	Se realizará en P. Constructivo	Aceptable

Nº Id	Punto de Control/ Amenaza	Posibles causas	Consecuencia	Medida de Mitigación *	Evidencia medida de mitigación	Nivel de Riesgo
				Descripción		
13	Pruebas de carga definitivas con material ferroviario tras montaje de vía insuficientes y/o inadecuadas en estructuras ó Ausencia y/o deficiencia en el análisis de resultados de pruebas de carga.	Deficiente diseño o ejecución	Comportamiento no previsto (efectos resonantes, etc.). Repercusión en la explotación.	Según Normativa ADIF (IGP-5 Instrucciones y Recomendaciones sobre Estructuras) y Procedimiento ADIF-PE-202-001-009-SV-D24 Gestión de la realización de Pruebas de carga e Inspecciones Principales Condiciones de Ejecución y Control de la Obras	Se realizará en P. Constructivo	Acceptable
14	Ausencia o deficiencia en el drenaje en estructuras, estribos y muros.	Deficiente diseño o ejecución	Deformaciones en vía debido a movimientos o incluso desplazamientos en las estructuras. Descarrilamiento.	Dimensionado correcto cumpliendo la normativa vigente NAP 1203 Climatología, hidrología y drenaje NAP 2-0-0.0 Índice tipo Anejo estructuras IGP-5 Instrucciones y recomendaciones sobre estructuras NAP 1-2-4.0 Norma adif plataforma geología, geotecnia y estudio de materiales Norma de drenaje del Ministerio de Fomento Condiciones de Ejecución y Control de la Obras	Se realizará en P. Constructivo	Acceptable
15	Posible falta o deficiencia en la puesta a tierra de elementos metálicos de las estructuras.	Deficiente diseño o ejecución	Electrocución.	Dimensionado correcto cumpliendo la normativa vigente NAP 3-0-0.0 Instalaciones Ferroviarias de la Plataforma NAP 2-0-0.4 Pasos superiores NAP 2-0-0.0 Índice tipo Anejo estructuras	Se realizará en P. Constructivo	Acceptable

Nº Id	Punto de Control/ Amenaza	Posibles causas	Consecuencia	Medida de Mitigación *	Evidencia medida de mitigación	Nivel de Riesgo
				Descripción		
				IGP-5 Instrucciones y recomendaciones sobre estructuras Condiciones de Ejecución y Control de la Obras		
16	Posible falta de espacio lateral para evacuación y las labores de mantenimiento a lo largo de la plataforma.	Deficiente diseño o ejecución	Imposibilidad de correcta evacuación de viajeros en situación de emergencia. No conservación adecuada de la infraestructura.	Elaboración del proyecto de acuerdo con las recomendaciones y la normativa vigente. IGP 3.1 Trazado Bermas en desmontes y aceras en túneles artificiales Condiciones de Ejecución y Control de la Obras	Se realizará en P. Constructivo	Acceptable
17	Posible ausencia o insuficiencia de cerramiento longitudinal a lo largo de la línea.	Deficiente diseño o ejecución	Arrollamientos. Colisión.	Elaboración del proyecto de acuerdo con las recomendaciones y la normativa vigente. NAP 2-3-0.0 Obras complementarias de la plataforma Disposición de puertas a lo largo de la línea ubicadas en puntos estratégicos y a distancias < 1 km) Condiciones de Ejecución y Control de la Obras	Se realizará en P. Constructivo	Acceptable

Nº Id	Punto de Control/ Amenaza	Posibles causas	Consecuencia	Medida de Mitigación *	Evidencia medida de mitigación	Nivel de Riesgo
				Descripción		
18	Adecuada contemplación del trazado en planta y alzado realmente ejecutado (parámetros longitudinales, transversales y de nivelación) en atención a la normativa vigente (NAPs, IGP, NAVs, etc.)	Deficiente diseño o ejecución	Deficiente elaboración del cuadro de velocidades. Descarrilamiento.	Elaboración del proyecto de acuerdo con las NAPs, NAVs, etc En particular IGP-3 Instrucciones y Recomendaciones sobre Trazado (2011)	Se realizará en P. Constructivo	Aceptable
19	Error en el proceso de cálculo de peraltes, etc por mala aplicación de la normativa vigente (NAPs, IGP, NAVs, etc.)	Deficiente diseño	Deficiente elaboración del cuadro de velocidades. • Descarrilamiento en alguna curva	Elaboración del proyecto de acuerdo con las NAPs, NAVs, etc En particular IGP-3 Instrucciones y Recomendaciones sobre Trazado (2011)	Se realizará en P. Constructivo	Aceptable
20	Inadecuada consideración de las entrevías.	Deficiente diseño o ejecución	Posibilidad de descarrilamiento y/o colisión.	Elaboración del proyecto de acuerdo con las NAPs, NAVs, etc En particular IGP-3 Instrucciones y Recomendaciones sobre Trazado (2011)	Se realizará en P. Constructivo	Aceptable

Nº Id	Punto de Control/ Amenaza	Posibles causas	Consecuencia	Medida de Mitigación *	Evidencia medida de mitigación	Nivel de Riesgo
				Descripción		
21	Ausencia o insuficiencia de control geométrico de la vía para la puesta en servicio.	Deficiente diseño o ejecución	Defectos en los parámetros geométricos de vía (alabeo, ancho de vía, alineación, nivelación, peralte, etc.). Desgaste de carril. Descarrilamiento.	La superestructura se dimensiona de acuerdo con las recomendaciones y la normativa vigente. Se realiza una revisión dinámica del diseño y de los documentos que componen el proyecto, estableciendo los mecanismos necesarios para asegurar un diseño adecuado. En la fase de construcción se establecerán los mecanismos necesarios para asegurar un adecuado control de ejecución de las obras.	Se realizará en P. Constructivo	Aceptable
22	Ausencia de control de composición y geometría de carril de acuerdo con las normas	Deficiente diseño o ejecución	Desgaste prematuro de carril. Rotura de carril. Descarrilamiento.	La superestructura y todos los elementos que la componen se proyectan de acuerdo con las recomendaciones y la normativa vigente. Todos los elementos cumplirán con las especificaciones exigidas por ETS. El pliego del proyecto incluirá para cada una de las unidades: descripción y proceso de ejecución, condiciones del proceso de ejecución y medición y abono. En la fase de construcción se establecerá los mecanismos necesarios para asegurar un adecuado control de ejecución de las obras.	Se realizará en P. Constructivo	Aceptable
23	Ausencia o insuficiencia de comprobación de colocación/inclinación del carril y apretado de sujeciones.	Deficiente diseño o ejecución	Bloqueo del carril. Rotura de la vaina de la traviesa. Descuadre y/o fisuración de traviesas. Rotura de sujeciones. Deformaciones.	La superestructura y todos los elementos que la componen se proyectan de acuerdo con las recomendaciones y la normativa vigente. Todos los elementos cumplirán con las especificaciones exigidas por ETS. El pliego del proyecto incluirá para cada una de las unidades: descripción y proceso de ejecución, condiciones del proceso de ejecución y medición y abono. En la fase de construcción se establecerá los mecanismos necesarios para asegurar un adecuado control de ejecución de las obras.	Se realizará en P. Constructivo	Aceptable

Nº Id	Punto de Control/ Amenaza	Posibles causas	Consecuencia	Medida de Mitigación *	Evidencia medida de mitigación	Nivel de Riesgo
				Descripción		
24	Posible deficiencia en la neutralización de barra larga soldada.	Deficiente diseño o ejecución	Deformaciones de carril. Rotura de carril. Descarrilamiento.	La superestructura y todos los elementos que la componen se proyectan de acuerdo con las recomendaciones y la normativa vigente. Todos los elementos cumplirán con las especificaciones exigidas por ETS. El pliego del proyecto incluirá para cada una de las unidades: descripción y proceso de ejecución, condiciones del proceso de ejecución y medición y abono. .En la fase de construcción se establecerá los mecanismos necesarios para asegurar un adecuado control de ejecución de las obras.	Se realizará en P. Constructivo	Acceptable
25	Posible deficiencia en la ejecución de soldaduras.	Deficiente diseño o ejecución	Rotura de carril. Descarrilamiento.	La superestructura y todos los elementos que la componen se proyectan de acuerdo con las recomendaciones y la normativa vigente. Todos los elementos cumplirán con las especificaciones exigidas por ETS. El pliego del proyecto incluirá para cada una de las unidades: descripción y proceso de ejecución, condiciones del proceso de ejecución y medición y abono. .En la fase de construcción se establecerá los mecanismos necesarios para asegurar un adecuado control de ejecución de las obras.	Se realizará en P. Constructivo	Acceptable

Nº Id	Punto de Control/ Amenaza	Posibles causas	Consecuencia	Medida de Mitigación *	Evidencia medida de mitigación	Nivel de Riesgo
				Descripción		
26	Ausencia o insuficiencia en los controles de comportamiento de las sujeciones en cuanto a su aislamiento eléctrico.	Deficiente diseño o ejecución	Ocupación inesperada de circuito de vía. Posible afección a explotación.	La superestructura y todos los elementos que la componen se proyectan de acuerdo con las recomendaciones y la normativa vigente. Todos los elementos cumplirán con las especificaciones exigidas por ETS. El pliego del proyecto incluirá para cada una de las unidades: descripción y proceso de ejecución, condiciones del proceso de ejecución y medición y abono. .En la fase de construcción se establecerá los mecanismos necesarios para asegurar un adecuado control de ejecución de las obras.	Se realizará en P. Constructivo	Aceptable
27	Posible ausencia o insuficiencia de control geométrico y de fabricación de traviesas.	Deficiente diseño o ejecución	No conservación de ancho de vía e inclinación de carril dentro de tolerancias. Descarrilamiento.	La superestructura y todos los elementos que la componen se proyectan de acuerdo con las recomendaciones y la normativa vigente. Todos los elementos cumplirán con las especificaciones exigidas por ETS. El pliego del proyecto incluirá para cada una de las unidades: descripción y proceso de ejecución, condiciones del proceso de ejecución y medición y abono. En la fase de construcción se establecerán los mecanismos necesarios para asegurar un adecuado control de ejecución de las obras.En la fase de construcción se establecerá los mecanismos necesarios para asegurar un adecuado control de ejecución de las obras.	Se realizará en P. Constructivo	Aceptable
28A	Control distancia entre traviesas	Deficiente diseño o ejecución	Deformaciones en vía.	La superestructura y todos los elementos que la componen se proyectan de acuerdo con las recomendaciones y la normativa vigente. El pliego del proyecto incluirá para cada una de las unidades: descripción y proceso de ejecución, condiciones del proceso de ejecución y medición y abono.	Se realizará en P. Constructivo	Aceptable

Nº Id	Punto de Control/ Amenaza	Posibles causas	Consecuencia	Medida de Mitigación *	Evidencia medida de mitigación	Nivel de Riesgo
				Descripción		
28B				En la fase de construcción se establecerán los mecanismos necesarios para asegurar un adecuado control de ejecución de las obras.	Se realizará en P. Constructivo	Aceptable
29	Posible ausencia o insuficiencia de control de funcionamiento de dispositivos de detección y enclavamiento.	Deficiente diseño o ejecución	Descarrilamiento	En la fase de diseño, el proyecto se redactará de acuerdo con las recomendaciones y la normativa vigente. En la fase de construcción se establecerán los mecanismos necesarios para asegurar un adecuado control de ejecución de las obras.	Se realizará en P. Constructivo	Aceptable
30	Posible ausencia o insuficiencia de comprobación de longitudes de vía útil y distancia entre aparatos de vía.	Deficiente diseño o ejecución	Ocupación inesperada de circuito de vía por insuficiencia de longitud útil de vía. Posible afectación a explotación.	La superestructura y todos los elementos que la componen se proyectan de acuerdo con las recomendaciones y la normativa vigente. Todos los elementos cumplirán con las especificaciones exigidas. Se realiza una revisión dinámica del diseño y de los documentos que componen el proyecto, estableciendo los mecanismos necesarios para asegurar un diseño adecuado.	Se realizará en P. Constructivo	Aceptable
31				En la fase de construcción se establecerán los mecanismos necesarios para asegurar un adecuado control de ejecución de las obras.	Se realizará en P. Constructivo	Aceptable

Nº Id	Punto de Control/ Amenaza	Posibles causas	Consecuencia	Medida de Mitigación *	Evidencia medida de mitigación	Nivel de Riesgo
				Descripción		
32A	La geometría de la catenaria se modifica por fatiga de material, condiciones climáticas, etc, quedando fuera de los márgenes especificados	Deficiente diseño o ejecución	Afección al punto de contacto del pantografo pudiendo ocasionar enganche con hilo de contacto y rotura de la catenaria En el caso en que llegue a haber contacto con parte de la estructura se producirá el disparo de protecciones del sistema degradando las condiciones de explotación. Mal funcionamiento del sistema. Mala captación de corriente.	La catenaria se dimensiona de acuerdo con las recomendaciones y la normativa vigente. Los componentes de la catenaria cumplirán con las especificaciones exigidas. El pliego del proyecto incluye para cada una de las unidades: descripción y proceso de ejecución, condiciones del proceso de ejecución y medición y abono. Se realiza una revisión dinámica del diseño y de los documentos que componen el proyecto, estableciendo los mecanismos necesarios para asegurar un diseño adecuado.	Se realizará en P. Constructivo	Aceptable
32B				En la fase de construcción se establecerán los mecanismos necesarios para asegurar un adecuado control de ejecución de las obras.	Se realizará en P. Constructivo	Aceptable
33	El subsistema de energía no mantiene los límites de calidad y de comportamiento dinámico especificados para el consumo de corriente	Deficiente diseño o ejecución	Disparo de protecciones del sistema degradando las condiciones de explotación. Fallos en la explotación de la línea ferroviaria	Elaboración del proyecto de acuerdo con las recomendaciones vigentes. Los componentes cumplirán con las especificaciones exigidas . El pliego del proyecto incluye para cada una de las unidades: descripción y proceso de ejecución, condiciones del proceso de ejecución y medición y abono.En la fase de construcción se establecerán los mecanismos necesarios para asegurar un adecuado control de ejecución de las obras. En la fase de explotación se establecerán un plan de inspección y mantenimiento del sistema de energía	Se realizará en P. Constructivo	Aceptable

Nº Id	Punto de Control/ Amenaza	Posibles causas	Consecuencia	Medida de Mitigación *	Evidencia medida de mitigación	Nivel de Riesgo
				Descripción		
34A	La Catenaria no es capaz de mantener su estabilidad mecánica y/o eléctrica cuando existen dos pantógrafos operativos próximos	Deficiente diseño o ejecución	En el caso en que llegue a haber contacto con parte de la estructura se producirá el disparo de protecciones del sistema degradando las condiciones de explotación. Mal funcionamiento del sistema.	La catenaria se dimensiona de acuerdo con las recomendaciones y la normativa vigente. Los componentes de la catenaria cumplirán con las especificaciones exigidas. El pliego del proyecto incluye para cada una de las unidades: descripción y proceso de ejecución, condiciones del proceso de ejecución y medición y abono.	Se realizará en P. Constructivo	Aceptable
34B				En la fase de construcción se establecerán los mecanismos necesarios para asegurar un adecuado control de ejecución de las obras. Control de acuerdo al plan de mantenimiento.		
35	Mal diseño de especificaciones para el diseño detallado del circuito de retorno de corriente de tracción y de las conexiones a tierra de los diferentes equipos	Deficiente diseño o ejecución	Riesgo de disparo de protecciones en subestación dejando sin servicio la instalación. Riesgo de electrocución del personal ferroviario y ajeno al ferrocarril.	El dimensionamiento eléctrico del proyecto se define de acuerdo con las recomendaciones vigentes. Los componentes cumplirán con las especificaciones exigidas. El pliego del proyecto incluye para cada una de las unidades: descripción y proceso de ejecución, condiciones del proceso de ejecución y medición y abono. Se realiza una revisión dinámica del diseño y de los documentos que componen el proyecto, estableciendo los mecanismos necesarios para asegurar un diseño adecuado. En la fase de construcción se establecerán los mecanismos necesarios para asegurar un adecuado control de ejecución de las obras.	Se realizará en P. Constructivo	Aceptable

Nº Id	Punto de Control/ Amenaza	Posibles causas	Consecuencia	Medida de Mitigación *	Evidencia medida de mitigación	Nivel de Riesgo
				Descripción		
36	Elementos metálicos en la línea ferroviaria o en posibles lugares de paso de personas que no dispongan puesta a tierra	Deficiente diseño o ejecución	Posibles diferencias de potencial y electrocución de personas en ese entorno	Elaboración del proyecto de acuerdo con las recomendaciones vigentes. En la fase de construcción se establecerán los mecanismos necesarios para asegurar un adecuado control de ejecución de las obras y de la seguridad en las mismas. Se cumplirán las especificaciones para el control de las obras.	Se realizará en P. Constructivo	Acceptable
37	Interferencia con elementos del sistema de electrificación	Deficiente diseño o ejecución	Descarga eléctrica a personas que realicen trabajos o se encuentren en el entorno ferroviario	Elaboración del proyecto de acuerdo con las recomendaciones vigentes . En la fase de construcción se establecerán los mecanismos necesarios para asegurar un adecuado control de ejecución de las obras y de la seguridad en las mismas.	Se realizará en P. Constructivo	Acceptable
38	Capacitación insuficiente del personal técnico con responsabilidades en el diseño.	Deficiente diseño o ejecución	Posibles deficiencias en diseño que puede afectar a seguridad y/o funcionalidad del sistema ferroviario.	Certificación de la capacitación técnica de todos los equipos en las diferentes fases de la vida del proyecto (diseño, construcción y explotación)	Se realizará en P. Constructivo	Acceptable
39	Capacitación insuficiente del personal técnico con responsabilidades en la ejecución y mantenimiento.	Deficiente diseño o ejecución	Posibles deficiencias en la ejecución y mantenimiento que puede afectar a seguridad y/o funcionalidad del sistema ferroviario.	Certificación de la capacitación técnica de todos los equipos en las diferentes fases de la vida del proyecto (diseño, construcción y explotación)	Se realizará en P. Constructivo	Acceptable

Nº Id	Punto de Control/ Amenaza	Posibles causas	Consecuencia	Medida de Mitigación *	Evidencia medida de mitigación	Nivel de Riesgo
				Descripción		
40	Riesgo de no existencia de un Estudio de Seguridad y Salud	Deficiente diseño	Puede tener consecuencias en aspectos asociados con la protección de los trabajadores en la fase constructiva, afectando a los trabajos o pasando por alto recomendaciones en materia de seguridad	La inclusión de un Estudio de Seguridad y Salud en la fase de proyecto, revisado y validado , es el camino para garantizar la adecuada ejecución, mejorando la seguridad de los trabajadores	Se realizará en P. Constructivo	Aceptable
41A	Adecuada consideración de la localización exacta y tipología de los aparatos de vía.	Deficiente diseño	Deficiente elaboración del cuadro de velocidades. Descarrilamiento.	Elaboración del proyecto de acuerdo con las recomendaciones y la normativa vigente.	Se realizará en P. Constructivo	Aceptable
41B				En la fase de construcción se establecerán los mecanismos necesarios para asegurar un adecuado control de ejecución de las obras.	Se realizará en P. Constructivo	Aceptable
42	Caída de tendido o elementos de soporte de línea eléctricas sobre la traza ferroviaria	Deficiente diseño o ejecución	Colisión. Pérdida de sistema principal	El proyecto se redacta cumpliendo con las prescripciones vigentes. Se establecerán los adecuados procesos de control de la calidad. El proyecto incluirá un anejo de servicios afectados que mitigará la probabilidad de ocurrencia de este hecho, puesto que recogerá todos los servicios existentes en la zona: tendidos eléctricos, etc. Además se definirá la reposición de los servicios que se vean afectados por las obras. Se cumplirá la normativa vigente.	Se realizará en P. Constructivo	Aceptable

Nº Id	Punto de Control/ Amenaza	Posibles causas	Consecuencia	Medida de Mitigación *	Evidencia medida de mitigación	Nivel de Riesgo
				Descripción		
43	Riesgo de no existencia y/o deficiencia de un anejo de reposición de servicios	Deficiente diseño o/y insuficiente información aportada por las compañías	Accidentes. Posibles comportamientos no previstos de la plataforma debido al deficiente dimensionamiento de la reposición. Posible afección a la fase de ejecución de las obras.	Elaboración del proyecto de acuerdo con las recomendaciones y la normativa vigente. En la fase de diseño se ha realizado visitas a campo y contactos con las compañías propietarias de los servicios para verificar las instalaciones existentes actualmente y que pueden verse afectadas por el proyecto. Las reposiciones de los servicios afectados se definen completamente en el proyecto. NAP 1-2-1.1 Reposición de servidumbres y servicios afectados	Se realizará en P. Constructivo	Acceptable
44	Gálibo no compatible con el material rodante	Deficiente diseño o ejecución	Colisión. Descarrilamiento.	Elaboración del proyecto de acuerdo con las recomendaciones vigentes En la fase de construcción se establecerán los mecanismos necesarios para asegurar un adecuado control de ejecución de las obras y de la seguridad en las mismas. El diseño del proyecto ha considerado las NAP, instrucción de gálibo, etc y ha definido la geometría del sistema de infraestructura cumpliendo con las especificaciones requeridas Condiciones de Ejecución y Control de la Obras	Se realizará en P. Constructivo	Acceptable
45	Riesgo de no señalar adecuadamente las situaciones provisionales. Elementos embreados	Deficiente diseño	Colisión, descarrilamiento	Elaboración del proyecto de acuerdo con las recomendaciones vigentes. Condiciones de Ejecución y Control de la Obras	Se realizará en P. Constructivo	Acceptable

5. ORGANIZACIÓN PARTICIPANTE

De acuerdo con lo establecido en el *Reglamento de Ejecución (UE) Nº 402/2013 de la Comisión relativo a la adopción de un método común de seguridad para la evaluación y valoración del riesgo*, la empresa u organización responsable de introducir el cambio se denomina EL PROPONENTE, correspondiendo el citado rol a *ets.*

Consecuentemente, y en función de lo establecido en el punto 5. del Anexo I:

“El proponente documentará el proceso de gestión del riesgo utilizado para evaluar los niveles de seguridad y el cumplimiento de los requisitos de seguridad, de manera que el organismo de evaluación pueda acceder a todos los documentos necesarios que demuestren la idoneidad tanto de la aplicación del proceso de gestión del riesgo como de sus resultados”.

La documentación a presentar por el Proponente en las etapas que corresponda será:

- a) una descripción de la organización y de los expertos designados para llevar a cabo el proceso de evaluación del riesgo;
- b) los resultados de las distintas fases de la evaluación del riesgo y una lista de todos los requisitos de seguridad necesarios que deben cumplirse para reducir el riesgo a un nivel aceptable;
- c) pruebas del cumplimiento de todos los requisitos de seguridad necesarios;
- d) todos los supuestos pertinentes para la integración, funcionamiento y mantenimiento del sistema que se hubieran realizado durante la determinación, el diseño y la evaluación del riesgo de aquel.

6. RESULTADOS Y CONCLUSIONES

Este estudio evidencia que el proceso de Gestión de Riesgos realizado con motivo del “Estudio Informativo de la Estación de intercambio Riberas de Loiola”, es conforme con el Reglamento (CE) nº 402/2013 de 30 de abril de 2013 y por el que se deroga el Reglamento (CE) no 352/2009 y con el Reglamento de Ejecución (UE) 2015/1136 de la Comisión de 13 de julio de 2015, por el que se modifica el Reglamento de Ejecución (UE) nº 402/2013 relativo a la adopción de un método común de seguridad para la evaluación y valoración del riesgo.

La gestión de riesgos pretende identificar cuáles son las situaciones/acciones de riesgo en el ciclo de vida de un proyecto con el fin de implantar las acciones que sean necesarias para prevenirlas o reducirlas. Incluye la planificación de la gestión, la identificación, la evaluación y la planificación de respuesta a los riesgos, así como su monitorización y control.

El objetivo último de la gestión de riesgos es disminuir la probabilidad e impacto de las de las amenazas.

Las actuaciones del presente Estudio Informativo afectarán a la seguridad de la red, para lo que se realiza el presente Análisis de Riesgos que identifica los peligros asociados y

determina las medidas mitigadoras previstas para controlar el riesgo.

El proceso consiste primero en la identificación de los peligros o amenazas y la categorización de las mismas. En segundo lugar, se analizan de las causas que pueden provocar los peligros o amenazas. Finalmente, se estudian los efectos de los riesgos derivados de las amenazas y cómo mitigar sus efectos (en el proyecto de Construcción).

Una vez identificados los riesgos, se evaluarán. El objetivo de la evaluación de los riesgos es analizar, priorizar y valorar los riesgos para diseñar las estrategias adecuadas de minimización de amenazas.

En el proceso de evaluación se realiza un análisis cualitativo de los riesgos. El análisis cualitativo consiste en el análisis subjetivo de los peligros o amenazas identificados para estimar la probabilidad de ocurrencia y el impacto que se produciría en el caso de materializarse, priorizando los mismos de acuerdo con esta evaluación, lo que permitirá realizar otros análisis más detallados o proponer acciones de respuesta.

La gestión de la seguridad se ha basado en la identificación, análisis y mitigación de las amenazas a la explotación de la línea, de las obras proyectadas, por lo que todo el proceso estará pendiente de la evolución en fases posteriores para asegurar la correcta identificación y valoración de los riesgos que puedan ser significativos para el sistema ferroviario, incluyendo el seguimiento de las medidas aplicadas.

Cuando se vayan a ejecutar las obras de las instalaciones proyectadas será necesario realizar un análisis de riesgos que confirme las hipótesis de proyecto y contemple el impacto que la ejecución de las mismas tiene sobre la seguridad del sistema ferroviario de la línea, valorando las medidas complementarias en caso necesario. Para todo ello se tendrá en cuenta el Plan de Obra previsto para la ejecución, con el fin de determinar la necesidad de aplicar la metodología de seguridad establecida.

Los resultados obtenidos del análisis de riesgos realizado con motivo de las obras proyectadas en el “Estudio Informativo de la Estación de intercambio Riberas de Loiola” son los siguientes:

- Se han identificado cuarenta y cinco (45) amenazas directas de resultados de las actuaciones proyectadas como consecuencia del proceso de evaluación.
- Se han planteado diferentes medidas mitigadoras para las cuarenta y cinco (45) amenazas que afectan al equipo redactor, a los responsables de la construcción y del control de las obras, y a los responsables de la explotación y mantenimiento, tanto de manera individual como colectiva y que se tendrán en cuenta en la realización del Proyecto Constructivo.