

APÉNDICE 3. EFECTOS AMBIENTALES DERIVADOS DE LA VULNERABILIDAD DEL PROYECTO FRENTE A ACCIDENTES GRAVES Y CATÁSTROFES

1. INTRODUCCIÓN, JUSTIFICACIÓN Y OBJETO

La actuación a la que se refiere este documento consiste en la ejecución del Estudio de impacto Ambiental de la nueva estación intermodal de Gijón.

Como parte de los trabajos asociados al Estudio de Impacto Ambiental, se contempla en el presente documento la información de detalle relativa al estudio y análisis de vulnerabilidad del proyecto ante accidentes graves o catástrofes. Este estudio es requerido en el anexo IV de la *Directiva 2014 /52/UE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 16 de abril de 2014, por la que se modifica la Directiva 2011/92/UE, relativa a la evaluación de las repercusiones de determinados proyectos públicos y privados sobre el medio ambiente.*

Así, en el anexo IV de la Directiva 2014/52, epígrafes 5.d y 8., se indica:

5. Una descripción de los posibles efectos significativos del proyecto en el medio ambiente, derivados, entre otras cosas, de lo siguiente (...):

d) los riesgos para la salud humana, el patrimonio cultural o el medio ambiente (debidos, por ejemplo, a accidentes o catástrofes) (...)

8. Una descripción de los efectos adversos significativos del proyecto en el medio ambiente, como consecuencia de la vulnerabilidad del proyecto ante el riesgo de accidentes graves y/o desastres pertinentes en relación con el proyecto en cuestión. La información relevante disponible y obtenida a través de las evaluaciones de riesgo de conformidad con la legislación de la Unión, como la Directiva 2012/18/UE del Parlamento Europeo y del Consejo, o la Directiva 2009/71/Euratom del Consejo, o evaluaciones pertinentes realizadas con arreglo a la legislación nacional, podrá utilizarse para este objetivo, siempre que se cumplan los requisitos de la presente Directiva. En su caso, esta descripción debe incluir las medidas previstas para prevenir y mitigar el efecto adverso significativo de tales acontecimientos en el medio ambiente y detalles sobre la preparación y respuesta propuesta a tales emergencias.

Este punto ha sido traspuesto al ordenamiento jurídico español mediante *Ley 9/2018, de 5 de diciembre, por la que se modifica la Ley 21/2013, de 9 de*

diciembre, de evaluación ambiental, la Ley 21/2015, de 20 de julio, por la que se modifica la Ley 43/2003, de 21 de noviembre, de Montes y la Ley 1/2005, de 9 de marzo, por la que se regula el régimen del comercio de derechos de emisión de gases de efecto invernadero.

Así pues, este documento tiene como objeto el desarrollo del análisis de los posibles efectos significativos del proyecto sobre el medio ambiente derivados de accidentes graves o catástrofes.

2. ANÁLISIS METODOLÓGICO

DEFINICIONES

Se definen a continuación los conceptos en los que se basa el análisis de la vulnerabilidad del proyecto recogido en este documento, y que permitirán determinar el alcance y repercusiones de las potenciales afecciones que los sucesos pueden tener sobre el medio ambiente en caso de que éstos tengan lugar.

Riesgo asociado a una amenaza: se define como el valor probable de los daños ocasionados teniendo en cuenta la probabilidad de la amenaza y la vulnerabilidad de los elementos analizados. Estos riesgos pueden derivar de:

Accidente grave: suceso, como una emisión, un incendio o una explosión de gran magnitud, que resulte de un proceso no controlado durante la ejecución, explotación, desmantelamiento o demolición de un proyecto, que suponga un peligro grave, ya sea inmediato o diferido, para las personas o el medio ambiente.

Catástrofe: suceso de origen natural, como inundaciones, subida del nivel del mar, terremotos, etc., ajeno al proyecto, que produce gran destrucción o daño sobre las personas o el medio ambiente.

Los componentes del riesgo estarían determinados por:

Peligrosidad: definida como la amenaza o la probabilidad de que el suceso ocurra (se determinará en función de los riesgos identificados según su zonificación en el ámbito del proyecto), y como la severidad del mismo, entendida ésta como el nivel de consecuencias derivadas del daño producido.

Vulnerabilidad del proyecto: características físicas de un proyecto que pueden incidir en los posibles efectos adversos significativos que sobre el medio ambiente se puedan producir como consecuencia de accidentes graves o de catástrofes, o *susceptibilidad del proyecto* a sufrir un daño

derivado de un evento determinado. Puede medirse como pérdidas o daños resultantes.

Según todo lo expuesto, el esquema conceptual del análisis del riesgo se desarrolla a continuación.

ESQUEMA METODOLÓGICO

La metodología propuesta parte de las siguientes consideraciones:

1. Identificación de los distintos riesgos que pueden amenazar al proyecto, derivados éstos de accidentes graves o catástrofes.
2. Valoración del riesgo, que vendrá determinado por los siguientes parámetros.
 - **Nivel de riesgo** que resulta de la probabilidad del suceso y de su severidad.
 - **Vulnerabilidad del proyecto.** Una vez identificados los riesgos en al ámbito del proyecto, se ha de indicar qué elementos o partes del proyecto son vulnerables frente al suceso o la amenaza, debido a su exposición, según las zonas de riesgo y/o fragilidad.

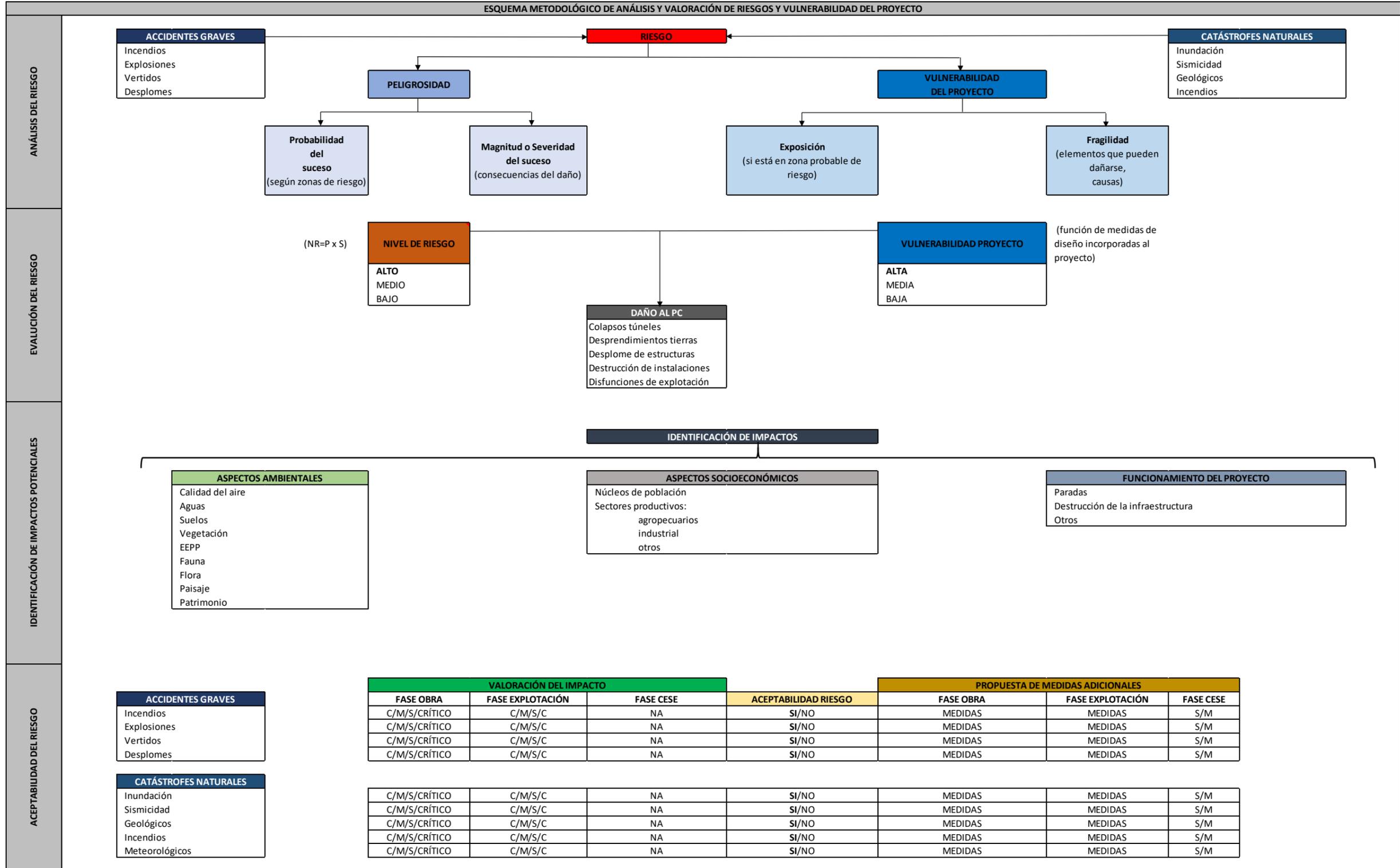
Se indicarán, para cada elemento vulnerable, los criterios y parámetros que se han utilizado en la definición del proyecto para minimizar o eliminar la vulnerabilidad de estos elementos frente a dichas amenazas. Se determinará en qué situaciones estos elementos pueden ser vulnerables (zonas de riesgo alto, y donde la intensidad de la amenaza pueda sobrepasar los parámetros tenidos en cuenta para el diseño del proyecto).
3. Análisis de los posibles impactos sobre el medio ambiente y el medio social en zonas sensibles de acuerdo con la clasificación del territorio realizada, dentro de los ámbitos en que el proyecto atraviesa zonas de riesgo alto, derivados de cada amenaza concreta.

Se parte del supuesto de que, salvo que los criterios de adaptabilidad sean suficientes a juicio del experto, sólo en estas zonas de riesgo alto y para sucesos excepcionales por su intensidad, las amenazas asociadas a éstas tienen una probabilidad real de materializarse.

4. Definición de medidas adicionales a las adoptadas por el proyecto, y otros planes de emergencia vigentes en el ámbito analizado a tener en cuenta en caso de ocurrencia.

Se incluye a continuación el esquema metodológico del análisis y valoración del riesgo propuesto:

ESQUEMA METODOLÓGICO DE ANÁLISIS Y VALORACIÓN DE RIESGOS Y VULNERABILIDAD DEL PROYECTO



IDENTIFICACIÓN DE RIESGOS

Los riesgos se analizarán, de acuerdo con la Ley 9/2018, para los casos de:

- Accidentes graves.
- Catástrofes.

Riesgos de accidentes graves

Se identificarán los accidentes graves que pueden ocurrir, tanto **en fase de construcción**, como consecuencia de aquellos elementos vulnerables de la obra que pueden generar, por fallos, errores u omisiones, daños sobre el medio ambiente; como **en fase de explotación**, asociados éstos únicamente a aquellos casos de accidentes del transporte con mercancías peligrosas y a aquellos riesgos derivados de terceros en los que la infraestructura pueda verse dañada.

Riesgos de catástrofes

En caso de catástrofes, eventos asociados a fenómenos naturales, se identificarán dentro del ámbito del proyecto las principales zonas de riesgo que pueden tener una influencia directa sobre el mismo.

En estas zonas y, de acuerdo con la intensidad del riesgo, el proyecto incorporará una serie de criterios y medidas en la fase de diseño que, a priori, determinarán su adaptación y capacidad de resiliencia frente al evento. Estos criterios determinarán, por tanto, la invulnerabilidad del proyecto frente a la materialización de estos sucesos, tanto por exposición como por fragilidad.

Las principales zonas de riesgos conocidas, categorizadas y clasificadas a nivel nacional y de comunidad autónoma son:

- **Zonas de riesgo de inundaciones.** Se clasifican según periodos de retorno de 10, 100 y 500 años.
- **Zonas de riesgo sísmico.** Se clasifican en niveles de riesgo según frecuencia e intensidad.

- **Zonas de riesgos geológicos-geotécnicos:** estos riesgos se clasifican en función de las características geotécnicas de las formaciones geológicas atravesadas.
- **Zonas de riesgo de incendios.** Se clasifican en función de la probabilidad del suceso y sus consecuencias desde el punto de vista ambiental (magnitud del daño).
- **Zonas de riesgo meteorológico:** lluvias torrenciales, viento, nevadas, etc.
- Otras

Frente a las tres primeras zonas de riesgo citadas, el proyecto incorporará los criterios o medidas de diseño que minimizan los daños sobre la infraestructura en caso de materializarse dicho riesgo, aumentándose su resiliencia.

Estas zonas serán identificadas más adelante, y definidas adecuadamente en el ámbito del proyecto y de las alternativas planteadas.

VALORACIÓN DEL RIESGO

Nivel de riesgo (NR)

Los principales componentes que intervienen en la valoración del riesgo son:

- La probabilidad del evento
- La magnitud o severidad del daño (consecuencias derivadas del mismo)

$$R = P \times S$$

En el caso de transporte de mercancías peligrosas, el riesgo se valora por kilómetro para cada tipo de mercancía, de acuerdo con la siguiente expresión:

$$R_{mp} = T \times P_{mp} \times S_{mp}$$

Donde:

R_{mp}: es el riesgo por km de accidente de un producto (mp)

T: es la tasa de accidentabilidad de la línea o carretera en el transporte de ese producto (mp)

Pmp: probabilidad del evento (explosión, incendio, etc.)

Smp: severidad o consecuencias derivadas de la materialización de ese riesgo.

El riesgo global del evento asociado a la infraestructura sería la suma de los riesgos asociados a cada una de las sustancias que pueden ser transportadas por ese medio de transporte, y que pueden estar implicadas en un accidente.

Este riesgo global se valorará sólo cuando exista y se disponga de este tipo de información, de acuerdo con esta fórmula.

$$R = \sum Rmp$$

Se definen los niveles de **probabilidad** como:

- ALTA: Es posible que el riesgo ocurra frecuentemente
- MEDIA El riesgo ocurre con cierta frecuencia
- BAJA: Ocurre excepcionalmente, pero es posible

Asimismo, la **severidad** (consecuencias del evento) se clasifica también en tres niveles:

- ALTA: Cuando los daños al medio natural o social se consideran graves e irreversibles a corto o medio plazo
- MEDIA: Cuando los daños son significativos pero reversibles a corto-medio plazo
- BAJA: Cuando los daños son leves y reversibles a corto-medio plazo

El nivel del riesgo se obtendrá conforme a los siguientes criterios:

NIVEL DEL RIESGO		PROBABILIDAD		
		ALTA	MEDIA	BAJA
SEVERIDAD	ALTA	ALTO	ALTO	MEDIO
	MEDIA	ALTO	MEDIO	BAJO
	BAJA	MEDIO	BAJO	BAJO

Esta valoración del nivel del riesgo se realizará para cada zona de riesgo identificada:

- Zonas de riesgo de inundaciones
- Zonas de riesgo sísmico
- Zonas de riesgo geológico-geotécnico
- Zonas de riesgo de incendios
- Otras zonas de riesgo

Cuando estas zonas, definidas para cada tipo de riesgo, estén ya caracterizadas y evaluadas dentro del ámbito del proyecto, el nivel del riesgo vendrá determinado por el asignado en dichas normas o evaluaciones.

Vulnerabilidad del proyecto (VP)

Los factores a tener en cuenta para determinar la vulnerabilidad del proyecto frente a un determinado riesgo serán:

- **Grado de exposición (GE):** longitud del tramo que atraviesa las diferentes zonas de riesgo. Se clasificará de acuerdo a estas categorías:
 - ALTO: cuando la infraestructura atraviese zonas de riesgo alto a lo largo de más de un 20% de su longitud
 - MEDIO: cuando la infraestructura atraviese zonas de riesgo medio a lo largo de más de un 20% de su longitud, o zonas de riesgo alto en menos de un 20%

- BAJO: cuando la infraestructura atraviere zonas de riesgo medio a lo largo de menos del 20% de su longitud, o zonas de riesgo bajo

- **Fragilidad (F):** determinada a partir de los elementos vulnerables presentes en las zonas identificadas

Los niveles de fragilidad oscilarán entre 0 y 1, en función de cómo se hayan tenido en cuenta en el proyecto los criterios de diseño aplicables a los elementos vulnerables, conforme a la normativa vigente. En principio, la fragilidad se considerará nula cuando se hayan aplicado los criterios exigidos por dichas normas a los elementos vulnerables de la infraestructura. Se considerará:

- NULA: No hay elementos vulnerables dentro de las zonas de riesgo
- BAJA: El número de elementos vulnerables en las zonas de riesgo es inferior a 3
- MEDIA: El número de elementos vulnerables en las zonas de riesgo oscila entre 3 y 5
- ALTA: El número de elementos vulnerables en las zonas de riesgo es mayor que 5

De esta manera, la vulnerabilidad del proyecto vendrá determinada por la combinación de estos dos factores, tal como se recoge en la tabla siguiente.

VULNERABILIDAD DEL PROYECTO		GRADO DE EXPOSICIÓN		
		ALTO	MEDIO	BAJO
FRAGILIDAD	ALTA	ALTO	ALTO	MEDIO
	MEDIA	ALTO	MEDIO	BAJO
	BAJA	MEDIO	BAJO	BAJO
	NULA	NULA	NULA	NULA

Se considerarán elementos vulnerables de este tipo de proyectos de infraestructuras los que se listan a continuación.

- Túneles, excavados en mina o con pantallas
- Viaductos
- Estructuras
- Terraplenes/Desmontes (en función de su altura y pendiente)
- Vertederos
- Estaciones
- Otros

ANÁLISIS DE IMPACTOS SOBRE EL MEDIO AMBIENTE Y MEDIO SOCIAL

El análisis de impactos derivados de la vulnerabilidad del proyecto se realizará únicamente para aquellos tramos en donde la infraestructura presente un grado de vulnerabilidad alto por presentar un grado de exposición y una fragilidad media/alta conforme a los resultados que se deriven del análisis anterior.

Por ello, se considera que el impacto se produce únicamente en aquellas partes del territorio en las que las zonas de riesgo alto coinciden con la presencia de elementos vulnerables del proyecto. La caracterización y la valoración del impacto se llevarán a cabo en las zonas de alto valor ambiental presentes en dichas partes, es decir, en aquellas en las que haya elementos amparados por una norma, legislación o plan de protección, o existan factores más sensibles a los riesgos identificados. En el resto del territorio se considerará que la afección al medio ambiente que podría causar un accidente no es significativa, y que no hacen falta medidas adicionales.

La valoración de impactos se realizará conforme a los criterios establecidos y normalizados en los estudios de impacto ambiental, en función de sus características y de la existencia de medidas protectoras o correctoras que

puedan ser efectivas a corto, medio o largo plazo, una vez se determine si el riesgo es asumible o no. Esto es:

- Compatible
- Moderado
- Severo
- Crítico

Todo impacto valorado como crítico determinará que el riesgo no es asumible.

Análisis de impactos frente a accidentes graves

En **fase de obra**, la identificación de impactos se realizará en las zonas de mayor vulnerabilidad, que se corresponden con:

- Zonas de instalaciones auxiliares
- Zonas de almacenamiento de sustancias peligrosas y combustibles
- Zonas de acopios de tierras
- Zonas de depuración de aguas residuales o de túneles
- Balsas de decantación
- Plantas de aglomerado u hormigonado (en caso de implantarse en obra)
- Otras

Se tendrá en cuenta, para la identificación y valoración de impactos, la clasificación del territorio realizada en el proyecto, pues este tipo de instalaciones y ocupaciones temporales se situarán siempre fuera de zonas de alto valor ambiental, circunstancia que minimiza la afección a elementos importantes ambientalmente, en caso de que se produzcan accidentes en las zonas acotadas para estos emplazamientos.

Por ello, se partirá de la consideración de que sólo habrá impactos adicionales a los valorados en el estudio de impacto ambiental, cuando las consecuencias del

daño se manifiesten más allá del ámbito de la obra (grandes vertidos contaminantes, incendios, grandes corrimientos de tierras etc.).

Durante la **fase de explotación**, pueden producirse vertidos o generarse incendios como consecuencia de accidentes de vehículos que transporten sustancias peligrosas o inflamables.

En el caso de producirse un accidente de este tipo en la fase de explotación de la infraestructura, es el accidente en sí mismo el que puede causar daños sobre los elementos ambientales, esto es, se parte de la hipótesis de que frente a un accidente de estas características, no existen elementos de la infraestructura especialmente vulnerables que, dañados por el evento, pudieran incrementar la magnitud de la afección ambiental que pueda ocasionar el propio accidente. Las consecuencias de éstos pueden ser el cese temporal del tráfico, y pequeños daños a alguno de los elementos de la infraestructura, que podrán subsanarse en el corto plazo, no teniendo repercusiones ambientales. Por tanto, en la fase de funcionamiento, no existen elementos vulnerables ligados a la infraestructura.

Análisis de impactos frente a catástrofes

Según el análisis metodológico realizado, se entiende que, de producirse una catástrofe, únicamente se generará un daño en fase de explotación, cuando el proyecto ya está ejecutado y es más vulnerable.

En fase de construcción, las amenazas recaerían únicamente sobre los elementos de la obra que pueden generar accidentes graves (almacenamiento de productos peligrosos, combustibles, grandes acopios de tierras, etc.), o sobre los elementos vulnerables cuyo avanzado grado de ejecución pueda generar daños ambientales o sociales, como p.ej. viaductos, terraplenes, túneles, etc.

En este último supuesto, el impacto derivado del daño producido sobre estos elementos es el mismo que el identificado para la fase de explotación en caso de catástrofe, por lo que sólo se analizará la fase de funcionamiento.

En caso de catástrofes en fase de obra, también los daños e impactos derivados de éstas serán los mismos que los analizados para esta misma fase en el caso de accidentes graves.

Los impactos se analizarán en función del daño causado sobre el elemento vulnerable de la infraestructura afectado por la catástrofe, cuyas consecuencias pueden generar impactos sobre los distintos elementos ambientales y sociales presentes, de acuerdo con lo recogido en el artículo 45 f) de la Ley 21/2013, modificado por la Ley 9/2018.

Esta identificación de impactos se realizará dentro de un ámbito de afección directa, a delimitar en función del elemento afectado y del daño potencial sufrido, prevaleciendo la valoración del impacto sobre aquellos elementos ambientales especialmente sensibles, como pueden ser: especies de fauna y flora con figuras de protección, elementos con valor cultural, ecológico o paisajístico destacable, etc.

En la tabla siguiente se sintetiza el proceso de identificación de impactos sobre el medio ambiente y el medio socioeconómico, derivados de los daños generados por la materialización un riesgo.

CONCEPTO	RIESGOS	ELEMENTOS VULNERABLES DEL PROYECTO	AMENAZA	DAÑO	IMPACTO	MEDIDAS
CATÁSTROFES (Fenómenos naturales)	Inundaciones	Obras de drenaje transversal Estructuras Terraplenes Túneles	Según zonas de riesgo	Destrucción total o parcial de estos elementos	Medio natural Patrimonio Socio-económico	Medidas Procedimientos
	Incendios	La infraestructura	Según zonas de riesgo	Inutilización de la señalización e instalaciones		
	Fenómenos sísmicos	Falsos túneles Estructuras La infraestructura	Según zonas de riesgo y características del proyecto	Colapso de los falsos túneles Destrucción de estructura Daños generalizados en la infraestructura		
	Geológico-geotécnicos	Taludes con fuertes pendientes Túneles Estructuras	Según zonas de riesgo y características del proyecto	Descalce de terraplenes Desplomes de desmontes Arrastres en vertederos		
	Meteorológicos (nieve, viento, lluvias torrenciales, oleaje)	Taludes con fuertes pendientes Instalaciones y señalización Estructuras Circulación de trenes	En proyectos afectados por este fenómeno, según zonas de riesgo	Descalce de terraplenes Inutilización de instalaciones Destrucción de estructuras Descarrilamiento de trenes		

DEFINICIÓN DE MEDIDAS ADICIONALES

Caracterizados los impactos para cada zona de riesgo, de acuerdo con los criterios anteriores, se realizará una propuesta de medidas adicionales a las contempladas en el diseño del proyecto, o se definirá un protocolo de emergencia que defina las acciones y medidas a adoptar en caso de que el riesgo se materialice.

En caso de ocurrir un accidente durante las obras, entrarán en acción los protocolos correspondientes frente a incendios o vertidos accidentales, sin olvidar la consideración habitual de situar todas las zonas de instalaciones, acopios y accesos temporales fuera de áreas de exclusión.

Se tendrá en cuenta, dentro de las zonas vulnerables del proyecto identificadas, la existencia de planes de emergencia vigentes de las administraciones competentes en la materia: Confederaciones hidrográficas, Protección Civil, Comunidades Autónomas, etc.

INCORPORACIÓN DE LA VALORACIÓN DE RIESGOS AL ANÁLISIS MULTICRITERIO DE ALTERNATIVAS

El análisis de riesgos se realizará para cada una de las alternativas evaluadas en el Estudio de Impacto Ambiental.

Si fuera necesario, fruto de los resultados de este Estudio, y para trasladar al análisis multicriterio del Estudio Informativo la valoración de impactos que resulte de este análisis de vulnerabilidad, de acuerdo con la metodología expuesta, se asignará un peso relativo a cada alternativa en función de las distintas zonas de riesgos atravesadas y, en caso de accidentes graves, en función de la presencia de proyectos o instalaciones afectadas por la Directiva SEVESO.

A mayor número de zonas de riesgo atravesadas por una alternativa concreta, salvo que el riesgo sea asumible frente a ese accidente (si la infraestructura está fuera del radio de actuación inmediata, o el daño potencial que puede sufrir no tiene repercusiones ambientales), menor peso se le atribuirá, considerándola más desfavorable desde el punto de vista ambiental.

3. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

El presente Estudio Informativo tiene como objeto la definición y comparación de las alternativas para la implantación de una nueva Estación Intermodal en la ciudad de Gijón, para finalmente proponer aquella alternativa que de forma óptima suprima la barrera ferroviaria existente en la actualidad, situando bajo una nueva cubierta el futuro trazado de las vías mediante las que se accederá a la estación ferroviaria.

En este Estudio se plantean dos alternativas de ubicación de la nueva estación intermodal de Gijón.

La primera de ellas consiste en situar la estación en el entorno de Moreda, frente al parque del mismo nombre, mientras que, en la segunda de las alternativas, la estación se ubica frente al museo del ferrocarril, en una zona cercana al pozo por el que se extrajo la tuneladora utilizada para la construcción del túnel existente:

- **Alternativa 1. Solución Moreda:** Estación Intermodal situada en Moreda, a la altura de la Avenida Carlos Marx.
- **Alternativa 2. Solución Museo:** Estación Intermodal situada en el entorno del Museo del Ferrocarril.



- Alternativa 1. Solución Moreda
- Alternativa 2. Solución Museo
- Límites municipales

Alternativas. Fuente: Elaboración propia.



- Alternativa 1. Solución Moreda
- Alternativa 2. Solución Museo

Detalle de las alternativas. Fuente: Elaboración propia.

4. ÁMBITO DE ESTUDIO

Se listan a continuación las zonas ambientalmente más valiosas presentes en el ámbito de estudio, destacadas por su alto valor ecológico, cultural y/o socioeconómico:

Hidrología

El único curso de agua existente en el ámbito de estudio es el arroyo de La Pedrera o de Tremañes, comúnmente conocido como río Pílon.

El río Pílon nace al norte de las colinas de la parroquia de Ruedes, en el municipio de Gijón. Pasa por las parroquias de La Pedrera, Roces y Tremañes, donde ya es encauzado hasta su desembocadura. Tiene una longitud de aproximadamente 5,5 km y salva un desnivel de 65 m. Su cuenca asociada pertenece al sistema del río Nalón, tiene un área de 15,8 km².

A su paso por la zona de estudio se encuentra encauzado y cuenta con reducida naturalidad ya que discurren por una zona urbana consolidada, y que ya se encuentran atravesados por la actual línea férrea.

Ambas alternativas cruzan este arroyo de Tremañes, también llamado río Pílon, en el tramo en el que se encuentra encauzado. El trazado actual salva este curso de agua mediante una estructura. La estructura por la que discurre este río se encuentra en el PK0+920 aproximadamente de la actuación. Las alternativas están diseñadas tomando este río y esta estructura existente como condicionantes. El encauzamiento por el que discurre este río y la no afección al mismo, determinan el punto a partir del cual se puede empezar a deprimir el trazado de las vías proyectadas en las dos alternativas. El marco de la estructura no se ve modificado por ninguna de las dos alternativas.

Vegetación

La vegetación actual en el ámbito de estudio se encuentra profundamente alterada respecto a las etapas maduras de las series de vegetación potencial climatófila. Prácticamente la totalidad del territorio se encuentra en la actualidad dominado zonas ajardinadas y herbazales ruderales.

Fauna

A partir del análisis de la vegetación y los usos del suelo, se pueden llegar a describir los biotopos presentes en el ámbito de estudio, para cada uno de los cuáles se presentan las especies más singulares, destacando aquellas que presentan un grado de amenaza mayor.

El ámbito de estudio presenta un único biotopo, de carácter artificial. Resaltando la localización del parque urbano de la Moreda, al ser la única zona con vegetación dentro del ámbito.

Las especies que ocupan éste biotopo están habituadas a la presencia del hombre y entre otras podemos nombrar: Lechuza Común (*Tyto alba*), Autillo (*Otus scops*), Paloma Bravía (*Columba livia*), Vencejo Común (*Apus apus*), Golondrina Común (*Hirundo rustica*), Aviión Común (*Delichon urbicum*), Colirrojo Tizón (*Phoenicurus ochruros*), Urraca (*Pica pica*), Estornino Negro (*Sturnus unicolor*), Gorrión Común (*Passer domesticus*) o Gorrión Molinero (*Passer montanus*).

Ligado al arbolado del parque de Moreda pueden aparecer diferentes especies de paseriformes forestales, como el herrerillo común (*Cyanistes caeruleus*), el pinzón común (*Fringilla coelebs*), el verdicillo (*Serinus serinus*), el carbonero común (*Parus major*) o el trepador azul (*Sitta europea*).

Espacios naturales de interés

En el ámbito de estudio no existen espacios naturales de interés afectados por las alternativas de trazado propuestas.

Patrimonio cultural

En el ámbito estricto de las alternativas proyectadas solo encontramos un elemento de patrimonio cultural: el Camino de Santiago de la costa, situándose el resto de elementos en el entorno inmediato.

En las dos alternativas analizadas el Camino de Santiago de la costa se ve afectado en el tramo que transita por la explanada que comunica la Avda. de Juan Carlos I y la C/ Sanz Crespo, concretamente en el P.K. 2+000 de ambas

5. RIESGOS DERIVADOS DE ACCIDENTES GRAVES

A grandes rasgos, podría decirse que los accidentes se producen porque ocurren errores y fallos humanos y/o de componentes y equipos, ya sean por acción u omisión, que desencadenan una secuencia accidental.

FASE DE OBRA

En este apartado se analiza el riesgo de accidente ligado a la fase de obra de las infraestructuras de transporte.

Identificación de riesgos de accidentes graves

Los accidentes graves en fase de obra pueden tener las siguientes causas:

- Presencia de sustancias peligrosas.
- Ocurrencia de fallos o errores de equipos e instalaciones.

Durante la construcción de la infraestructura, los potenciales accidentes que pueden producirse son los que se indican a continuación.

- Incendios provocados por las actividades propias de la obra, pudiendo generarse en:
 - Cualquier zona de la obra en la que se lleven a cabo estas actuaciones:
 - Trabajos de soldadura.
 - Quemados de rastrojos o desbroces.
 - Cortes de materiales.
 - Instalaciones de equipos eléctricos: catenarias, transformadores, etc.
 - Presencia de fumadores.
 - Otras.

- En las zonas de ocupación temporal:

- Zonas de instalaciones: plantas de hormigonado, asfalto, machaqueo.
- Zonas de almacén de sustancias peligrosas inflamables y depósitos de combustible.

- Explosiones, debidas a trabajos de voladuras y almacén de sustancias explosivas durante la obra.
- Vertidos de sustancias peligrosas, principalmente debidos a accidentes de vehículos y maquinaria de obra, y a zonas de almacenamiento.
- Desplomes y corrimientos de tierras:
 - Zonas de acopios temporales.
 - Zonas de excavaciones.
 - Zonas de terraplenado.
 - Vertederos.

Por tanto, las zonas de riesgo ligadas a la obra de la integración de la línea de alta velocidad Palencia-Santander son las siguientes:

- Zonas de almacenamiento de sustancias peligrosas (depósitos y almacenes), como combustibles, inflamables o tóxicas para el medio ambiente

Las zonas de riesgo en las que podrán almacenarse sustancias peligrosas son las áreas de instalaciones auxiliares. En estas zonas es más probable la ocurrencia de un vertido grave que pueda afectar al suelo o a las aguas, de una explosión, o de un incendio, debidos a un almacenamiento en condiciones inadecuadas, a fallos en los contenedores por corrosión externa o por impactos, a manipulación impropia de sustancias, a un mantenimiento deficiente de la maquinaria, o a malas prácticas en trabajos de repostaje.

- Zonas en las que se llevan a cabo trabajos de riesgo, tales como soldaduras, voladuras, excavaciones, rellenos y acopios de tierras

Los trabajos de riesgo están ligados a todo el trazado en estudio, en el que, entre otras cosas, se montará catenaria y carril, y se ejecutarán estructuras, desmontes y terraplenes. En las zonas que se ejecutan en superficie es más probable que llegue a producirse un incendio durante la ejecución de las obras, asociado a un mal manejo de combustibles, a descuidos humanos, a causas accidentales en épocas de sequía, a accidentes de vehículos, etc. Asimismo, se consideran zonas de riesgo los vertederos y acopios temporales de tierras, en los que podrían producirse desplomes o corrimientos de tierras.

Valoración del riesgo

Nivel de riesgo

Dependiendo de la zona en la que se materialice el riesgo considerado, se obtienen los siguientes valores de probabilidad y severidad del riesgo.

NIVEL DE RIESGO				
ZONA Y AMENAZA	PROBABILIDAD	SEVERIDAD	ASUMIBLE	OBSERVACIONES
Depósitos de combustible (vertidos, explosiones e incendios)	BAJA	BAJA	SÍ	Los depósitos se localizarán en superficies impermeabilizadas, y alejados de elementos ambientalmente valiosos
Almacenamiento de sustancias peligrosas (vertidos,	BAJA	BAJA	SÍ	Las zonas de almacenamiento se ubicarán sobre superficies impermeabilizadas, y alejadas de zonas

NIVEL DE RIESGO				
ZONA Y AMENAZA	PROBABILIDAD	SEVERIDAD	ASUMIBLE	OBSERVACIONES
explosiones e incendios)				valiosas y de riesgo de incendio alto
Acopios y vertederos (desplomes y corrimientos de tierras)	BAJA	MEDIA	SÍ	Los acopios y vertederos se localizarán alejados de elementos ambientales valiosos. Los acopios presentarán alturas máximas de 1,5 m, y los vertederos se diseñarán adecuadamente
Zonas de voladuras (explosiones)	BAJA	BAJA	SÍ	Se realizarán de forma controlada, estando prohibido el almacenamiento de explosivos en la obra
Trazado en superficie (incendios)	BAJA	MEDIA	SÍ	No existen zonas de riesgo de incendio.

Se parte de la hipótesis de que el impacto se produce únicamente en el caso de que coincidan en el espacio las actuaciones de riesgo identificadas, con las zonas de alto valor ambiental existentes en el ámbito del proyecto. En el resto del territorio, se considera que la afección al medio ambiente que podría causar un accidente durante la fase de obras no es significativa, y que con las medidas preventivas y protectoras recogidas en el EsIA estos riesgos están minimizados hasta límites aceptables. Para los accidentes menores, se recogen las medidas

de actuación inmediata en caso que se produzcan, y que minimizan el alcance de los impactos derivados de éstos.

Con respecto a los **depósitos de combustibles** en obra, es preciso indicar que éstos tendrán una capacidad máxima de 3.000 litros. Asimismo, estarán homologados para evitar fugas, y presentarán doble pared o un cubeto inferior que recoja cualquier vertido accidental que se produzca, con capacidad para albergar el 10% del volumen total de combustible del depósito. Los depósitos de combustible en obra se someterán a los controles establecidos en la normativa vigente, entre ellos, el de estanqueidad, y deberán estar correctamente legalizados y sometidos a las correspondientes revisiones periódicas. Por este motivo, la probabilidad de que el accidente se produzca es prácticamente nulo, incluso en caso de colisión de maquinaria contra el depósito. En el caso de producirse un vertido, al disponer de un cubeto de recogida, y estar ubicado el depósito en zonas pavimentadas y alejadas de elementos ambientales valiosos, la severidad del accidente se considera baja.

En el caso de las **zonas de instalaciones auxiliares**, cabe destacar que se han ubicado fuera de los lugares ambientalmente más valiosos, y que serán objeto de impermeabilización, por lo que cualquier accidente grave que se produzca en estas superficies, no generará impactos significativos en el ámbito de la obra.

Con respecto a las zonas de **vertedero**, cabe destacar que se han ubicado fuera de las zonas excluidas, utilizándose preferentemente canteras abandonadas o en explotación, por lo que la probabilidad de que se produzcan desplomes o corrimientos de tierras es baja y, teniendo en cuenta que no se afectará a ningún elemento valioso del medio, el riesgo es aceptable.

En el caso de **acopios temporales** en el ámbito de la obra, se considera que pueden existir riesgos de corrimientos de tierra y desplomes para acopios de más de 1,5 m de altura. Considerándose que este umbral es el recogido en el estudio de impacto ambiental, y que éstos se ubicarán fueran de zonas excluidas, incluyendo zonas de policía y de flujo preferente de los cauces próximos a las obras, la probabilidad del riesgo es baja y la severidad de la amenaza en caso de producirse (corrimientos de tierras) no se considera significativa.

En cuanto a la realización de **voladuras**, en el caso de que éstas fuesen precisas, se parte de la base de que no estará permitido el almacenamiento de explosivos en la obra, y de que las voladuras se realizarán de forma controlada, por lo que el riesgo es asumible.

Por último, las obras que se ejecutan en **superficie**, al realizarse trabajos que pueden dar lugar a la generación de chispas, suponen un riesgo en las zonas de alto peligro de incendio.

De este modo, el nivel del riesgo global se refleja en la tabla siguiente, según los criterios establecidos previamente, partiendo de la consideración de que éste resulta del sumatorio de los diferentes niveles de riesgo considerados individualmente.

La severidad se considera BAJA/MEDIA y la probabilidad se considera BAJA. Los riesgos se consideran asumibles en términos generales, teniendo en cuenta la ubicación de las zonas de instalaciones y el diseño conceptual de los almacenamientos, y acopios de materiales y tierras, dentro del perímetro de la obra.

NIVEL DEL RIESGO GLOBAL		PROBABILIDAD		
		ALTA	MEDIA	BAJA
SEVERIDAD	ALTA	ALTO	ALTO	MEDIO
	MEDIA	ALTO	MEDIO	BAJO
	BAJA	MEDIO	BAJO	BAJO

De acuerdo con este análisis y las consideraciones de partida, el riesgo global de las afecciones ambientales y socioeconómicas derivadas de accidentes graves durante la ejecución de la obra, se considera asumible.

Vulnerabilidad del proyecto

La vulnerabilidad de la infraestructura en esta fase depende del grado de avance de la misma y del momento y lugar en el que se produzca el accidente. No se

consideran aquí los riesgos derivados del diseño, por considerarse que éstos se minimizan mediante los criterios adoptados en proyecto, no existiendo ningún elemento vulnerable frente al riesgo de accidente debido al proceso constructivo.

Solo frente a riesgos derivados de explosiones (voladuras o almacenamientos de sustancias explosivas) la infraestructura que se esté ejecutando es vulnerable, debido a la destrucción de las partes afectadas. El diseño y planificación de las primeras, reducen la probabilidad del riesgo a prácticamente cero. En el caso de almacenamiento de sustancias explosivas en la obra, cabe destacar que esto no está permitido, por lo que se descarta cualquier riesgo ligado a este aspecto.

En el caso de vertido de sustancias contaminantes, el estudio informativo recoge una serie de medidas preventivas para que, aun siendo vulnerable la infraestructura, no se generen impactos negativos sobre el medio acuífero.

Por todo ello, se considera que la vulnerabilidad de la infraestructura analizada, una vez aplicadas las medidas preventivas contempladas, se ve minimizada ante este tipo de accidentes graves en fase de obra.

Definición de medidas adicionales

Las medidas de prevención y corrección frente a accidentes graves que se resumen a continuación, son las establecidas en el estudio de impacto ambiental, que se desarrollarán y concretarán en fases posteriores, no requiriéndose medidas adicionales.

Las medidas a adoptar durante la fase de obras, serán principalmente preventivas, y se centrarán en los siguientes aspectos:

- Correcta ubicación de las zonas de instalaciones auxiliares, alejadas de los lugares con mayor valor ambiental, y de las zonas con alto riesgo de incendio.
- Adopción de buenas prácticas ambientales durante la ejecución de los trabajos con mayor riesgo de incendio.

- Correcto almacenamiento de las sustancias peligrosas, en superficies impermeabilizadas, y en contenedores estancos.

En caso de ocurrir un accidente durante las obras, se pondrán en marcha los protocolos correspondientes frente a incendios o a vertidos accidentales.

Para ello, los proyectos de construcción incorporarán las líneas básicas de acción en materia de incendios y vertidos accidentales, de acuerdo con la legislación vigente, que serán desarrolladas por el adjudicatario de las obras.

- *Medidas de prevención y extinción de incendios*

El proyecto de construcción definirá e incorporará un plan de prevención y extinción de incendios, que deberá ser aprobado y convalidado por el organismo competente del Principado de Asturias, a la hora de establecer los períodos de mayor riesgo en el ámbito de la obra.

El plan de prevención y extinción de incendios será desarrollado por el plan de aseguramiento de la calidad del adjudicatario de las obras.

Durante la construcción de las obras se prestará especial atención a las actividades potencialmente más peligrosas como las soldaduras. En cualquier caso, el plan incluirá el establecimiento de dispositivos de extinción a pie de obra.

Se estima que el radio de propagación de un incendio puede ser de como máximo 1 km a partir del foco. En el ámbito estricto de la obra, se adoptarán las medidas recogidas en el plan de prevención y extinción de incendios, pero más allá de este entorno, se activará el protocolo de emergencia correspondiente, el Plan Especial de Emergencias por riesgo de Incendios Forestales del principado de Asturias.

- *Medidas de control de los vertidos*

Las zonas de instalaciones auxiliares de obra, principalmente donde tenga lugar el acopio de materiales o productos peligrosos, serán debidamente acondicionadas mediante la impermeabilización de las superficies de ocupación con soleras de hormigón.

El acopio de productos peligrosos se realizará, además, de acuerdo con las recomendaciones del fabricante, en condiciones de seguridad. Para ello, se tendrán en cuenta las especificaciones técnicas del producto.

Durante la ejecución de las obras en ningún caso se verterán aceites, combustibles, restos de hormigonado, escombros, etc., directamente al terreno o a los cursos de agua. Los productos residuales se gestionarán de acuerdo con la normativa vigente.

El mantenimiento de vehículos y maquinaria se realizará en talleres debidamente acreditados.

- *Protocolo de actuación en caso de vertidos accidentales*

En los casos de accidentes con sustancias o productos peligrosos y tóxicos que afecten directamente al suelo se adoptarán, en el mismo momento del vertido, las medidas siguientes.

- Delimitar la zona afectada por el suelo.
- Construir una barrera de contención con el fin de evitar la dispersión del vertido por la superficie del suelo.
- Se adoptarán las medidas de seguridad necesarias para evitar perjuicios en la salud de las personas implicadas en las tareas de descontaminación: utilización de guantes, mascarillas, indumentaria adecuada.
- El suelo contaminado, siempre que no pueda ser tratado "in situ", será gestionado como residuo peligroso, procediéndose a su retirada a planta de tratamiento o depósito de seguridad.
- Por último, se procederá a la limpieza y retirada de residuos y escombros en todas aquellas superficies en las que se haya acopiado temporalmente, principalmente en las áreas de instalaciones auxiliares de obra, y en aquellas que resulten alteradas por las excavaciones.

Los suelos contaminados serán caracterizados y tratados según lo dispuesto en el *Real Decreto 9/2005, de 14 de enero, por el que se establece la relación de*

actividades potencialmente contaminantes del suelo y los criterios y estándares para la declaración de suelos contaminados.

FASE DE EXPLOTACIÓN

Análisis de riesgos derivados de accidentes con mercancías peligrosas

En fase de funcionamiento, se procede a identificar los tráficos de mercancías peligrosas que se asocian a la explotación de la infraestructura, y se analizan los riesgos de accidentes de este tipo de transporte, clasificándose el nivel de riesgo en función del tipo de mercancía y del daño, conforme a la siguiente tabla.

Cabe indicar que la Directiva SEVESO excluye de su ámbito de aplicación este tipo de transporte.

	RIESGOS	TIPO MERCANCÍA	DAÑO
ACCIDENTES GRAVES	Accidentes con sustancias peligrosas	TÓXICAS INFLAMABLES EXPLOSIVAS CONTAMINANTE M.A.	Nube tóxica Charco fuego Nube inflamable Fuego jet Expansión explosiva (BLEVE) Sobrepresión

Como componentes del análisis y evaluación del riesgo, se tendrá en cuenta:

- Accidentes con mercancías peligrosas en los últimos años en la zona analizada
- Tipo de mercancía que se transporta
- Daño potencial que podría generar el accidente

- Planes de emergencia vigentes del gestor de la infraestructura, Comunidad Autónoma, Protección Civil, etc.

- *Identificación de zonas de riesgo de accidentes con mercancías peligrosas*

Dentro del marco que establecen el Acuerdo Europeo sobre el Transporte Internacional de Mercancías Peligrosas por Carretera (ADR 2003) y el reglamento de Transporte por Ferrocarril (RID 2003), se publicó a nivel estatal, el 1 de Marzo de 1996 el *Real Decreto 387/1996 por el que se aprueba la Directriz Básica de Planificación de Protección Civil ante el riesgo de accidentes en los transportes de mercancías peligrosas* (en adelante MMPP) por carretera y ferrocarril. En el ámbito de Asturias, se enmarca el Plan Territorial de Protección Civil del Principado de Asturias (PLATERPA), que se aprobó por el Consejo de Gobierno del Principado de Asturias en su reunión de 3 de agosto de 2000 y fue homologado por la Comisión Nacional de Protección Civil en su reunión de 20 de octubre de 2000. Este Plan contiene fundamentalmente una estructura de la planificación basada en Planes Sectoriales, Planes Territoriales de orden local y en Planes Especiales por riesgos específicos que requieren un tratamiento especializado como es el caso del riesgo de accidentes en el transporte de mercancías peligrosas por el Principado de Asturias

El estudio de estos mapas se centra en los flujos de Mercancías Peligrosas efectuados por carretera y ferrocarril que transcurren total o parcialmente dentro de los límites administrativos de Asturias. A partir de los flujos de MMPP en carreteras y ferrocarriles se ha calculado el riesgo que suponen tanto para la población como para el medio natural.

La situación geográfica de la zona de estudio hace que exista una elevada presión de transporte tanto por carretera como por ferrocarril en la zona.

Según el Plan Especial de Protección Civil del transporte de mercancías peligrosas por carretera y ferrocarril de Asturias (PLAMERPA), existe una serie de zonas que forman parte del mencionado plan como consecuencia de presentar una concentración elevada de transporte de mercancías peligrosas.

CARRETERA	ZONA	ÍNDICE RIESGO
N-641	El Musel/Sanz Crespo	Extremo
N-641	Sanz Crespo/Gijón rotonda A-8	Extremo
N-633	Puerto de Avilés/Cruce Avda. Gijón	Extremo
AS-19	Gijón rotonda N-641/Otero	Extremo
N-634	Nava/Cruce A-8	Alto
AS-17	Rotonda N-632-N-633/Posada	Alto
N-632	Rotonda N-632 N-633/Soto	Alto
N-634	Bustio/Llovio	Alto
N-634	Arriondas/Nava	Alto
N-632	Cruce Avda. Gijón/Rotonda N-632-N-633	Alto
N-634	Nudo sur Oviedo/Cruce A-66 (2)	Alto
N-634	Cruce A-66 (2)/Trubia	Alto
N-633	Cruce Avda. Gijón/Rotonda N-632-N-633	Alto
AS-110	Tabaza/Candás	Alto
N-634	Llovio/Arriondas	Medio
N-632	Soto/Cruce N-634	Medio
A-8	Cruce Avda-Gijón/Cruce N-633	Medio
N-634	Navia/Viña	Medio
N-634	Cruce N-632/Navia	Medio
AS-17	Cruce A-8/Langreo	Medio
N-634	Viña/Límite prov Lugo (Ribadeo)	Medio
A-66	Serín/Cruce con la AS-17	Medio
A-8	Gijón rotonda N-641/Serín	Medio

CARRETERA	ZONA	ÍNDICE RIESGO
A-66	Cruce N-634 (1) /Nudo Sur Oviedo	Medio
AS-18	Enlace Porceyo/Cruce A-66	Bajo
N-632	Enlace de Porceyo/Gijón Rotonda N-641	Bajo
AS-17	Posada/Cruce A-66	Bajo
A-8	Cruce con AS-17/Lugones	Bajo
A-66	Lugones/Oviedo centro Ronda Sur	Bajo
A-66	Oviedo centro Ronda Sur/Cruce N-634 (1)	Bajo
A-8	Tabaza/Cruce Avda. Gijón	Bajo
N-632	Villaviciosa/Rotonda Einstein	Bajo
AS-17	Langreo/Rioseco	Bajo
N-632	Rotonda Einstein/Enlace del Piles	Bajo
N-632	Enlace del Piles/Enlade del Llano	Bajo
N-632	Enlade del Llano/Enlade de Porceyo	Bajo

Zonas de riesgo por transporte de mercancías peligrosas por carretera. Fuente: Principado de Asturias y elaboración propia.

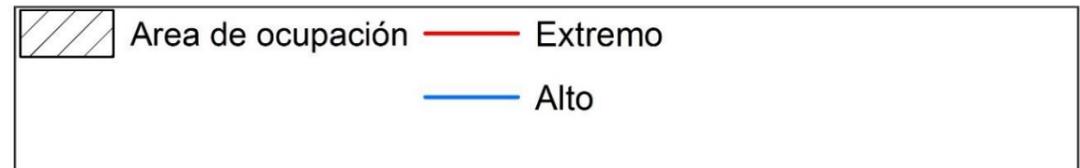
Ferrocarril	TRAMO	ÍNDICE RIESGO
F/Aboño	Aboño/Veriña	Extremo
Línea C-1	Oviedo/Soto del Rey	Extremo
Línea C-1	Villabona de Asturias/Oviedo	Extremo
Línea C-1	Soto del Rey/Pola de Lena	Alto
Línea C-4	Villabona de Asturias/Oviedo	Alto
F/Aboño	El Musel/Aboño	Alto
Línea C-4	Avilés- Villabona de Asturias	Alto
Línea C-4	San Juan de Nieva/Avilés	Alto
Línea C-1	Pola de Lena/Puente los Fierros	Alto
Línea C-1	Veriña/Villabona	Medio

Zonas de riesgo por transporte de mercancías peligrosas por ferrocarril. Fuente: Principado de Asturias y elaboración propia.

En las tablas anteriores vienen recogidas las zonas de riesgo por transporte de mercancías peligrosas catalogadas por Asturias.



Zonas de riesgo por transporte de mercancías peligrosas por carretera. Fuente: Principado de Asturias y elaboración propia



Zonas de riesgo por transporte de mercancías peligrosas por ferrocarril. Fuente: Principado de Asturias y elaboración propia

Valoración del riesgo

Nivel de riesgo

Se considera que la probabilidad de materializarse el riesgo de ocurrencia de un accidente grave con sustancias peligrosas es BAJA, si nos referimos a transporte por ferrocarril, y ALTA por el transporte de sustancias peligrosas por carretera, según los datos históricos disponibles.

En cuanto a la severidad del daño causado en caso de llegar a producirse un accidente grave, se estima que ésta sería MEDIA, al producirse impactos significativos, pero reversibles a corto-medio plazo.

De este modo, el nivel del riesgo se considera BAJO y ALTO, según los criterios establecidos previamente, y reflejados en la tabla siguiente.

NIVEL DEL RIESGO		PROBABILIDAD		
		ALTA	MEDIA	BAJA
SEVERIDAD	ALTA	ALTO	ALTO	MEDIO
	MEDIA	ALTO	MEDIO	BAJO
	BAJA	MEDIO	BAJO	BAJO

Vulnerabilidad del proyecto

La infraestructura no es vulnerable frente a accidentes producidos con sustancias peligrosas.

- *Análisis de impactos sobre el medio ambiente y el medio social*

Dado que el nivel de riesgo es ALTO y BAJO en función de medio de transporte utilizado, y que la vulnerabilidad del proyecto es NULA frente a accidentes graves en la fase de explotación, el riesgo es asumible, no produciéndose impactos significativos.

- *Definición de medidas adicionales*

Puesto que no se esperan impactos significativos derivados de accidentes graves en la fase de explotación, no es preciso aplicar medidas adicionales.

Análisis de riesgos derivados de terceros

Se procede a identificar, en el ámbito de cada alternativa, otras posibles zonas de riesgo de accidentes graves, no asociadas a la infraestructura, pero próximas a ella y que, en caso de generarse, sus daños sí podrían repercutir directamente en su integridad. Estos terceros a identificar son aquellas actividades, principalmente industriales, a las que aplica la Directiva SEVESO y que, por tanto, tendrán sus protocolos y planes de emergencia aprobados en caso de accidentes.

La Unión Europea promulgó en el año 1982 la denominada Directiva SEVESO relativa a los riesgos de accidentes graves en determinadas instalaciones industriales. Esta Directiva, modificada sustancialmente en 2 ocasiones, 1987 y 2012, es finalmente sustituida por la denominada Directiva SEVESO III (Directiva europea 2012/18/UE) que se traspone al ordenamiento jurídico español a través del Real Decreto 840/2015, de 21 de septiembre.

Según esta normativa, deben contar con Planes de Emergencia Exterior aquellos establecimientos que almacenan, procesan o producen un volumen determinado de sustancias que, por sus características fisicoquímicas, pudieran entrañar un riesgo de accidente grave.

El Plan de Emergencia Exterior (PEE) de cada empresa es el marco orgánico y funcional, pensado para prevenir y, llegado el caso, mitigar las consecuencias de accidentes graves de carácter químico que puedan suceder en las empresas. Se establecen las funciones y el esquema de coordinación de las autoridades y los servicios de intervención, así como los recursos humanos y materiales necesarios para aplicarlo y las medidas de protección idóneas.

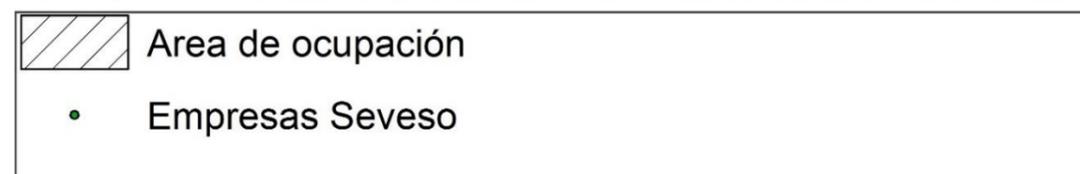
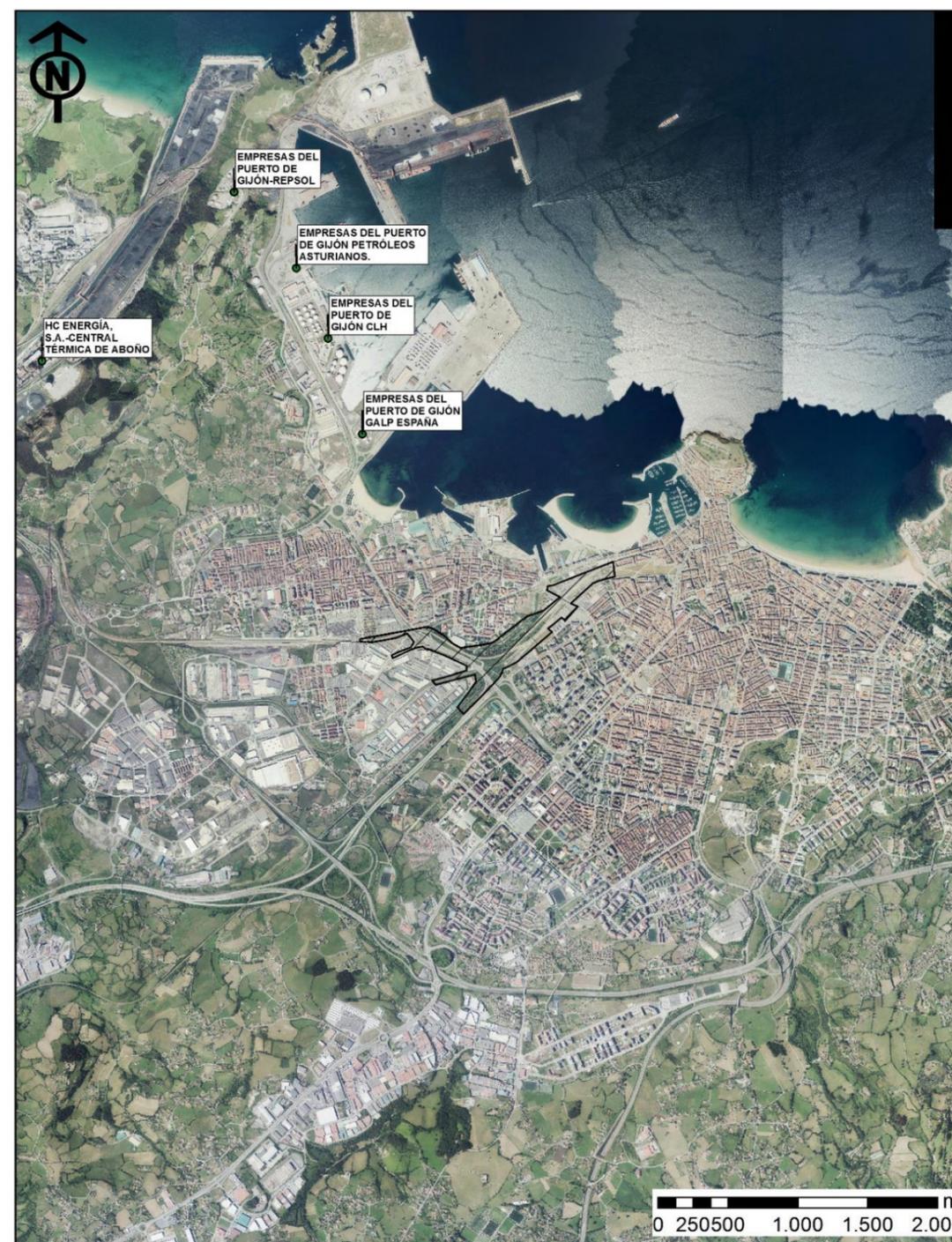
En el ámbito de las alternativas planteadas, se localizan varias instalaciones afectadas por la Directiva SEVESO. En la tabla siguiente se recoge la distancia

mínima de los proyectos a las instalaciones SEVESO. Una de ellas se encuentra al este y el resto al norte de los ámbitos objeto de estudio.

NOMBRE DE LA INSTALACIÓN SEVESO	DISTANCIA (m)
EMPRESAS DEL PUERTO DE GIJÓN GALP ESPAÑA	1.450,71
EMPRESAS DEL PUERTO DE GIJÓN CLH	2.166,29
ARCELORMITTAL ESPAÑA, S.A.-FACTORÍA DE GIJÓN	2.466,91
EMPRESAS DEL PUERTO DE GIJÓN PETRÓLEOS ASTURIANOS.	2.690,27
HC ENERGÍA, S.A.-CENTRAL TÉRMICA DE ABOÑO	2.973,64
EMPRESAS DEL PUERTO DE GIJÓN-REPSOL	3.311,48
DUPONT ASTURIAS, S.L.	12.979,69
FERTIBERIA, S.A.	13.341,43
RCELORMITTAL ESPAÑA, S.A.-FACTORÍA DE AVILÉS	13.737,54
ASTURIANA DE ZINC, S.A.-FACTORÍA DE SAN JUAN DE NIEVA	19.938,89
QUÍMICA DEL NALÓN, S.A.-FACTORÍA DE TRUBIA	30.165,16

El presente proyecto no es vulnerable frente a los riesgos derivados de las instalaciones SEVESO, dado que estas instalaciones podrían afectar a la infraestructura, pero esto no repercutiría en el medio ambiente.

Los impactos derivados de accidentes en estos elementos de riesgo sobre la infraestructura no son objeto de análisis, por considerarse que éstos deben contemplarse en los respectivos planes o protocolos de emergencia que estas actividades o proyectos han de tener para su puesta en explotación. Por tanto, dichos planes deberán ser actualizados para recoger la presencia de un nuevo desarrollo ferroviario. Los potenciales impactos inducidos por la infraestructura afectada por estos accidentes de terceros, no son responsabilidad del gestor de la misma y, por tanto, las medidas adicionales que pudiera ser necesario adoptar, en su caso, deberán estar recogidas en los planes y protocolos de emergencia de la actividad o proyecto causante del accidente.



Instalaciones SEVESO. Fuente: Principado de Asturias, elaboración propia

6. RIESGOS DERIVADOS DE CATÁSTROFES

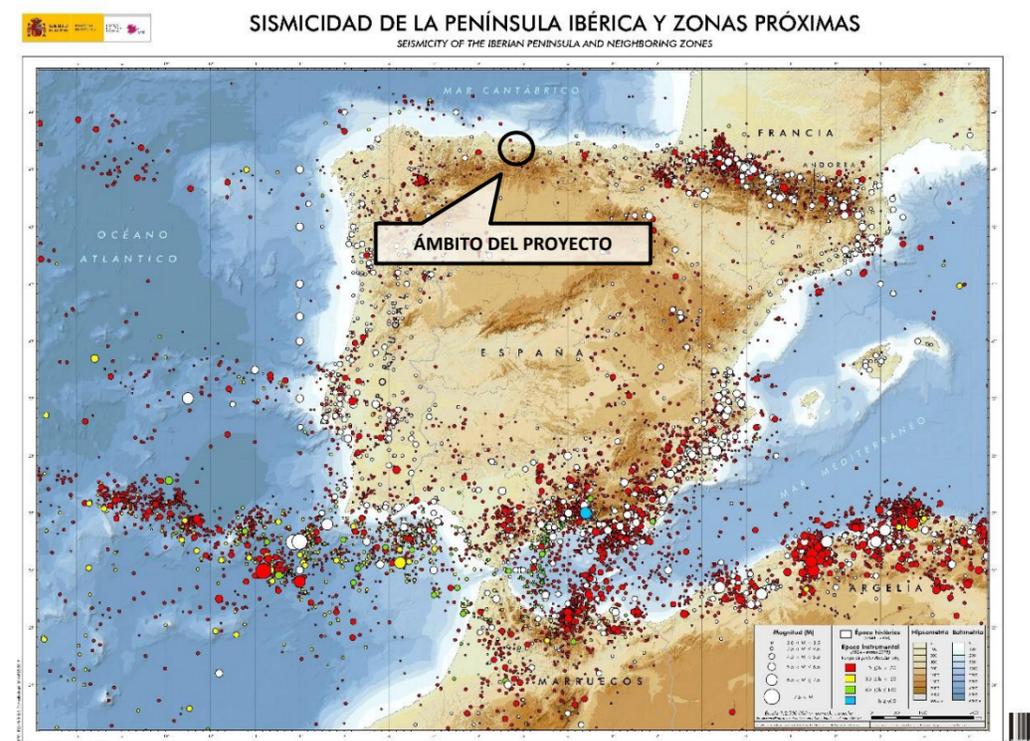
En este apartado se delimita cada una de las zonas de riesgo identificadas, caracterizándose el riesgo según las directrices y metodologías existentes aplicadas a cada una de estas áreas.

RIESGO SÍSMICO

La actividad sísmica es un reflejo de la inestabilidad y singularidad geológica de una zona de la corteza terrestre. Esta inestabilidad y singularidad va unida a otros fenómenos geológicos como formación de cordilleras recientes, emisiones volcánicas, manifestaciones termales y presencia de energía geotérmica.

La sismicidad es el conjunto de parámetros que definen totalmente el fenómeno sísmico en el foco, y se representa generalmente mediante distribuciones temporales, espaciales, de tamaño, de energía, etc. El estudio de la distribución espacial de terremotos ha sido uno de los factores más importantes a la hora de establecer la teoría de la tectónica de placas, según la cual la superficie de la litosfera está dividida en placas cuyos bordes coinciden con las zonas sísmicamente activas.

Los mapas de peligrosidad realizados por el IGN se utilizan en la Directriz Básica de Planificación de Protección Civil ante el Riesgo Sísmico a la hora de definir las áreas de aplicación de dicha directriz.



Mapa de sismicidad de la Península Ibérica. Fuente: Instituto Geográfico Nacional (IGN)

Los terremotos son uno de los fenómenos naturales con mayor capacidad para producir consecuencias catastróficas sobre extensas áreas del territorio, pudiendo dar lugar a cuantiosos daños en edificaciones, infraestructuras y otros bienes materiales, interrumpir gravemente el funcionamiento de servicios esenciales y ocasionar numerosas víctimas entre la población afectada.

España está situada en un área de actividad sísmica de relativa importancia y, en el pasado determinadas zonas del país se han visto afectadas por terremotos de considerable intensidad.

Se define peligrosidad sísmica en una localización como la probabilidad de que, en un determinado parámetro representativo del movimiento del terreno, debido a la ocurrencia de terremotos, sobrepase en dicha localización un cierto valor en un determinado intervalo de tiempo.

La aceleración sísmica es una medida utilizada en terremotos que consiste en una medición directa de las aceleraciones que sufre la superficie del suelo.

Normalmente la unidad de aceleración utilizada es la intensidad del campo gravitatorio ($g = 9,81 \text{ m/s}^2$).

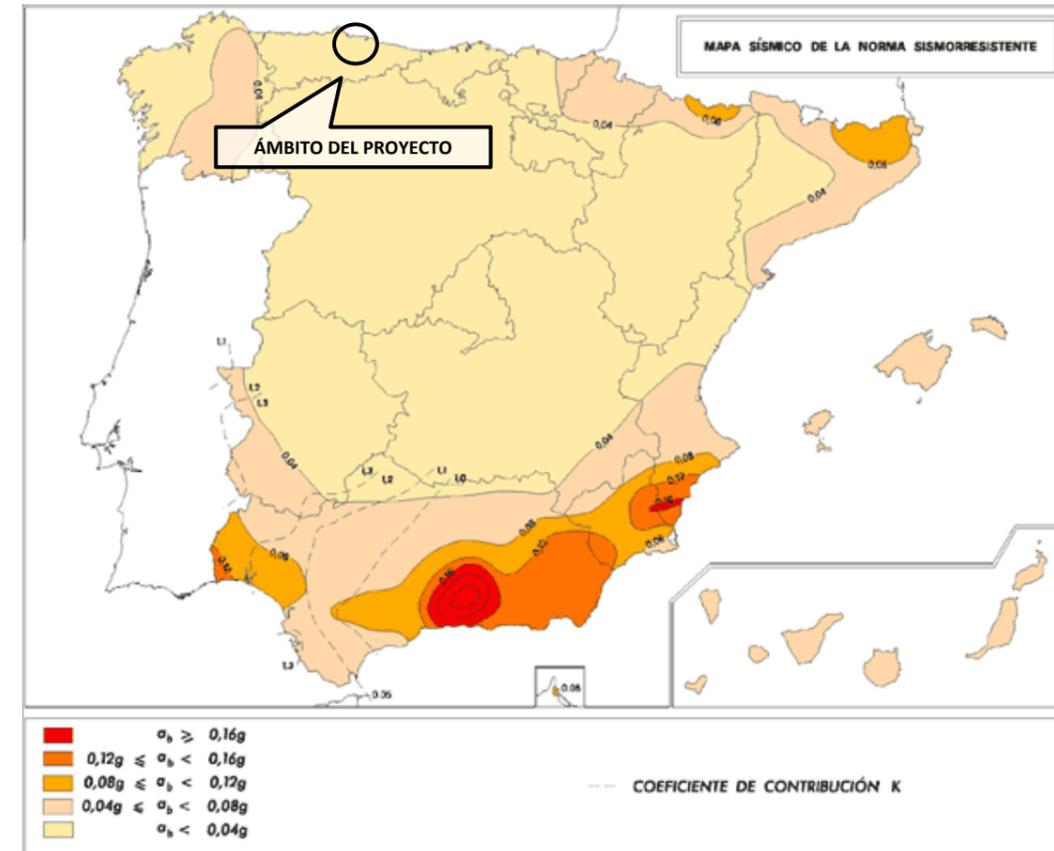
A diferencia de otras medidas que cuantifican terremotos, como la escala Richter o la escala de magnitud de momento, no es una medida de la energía total liberada del terremoto, por lo que no es una medida de magnitud sino de intensidad. Se puede medir con simples acelerómetros y es sencillo correlacionar la aceleración sísmica con la escala de Mercalli.

La aceleración sísmica es la medida de un terremoto más utilizada en ingeniería, y es el valor utilizado para establecer normativas sísmicas y zonas de riesgo sísmico. Durante un terremoto, el daño en los edificios y las infraestructuras está íntimamente relacionado con la velocidad y la aceleración sísmica, y no con la magnitud del temblor. En terremotos moderados, la aceleración es un indicador preciso del daño, mientras que en terremotos muy severos la velocidad sísmica adquiere una mayor importancia.

Se considera que una zona es de alta peligrosidad cuando los valores de aceleración se sitúan entre $2,4$ y $4,0 \text{ m/s}^2$, zona de peligrosidad sísmica moderada cuando los valores se sitúan entre $0,8$ y $2,4 \text{ m/s}^2$, y zona de baja peligrosidad sísmica, cuando el valor de la aceleración es menor que $0,8 \text{ m/s}^2$.

Identificación de zonas de riesgo sísmico

Tal y como se puede apreciar en la siguiente ilustración, que se corresponde con la cartografía de peligrosidad sísmica elaborada por el IGN, el proyecto se encuentra dentro del rango de aceleración inferior a $0,04g$, siendo por tanto una zona de baja peligrosidad sísmica.



Peligrosidad Sísmica de España 2015. Fuente: Instituto Geográfico Nacional (IGN)

Valoración del riesgo

Nivel de riesgo

Se considera que la probabilidad de materializarse el riesgo de ocurrencia de un sismo es BAJA en el ámbito del proyecto, dado que se enmarca en una zona de baja peligrosidad sísmica.

Por otro lado, la severidad del daño causado, en caso de llegar a producirse un sismo, sería BAJA, puesto que, históricamente, la intensidad de los terremotos en el ámbito de estudio no es elevada, dando lugar a daños leves y reversibles a corto-medio plazo.

De este modo, el nivel del riesgo se considera BAJO, según los criterios establecidos previamente, y reflejados en la tabla siguiente

NIVEL DEL RIESGO		PROBABILIDAD		
		ALTA	MEDIA	BAJA
SEVERIDAD	ALTA	ALTO	ALTO	MEDIO
	MEDIA	ALTO	MEDIO	BAJO
	BAJA	MEDIO	BAJO	BAJO

Vulnerabilidad del proyecto

Los elementos más vulnerables de la infraestructura en caso de producirse un terremoto, una vez se encuentre en funcionamiento el proyecto de la nueva estación intermodal de Gijón, son las zonas bajo tierra.

Se identifican a continuación las medidas de diseño adoptadas para minimizar la vulnerabilidad del proyecto frente a episodios sísmicos y, para ello, se analiza la posible aplicación de la norma sismorresistente.

- *Influencia de la sismicidad en el diseño del proyecto*

La consideración de la influencia de la sismicidad se ha realizado empleando la Norma de Construcción Sismorresistente. Parte general y Edificación (NCSR-02) aprobada por el Real Decreto 997/2002 de 27 de septiembre.

Las normas sismorresistentes intentan evitar la pérdida de vidas humanas, y reducir el daño y el coste económico de los terremotos. Para ello, establecen unos criterios y recomendaciones, que han de ser tenidas en cuenta a la hora de construir los edificios o infraestructuras, con el objetivo de que sufran los menores daños posibles, y no se desplomen en caso de fuertes sacudidas.

En primer lugar, se muestra la clasificación que se realiza en la norma sobre las construcciones, en función de los daños que pueden ocasionarse en ellas, posteriormente, se indican los criterios de aplicación a construcciones y, finalmente, se determina si es aplicable la norma a la infraestructura que se proyecta.

- *Clasificación de las construcciones según la NCSR-02*

A los efectos de aplicación de esta Norma, de acuerdo con el uso a que se destinan, con los daños que puede ocasionar su destrucción, e independientemente del tipo de obra de que se trate, las construcciones civiles se clasifican en varias categorías.

En función de la clasificación de las construcciones según la NCSR-02, las obras contempladas en este proyecto, al incluirse dentro de “Las estructuras pertenecientes a vías de comunicación tales como puentes, muros, etc. que estén clasificadas como de importancia especial en las normativas o disposiciones específicas de puentes de carretera y de ferrocarril”, se consideran de importancia especial.

- *Criterios de aplicación de la norma NCSR-02*

La aplicación de la norma es obligatoria en todas las construcciones recogidas en ella excepto en:

- Construcciones de importancia moderada.
- Edificaciones de importancia normal o especial cuando la aceleración sísmica básica a_b sea inferior a 0,04g, siendo g la aceleración de la gravedad.
- En las construcciones de importancia normal con pórticos bien arriostrados entre sí en todas direcciones cuando la aceleración sísmica básica a_b sea inferior a 0,08g. No obstante, la norma será de aplicación en los edificios de más de siete plantas si la aceleración sísmica de cálculo a_c es igual o superior a 0,08g.

Si la aceleración sísmica básica a_b es igual o mayor de 0,04g, deberán tenerse en cuenta los posibles efectos del sismo en terrenos potencialmente inestables.

Al tratarse de una obra calificada como de importancia especial en la que la aceleración sísmica básica a_b es inferior a 0,04g, siendo g la aceleración de la gravedad, **no es necesaria la aplicación de la “Norma de Construcción Sismorresistente NCSR-02”**.

- *Vulnerabilidad del proyecto*

El grado de exposición del proyecto es BAJO, puesto que no atraviesan zonas de riesgo sísmico alto o medio.

Por otro lado, la fragilidad de los trazados planteados es NULA, ya que el diseño de todos sus elementos, y en especial de las estructuras, se han calculado considerando la influencia de la sismicidad.

Según todo lo expuesto, la vulnerabilidad del proyecto se considera NULA, por la combinación de estos dos factores, tal como se recoge en la tabla siguiente.

VULNERABILIDAD DEL PROYECTO		GRADO DE EXPOSICIÓN		
		ALTO	MEDIO	BAJO
FRAGILIDAD	ALTA	ALTA	ALTA	MEDIA
	MEDIA	ALTA	MEDIA	BAJA
	BAJA	MEDIA	BAJA	BAJA
	NULA	NULA	NULA	NULA

Análisis de impactos sobre el medio ambiente y el medio social

Dado que ninguna de las alternativas atraviesa zonas de riesgo sísmico alto, y que la vulnerabilidad del proyecto es nula frente a estos fenómenos, en virtud de su correcto diseño, el riesgo es asumible, no produciéndose impactos significativos.

Definición de medidas adicionales

Puesto que no se espera la ocurrencia de sismos importantes en la zona de actuación, no es preciso establecer medidas adicionales más allá del correcto diseño de la infraestructura en los proyectos constructivos, considerando la influencia de la sismicidad.

RIESGO POR INUNDACIÓN

Identificación de zonas de riesgo de inundación

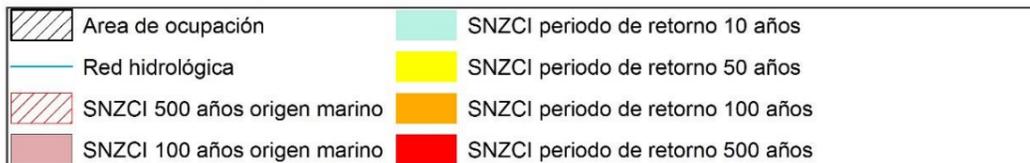
La Comisión Europea aprobó en noviembre de 2007 la *Directiva 2007/60, sobre la evaluación y gestión de las inundaciones*, la cual ha sido transpuesta a la legislación española mediante el *Real Decreto 903/2010 de evaluación y gestión de riesgos de inundación*.

Entre otros aspectos, con esta Directiva y su transposición al ordenamiento español se pretende mejorar la coordinación de todas las administraciones a la hora de reducir los daños derivados de las inundaciones, centrándose fundamentalmente en las zonas con mayor riesgo de inundación, llamadas Áreas de Riesgo Potencial Significativo de Inundación (ARPSIs).

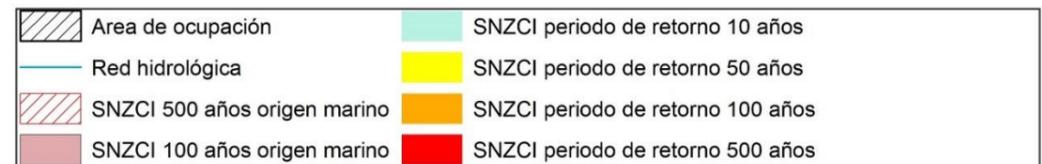
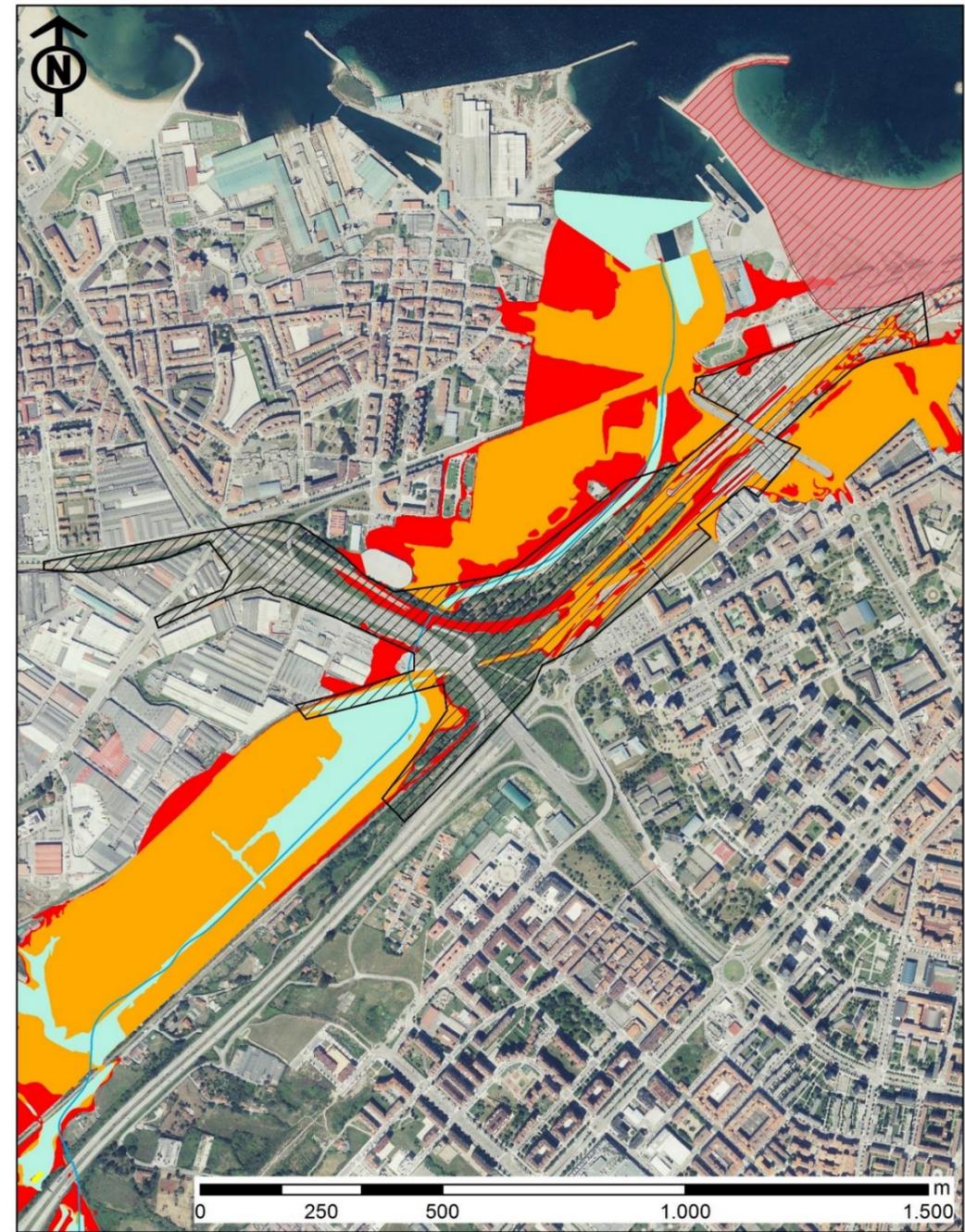
Dentro de este contexto, el Ministerio para la Transición Ecológica, siguiendo los principios de la Directiva 2007/60 sobre evaluación y gestión de riesgos de inundación, puso en marcha el Sistema Nacional de Cartografía de Zonas Inundables (SNCZI), un instrumento de apoyo a la gestión del espacio fluvial, la prevención de riesgos, la planificación territorial y la transparencia administrativa.

Para las áreas de riesgo potencial significativo de inundación (ARPSIs) se han elaborado los mapas de peligrosidad por inundaciones que incluyen tres escenarios: Baja (eventos extremos o período de retorno mayor o igual a 500 años), Media (período de retorno mayor o igual a 100 años) y Alta probabilidad de inundación (período de retorno mayor o igual a 10 años), y los mapas de riesgo de inundación que delimitan las zonas inundables así como los calados del agua, e indican los daños potenciales que una inundación pueda ocasionar a la población, a las actividades económicas y al medio ambiente.

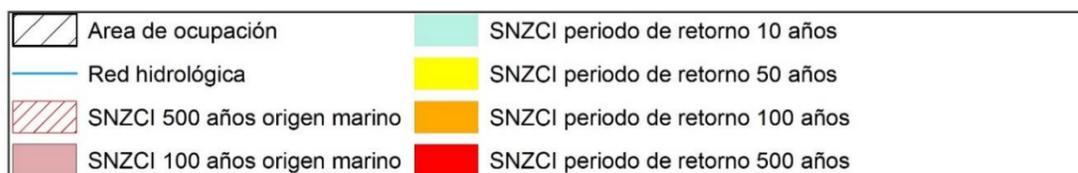
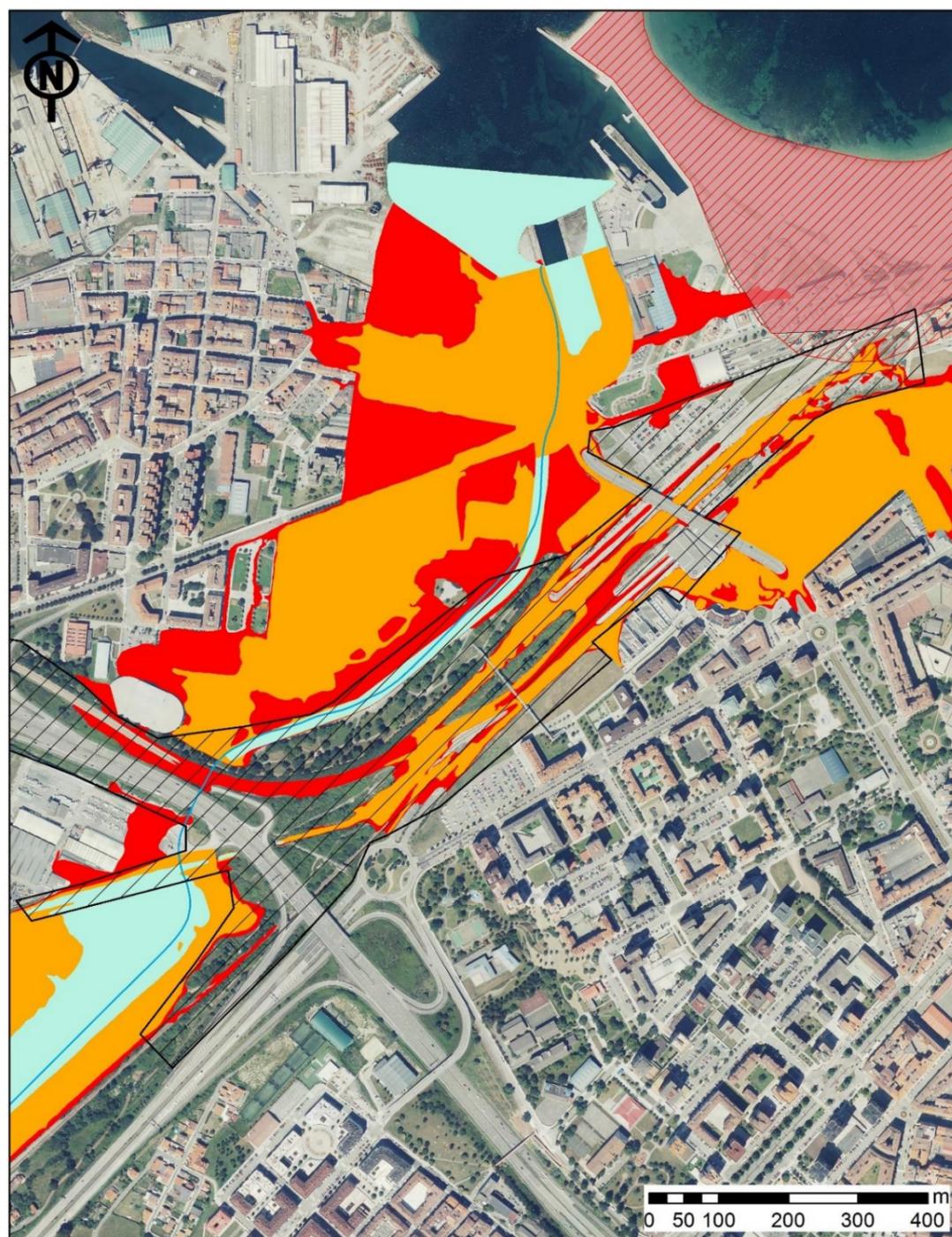
En la figura siguiente se observa la cartografía de Zonas Inundables para los periodos de retorno de 10, 50, 100 y 500 años en el ámbito en el que se desarrollan los ámbitos propuestos.



Sistema Nacional de Cartografía de Zonas Inundables. Fuente: Ministerio para la Transición Ecológica (MITECO) y elaboración propia



Sistema Nacional de Cartografía de Zonas Inundables. Fuente: Ministerio para la Transición Ecológica (MITECO) y elaboración propia



Sistema Nacional de Cartografía de Zonas Inundables. Fuente: Ministerio para la Transición Ecológica (MITECO) y elaboración propia

Por último, cabe destacar que el Plan de Gestión del Riesgo de Inundación de la Demarcación Hidrográfica del Cantábrico Occidental, aprobado mediante el Real Decreto 20/2016, de 15 de enero, establece, como medida de protección frente a inundaciones, la mejora del drenaje de infraestructuras lineales: carreteras, ferrocarriles (código 14.03.01). Asimismo, este Plan especifica que es responsabilidad de los titulares de las infraestructuras existentes en los cauces y zonas inundables el mantenimiento en óptimas condiciones de desagüe de las obras de su responsabilidad que puedan alterar el régimen de corriente.

Valoración del riesgo

Nivel de riesgo

Se considera que la probabilidad de materializarse el riesgo de ocurrencia de una inundación depende de la zona que se considere. Lo mismo ocurre con la severidad del daño causado, en caso de llegar a producirse una inundación. Se establecen los siguientes supuestos:

- En la mancha de Q10 la probabilidad de inundación es ALTA, y la severidad BAJA
- En la mancha de Q50 la probabilidad de inundación es MEDIA, y la severidad MEDIA
- En la mancha de Q100 la probabilidad de inundación es MEDIA, y la severidad MEDIA
- En la mancha de Q500 la probabilidad de inundación es BAJA, y la severidad ALTA
- En el resto del territorio situado fuera de las zonas inundables cartografiadas, la probabilidad de inundación es BAJA, y la severidad BAJA

De este modo, el nivel del riesgo se considera MEDIO o BAJO, según los criterios establecidos previamente, y reflejados en la tabla siguiente.

NIVEL DEL RIESGO		PROBABILIDAD		
		ALTA	MEDIA	BAJA
SEVERIDAD	ALTA	ALTO	ALTO	MEDIO
	MEDIA	ALTO	MEDIO	BAJO
	BAJA	MEDIO	BAJO	BAJO

Vulnerabilidad del proyecto

Los elementos de vulnerabilidad del proyecto frente a las inundaciones son las obras de drenaje, especialmente, aquellas que se sitúan sobre las áreas de inundación más críticas (probabilidad alta).

El grado de exposición se considera ALTO, ya que se atraviesan zonas con riesgo de inundación en más de un 20% del trazado.

Por otro lado, la fragilidad se considera BAJA dado que la inundación de la futura estación no supondrá ninguna afección al medio ambiente.

Según todo lo expuesto, la vulnerabilidad del proyecto se considera BAJA, por la combinación de estos dos factores, tal como se recoge en la tabla siguiente.

VULNERABILIDAD DEL PROYECTO		GRADO DE EXPOSICIÓN		
		ALTO	MEDIO	BAJO
FRAGILIDAD	ALTA	ALTA	ALTA	MEDIA
	MEDIA	ALTA	MEDIA	BAJA
	BAJA	MEDIA	BAJA	BAJA
	NULA	NULA	NULA	NULA

Análisis de impactos sobre el medio ambiente y el medio social

Dado que el nivel de riesgo se ha valorado como MEDIO o BAJO, y que la vulnerabilidad del proyecto es BAJA frente a estos fenómenos, en virtud de su correcto diseño, el riesgo es moderado, produciéndose impactos significativos.

Definición de medidas adicionales

Puesto que no se espera la generación de impactos significativos derivados de inundaciones en el medio ambiente, no es preciso establecer medidas adicionales más allá del correcto diseño de la infraestructura en los proyectos constructivos, considerando las zonas inundables.

RIESGO DE INCENDIOS

Identificación de zonas de riesgo de incendios

Se entiende por riesgo la probabilidad de que se produzca un incendio forestal en una zona en un intervalo de tiempo determinado.

Problemática y legislación

Los ferrocarriles son responsables del 0,77% de los incendios forestales (Datos del MITECO para el decenio 2004-2013), por causas asociadas a su funcionamiento (incendios provocados por chispazos y rozaduras derivadas de la propia actividad ferroviaria), o por actuaciones negligentes relacionadas con el mismo (colillas mal apagadas u otros objetos lanzados desde el tren).

En Asturias, para calcular el riesgo de incendio forestal se calcula primero las variables de peligrosidad y vulnerabilidad, y posteriormente se estima el riesgo, entendido como resultado de la interacción de ambas. El PLATERPA sintetiza la relación entre peligrosidad, vulnerabilidad y exposición en la siguiente expresión

$$\text{Riesgo} = \text{Peligrosidad} \times \text{Exposición} \times \text{Vulnerabilidad}$$

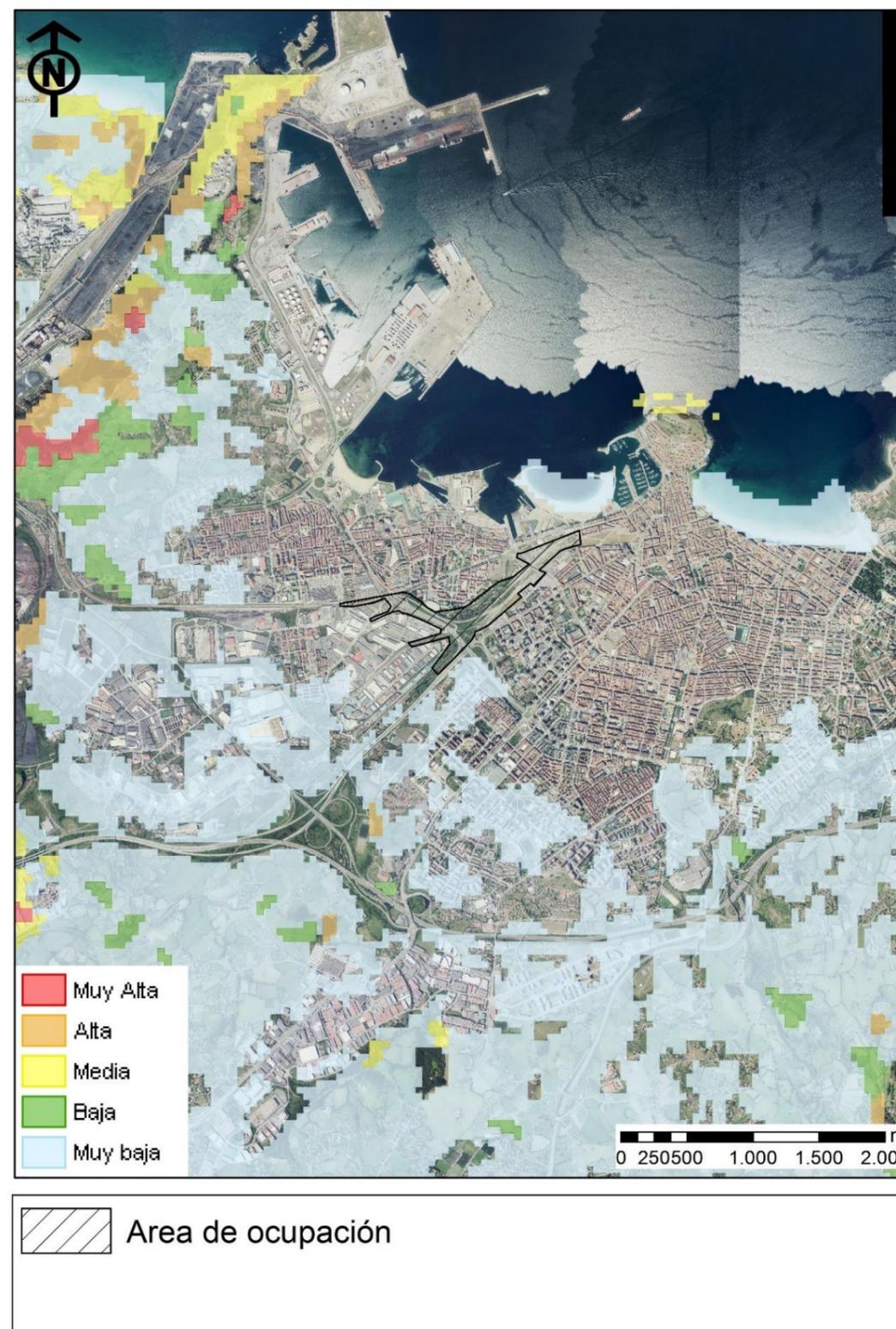
En consecuencia, para que exista riesgo no es suficiente que el fenómeno analizado afecte a una parte del territorio con una determinada intensidad (peligrosidad), sino que además ha de darse la probabilidad de que dicho

fenómeno afecte a elementos localizados en estas zonas (exposición) y que estos tengan unas características o desempeñen unas funciones que les haga ser susceptibles de sufrir daños de mayor o menor intensidad en caso de producirse el fenómeno (vulnerabilidad).

En el Principado de Asturias, las competencias en prevención de incendios están encomendadas a la Consejería de Desarrollo Rural y Recursos Naturales, y se encuentra regulada por la Ley de Montes y Ordenación Forestal del Principado de Asturias. Y el Plan Forestal de Asturias constituye, el principal instrumento para la ordenación de las actuaciones preventivas, quedando redactados al amparo de éste y pendientes de aprobación, diez Planes de Ordenación de los Recursos Forestales (PORF), para las comarcas forestales asturiana.

Por Resolución de 12 de abril de 2007, de la Consejería de Medio Rural y Pesca, se declararon 55 de los 78 concejos asturianos, como *Zonas de Alto Riesgo de Incendio Forestal*. Estando en fase de redacción los *Planes de Defensa contra Incendios Forestales*, para esos concejos calificados de *Alto Riesgo*. Se están aplicando, además, otras medidas preventivas, como son la regulación del uso del fuego, regulándose administrativamente la realización de quemas controladas.

Teniendo en cuenta toda esta información se obtienen el siguiente mapa, donde se puede observar como la zona de estudio está exenta de influencia del riesgo de incendios.



Riesgo de incendios en la zona de estudio. Fuente: Principado de Asturias y elaboración propia

Valoración del riesgo

Nivel de riesgo

Se considera que la probabilidad de materializarse el riesgo de ocurrencia de un incendio es BAJA en la zona de estudio.

Por otro lado, la severidad del daño causado, en caso de llegar a producirse un incendio, sería MEDIA, dadas las consecuencias graves pero reversibles a corto o medio plazo que éste podría tener sobre el medio natural o social.

De este modo, el nivel del riesgo se considera BAJO en la zona de estudio, según los criterios establecidos previamente, y reflejados en la tabla siguiente.

NIVEL DEL RIESGO		PROBABILIDAD		
		ALTA	MEDIA	BAJA
SEVERIDAD	ALTA	ALTO	ALTO	MEDIO
	MEDIA	ALTO	MEDIO	BAJO
	BAJA	MEDIO	BAJO	BAJO

Vulnerabilidad del proyecto

La vulnerabilidad de una infraestructura frente a la amenaza de un incendio, dependerá de la magnitud y gravedad del fuego ocasionado.

El grado de exposición de la infraestructura a incendios es BAJO, puesto que los ámbitos atraviesan zonas de riesgo de incendio es menor del 20% de su longitud.

Por otro lado, la fragilidad de los trazados planteados frente a la ocurrencia de un incendio es BAJA, dado que un incendio en la futura estación no supondrá ninguna afección al medio ambiente.

Según todo lo expuesto, la vulnerabilidad del proyecto se considera BAJA, por la combinación de estos dos factores, tal como se recoge en la tabla siguiente.

VULNERABILIDAD DEL PROYECTO		GRADO DE EXPOSICIÓN		
		ALTO	MEDIO	BAJO
FRAGILIDAD	ALTA	ALTA	ALTA	MEDIA
	MEDIA	ALTA	MEDIA	BAJA
	BAJA	MEDIA	BAJA	BAJA
	NULA	NULA	NULA	NULA

Definición de medidas adicionales

El gestor de la infraestructura dispondrá de un protocolo de emergencia frente a incendios para la fase de explotación de la infraestructura, teniendo en cuenta en todo caso la legislación vigente en la materia (Plan de protección civil de emergencia por incendios forestales del Principado de Asturias).

RIESGOS GEOLÓGICO-GEOTÉCNICOS

Identificación de zonas de riesgo geológico - geotécnico

La zona de estudio se ubica en un área urbana donde no se han detectado riesgos geológicos ni geotécnicos, como queda recogido en el Estudio de Impacto Ambiental y el Apéndice 3 del Estudio Informativo asociado.

Valoración del riesgo

Nivel de riesgo

El valor de este parámetro se obtiene en función de la probabilidad de materializarse el riesgo y de la severidad del daño causado, en caso de llegar a producirse la catástrofe.

De este modo, según el análisis realizado en el anejo de geología, geotecnia y estudio de materiales, se ha asignado una peligrosidad o riesgo nula.

Vulnerabilidad del proyecto

Toda obra subterránea debe tener un revestimiento que no ejerza un papel estructural a corto plazo, pero que pueda asegurar la estabilidad de la obra a largo plazo ante una eventual degradación de las características mecánicas del terreno o de los elementos de sostenimiento.

Por otro lado, el grado de exposición de las distintas alternativas es BAJO, puesto que ambas alternativas no atraviesan zonas de riesgo alguno.

Finalmente, la vulnerabilidad del proyecto se considera BAJA, por la combinación de estos dos factores, tal como se recoge en la tabla siguiente.

VULNERABILIDAD DEL PROYECTO		GRADO DE EXPOSICIÓN		
		ALTO	MEDIO	BAJO
FRAGILIDAD	ALTA	ALTO	ALTO	MEDIO
	MEDIA	ALTO	MEDIO	BAJO
	BAJA	MEDIO	BAJO	BAJO
	NULA	NULA	NULA	NULA

Análisis de impactos sobre el medio ambiente y el medio social

Dado que el nivel de riesgo se ha valorado como BAJO y que la vulnerabilidad del proyecto es BAJA frente a estos fenómenos, en virtud de su correcto diseño, el riesgo es asumible, no produciéndose impactos significativos.

Definición de medidas adicionales

Puesto que no se espera la generación de impactos significativos derivados de riesgos geológico-geotécnicos en la zona de actuación, no es preciso establecer medidas adicionales más allá del correcto diseño de la infraestructura en los proyectos constructivos, considerando las zonas de riesgo geológico identificadas.

RIESGOS DE METEOROLÓGICOS

Dentro de los riesgos meteorológicos se contemplan las amenazas que sobre el proyecto pueden tener los siguientes fenómenos:

- Lluvias torrenciales.
- Oleaje.

Las zonas de riesgo meteorológico son aquellas en las que existen datos obtenidos de organismos oficiales (AEMET), y registros locales en los últimos años, relacionados con sucesos como la “gota fría”, “ciclogénesis explosivas” y otros fenómenos meteorológicos con carácter catastrófico.

Lluvias torrenciales

El ámbito de estudio no se corresponde con ninguna de las zonas de la Península en las que se producen de manera frecuente lluvias torrenciales.

En cualquier caso, la amenaza generada por lluvias torrenciales se asocia a las zonas inundables identificadas en apartados anteriores, por lo que, la vulnerabilidad y los potenciales impactos serán equivalentes a los ya evaluados.

Oleaje

Aunque este tipo de eventos estén ligados a zonas de costa, no se analizarán en este proyecto dado que la zona de estudio se encuentra fuera del dominio marítimo terrestre. Por lo que, al igual que con las lluvias torrenciales, la vulnerabilidad y los potenciales impactos serán equivalentes a los ya evaluados en el apartado 6.2.

7. INCORPORACIÓN DE LA VALORACIÓN DE RIESGOS AL ANÁLISIS DE ALTERNATIVAS

Del análisis realizado en el presente documento se deriva lo siguiente.

RIESGOS DERIVADOS DE ACCIDENTES GRAVES

- Con respecto a los **accidentes graves en la fase de obras** el nivel de riesgo es BAJO, y la vulnerabilidad del proyecto es NULA para todas las alternativas de trazado, por lo que el riesgo es asumible, no produciéndose impactos significativos.
- En cuanto a la **fase de explotación**, los trazados se encuentran identificados en los Mapas de Riesgos en Protección Civil Asturias, por lo que **el riesgo de accidentes con sustancias peligrosas** durante la explotación de la infraestructura se considera elevado. No obstante, la ejecución de este proyecto supone la mejora de la infraestructura, lo que supondrá una disminución de este riesgo.
- En lo relativo a accidentes causados en fase de explotación por **instalaciones SEVESO**, cabe indicar que ninguna de las alternativas atraviesa zonas de Incidencia de estas instalaciones, ya que todas las instalaciones se encuentran a más de un kilómetro de distancia de las alternativas.

RIESGOS DERIVADOS DE CATÁSTROFES

- Los **efectos ambientales derivados de la vulnerabilidad del proyecto frente a fenómenos sísmicos, inundaciones, incendios forestales, riesgos geológico-geotécnicos y catástrofes meteorológicas**, no se consideran significativos, por lo que no se ha llevado a cabo su valoración.

CONCLUSIONES PARA EL ANÁLISIS MULTICRITERIO

En caso de materializarse alguno de los riesgos identificados, los daños que provoquen sobre la infraestructura no dan lugar, en ningún caso, a impactos significativos sobre el medio ambiente.