



NAG 5-0-1.0

NORMA ADIF GENERAL

# REQUERIMIENTOS PARA LA PROTECCIÓN Y SEGURIDAD EN EL DISEÑO DE ESTACIONES SUBTERRÁNEAS

2ª EDICIÓN: ENERO 2025

Este documento normativo se presenta como "BORRADOR" a efectos de consulta a todos los interesados. Su contenido no tiene validez hasta su aprobación definitiva por el Comité de Normativa de Adif y Adif AV. Este documento no puede ser PUBLICADO, COPIADO NI EDITADO SIN AUTORIZACIÓN EXPRESA DEL COMITÉ DE NORMATIVA DE ADIF Y ADIF AV.

NORMA ADIF GENERAL		ADMINISTRADOR DE INFRAESTRUCTURAS FERROVIARIAS	
REQUERIMIENTOS PARA LA PROTECCIÓN Y SEGURIDAD EN EL DISEÑO DE ESTACIONES SUBTERRÁNEAS		COMITÉ DE NORMATIVA	
NAG 5-0-1.0	2ª EDICIÓN	ENERO 2025	Pág. 1 de 25

### CONTROL DE CAMBIOS Y VERSIONES

Revisión		Modificaciones	Puntos Revisados
Nº	Fecha		
1	ED1M1 Enero 2023	Incorporación de términos.	4
		Actualización de tipologías.	5
		Actualización de «Objeto».	6.3.2
		Actualización de «Procedimiento general de cálculo».	6.3.3
		Incorporación del punto «Tráfico con mercancías peligrosas por estaciones subterráneas».	7
		Actualización de «Normativa de referencia y bibliografía».	11
		Incorporación de Anexo referido a la Modificación nº 5.	Anexo I
2	ED1M1M2 Septiembre 2024	Revisión de la curva paramétrica de la evolución de la potencia de un incendio.	6.2.1
3	ED2 Enero 2025	Revisión de la NAG por adecuación a Orden TMA/135/2023, de 15 de febrero, por la que se aprueban la instrucción ferroviaria para el proyecto y construcción del subsistema de infraestructura (IFI) y la instrucción ferroviaria para el proyecto y construcción del subsistema de energía (IFE)	Todos

### EQUIPO REDACTOR

Grupo de Trabajo GT-613. Diseño de estaciones subterráneas.

<p>Propone:</p> <div style="text-align: center;">  </div> <p>Grupo de trabajo GT-613 Fecha: 28 de enero de 2025</p>	<p>Aprueba:</p> <p>Comité de Normativa Reunión de XX de XX de XXXX</p>
--	--

## ÍNDICE DE CONTENIDOS

## PÁGINA

1.- OBJETO .....	5
2.- ÁMBITO DE APLICACIÓN .....	5
3.- MARCO NORMATIVO DE APLICACIÓN .....	5
3.1.-ÁMBITO EUROPEO .....	5
3.2.-ÁMBITO NACIONAL .....	6
3.3.-ÁMBITO AUTONÓMICO Y LOCAL .....	6
3.4.-CONCLUSIONES DEL ANÁLISIS DEL MARCO NORMATIVO .....	6
4.- DEFINICIONES .....	7
5.- ESTUDIOS DEL INCENDIO Y DE EVACUACIÓN .....	10
5.1.-INTRODUCCIÓN A LOS ESTUDIOS DE MODELIZACIÓN DEL INCENDIO Y DE EVACUACIÓN .....	10
5.2.-PARÁMETROS INICIALES PARA EL ESTUDIO DEL INCENDIO Y DE EVACUACIÓN .....	12
5.2.1.-ESTUDIO DE INCENDIO .....	12
5.2.2.-ESTUDIO DE EVACUACIÓN .....	12
5.2.3.-SELECCIÓN DE HIPÓTESIS DE CÁLCULO .....	13
5.2.4.-CRITERIOS DE ACEPTACIÓN O RECHAZO .....	13
5.3.-OCUPACIÓN EN LA ESTACIÓN AL INICIO DE LA EVACUACIÓN .....	14
5.4.-RESISTENCIA AL FUEGO DE LAS ESTRUCTURAS DE LA ZONA SOTERRADA Y ANDENES .....	14
5.5.-REACCIÓN AL FUEGO DE LOS MATERIALES DE CONSTRUCCIÓN DE LA ZONA SOTERRADA .....	14
5.6.-CONDICIONES DEL AIRE EN LAS ZONAS SEGURAS .....	15
5.7.-CONSULTA DE LOS SERVICIOS DE INTERVENCIÓN DE EMERGENCIAS. BOMBEROS .....	15
6.- TRÁFICOS CON MERCANCÍAS PELIGROSAS POR ESTACIONES SUBTERRÁNEAS .....	15
7.- INSTALACIONES DE PROTECCIÓN .....	18
7.1.-ZONAS SEGURAS EN LA ESTACIÓN .....	18
7.2.-LUGAR SEGURO FINAL .....	18
7.3.-FIABILIDAD DE LOS SISTEMAS ELÉCTRICOS .....	18
7.4.-CONEXIÓN ENTRE TÚNELES Y ANDENES .....	19
7.5.-INSTALACIONES DE PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS .....	19
7.6.-MEGAFONÍA .....	19
7.7.-ALUMBRADO DE EMERGENCIA .....	19
8.- GESTIÓN Y EXPLOTACIÓN .....	19
8.1.-PLAN DE AUTOPROTECCIÓN .....	19
8.2.-MANUAL DE MANTENIMIENTO DE INSTALACIONES .....	19
8.3.-MANUAL DE EXPLOTACIÓN DE LAS INSTALACIONES .....	20
9.- DISPOSICIONES TRANSITORIAS Y ENTRADA EN VIGOR .....	20
10.-NORMATIVA DEROGADA .....	20
11.-NORMATIVA DE REFERENCIA Y BIBLIOGRAFÍA .....	20

I.Anejo 1. DATOS DE PARTIDA PARA LA REALIZACIÓN DEL ANÁLISIS DE RIESGOS DEL APARTADO 6. «TRÁFICOS CON MERCANCÍAS PELIGROSAS POR ESTACIONES SUBTERRÁNEAS» ..... 23

II.Anejo 2. PREMISAS MÍNIMAS A CONSIDERAR PARA LA REALIZACIÓN DE LOS ESTUDIOS DE INCENDIO Y EVACUACIÓN DEL APARTADO 5.2. «PARÁMETROS INICIALES PARA EL ESTUDIO DEL INCENDIO Y DE EVACUACIÓN» ..... 24

BORRADOR

Este documento normativo se presenta como "BORRADOR" a efectos de consulta a todos los interesados. Su contenido no tiene validez hasta su aprobación definitiva por el Comité de Normativa de Adif y Adif AV.  
Este documento no puede ser PUBLICADO, COPIADO NI EDITADO SIN AUTORIZACIÓN EXPRESA DEL COMITÉ DE NORMATIVA DE ADIF Y ADIF AV.

## 1.-OBJETO

El objeto de esta norma es recoger unos criterios comunes y requerimientos mínimos de diseño y de elementos de protección y seguridad para la evacuación, adecuando a la legislación vigente, en la redacción de los proyectos de Adif y Adif AV (en adelante Adif) de nuevas estaciones subterráneas, o los de acondicionamiento o renovación de las existentes, incluyendo la conexión de los túneles colaterales a la estación.

## 2.-ÁMBITO DE APLICACIÓN

Esta norma será de aplicación para todas las estaciones subterráneas, según definición del «punto 4. Definiciones»:

- a. Estaciones subterráneas de nueva ejecución.
- b. Estaciones existentes que sean objeto de acondicionamiento o renovación y las que se conviertan de forma total o parcial en subterráneas, en las que se modifiquen las condiciones de seguridad en caso de incendio. El grado de aplicación de la norma, en función del nivel de intervención, será el que se define en el marco normativo vigente al respecto.

Queda a criterio del Administrador de Infraestructura, que esta norma también sea de aplicación a actuaciones futuras en estaciones que, no siendo subterráneas, tengan una configuración cerrada o confinada que no permita la libre disipación del calor y los humos de incendio.

El ámbito de la presente norma se centra principalmente en aquellas instalaciones donde conviven tanto la normativa ferroviaria europea y nacional (Apartado 3.1 de esta norma) como el Código Técnico de la Edificación (CTE) normativo, básicamente en el ámbito de andenes.

## 3.-MARCO NORMATIVO DE APLICACIÓN

En cualquier caso, la redacción de proyectos de estaciones subterráneas, tanto nuevas como existentes, deberá adecuarse a la envolvente de los requerimientos definidos en el marco normativo específico de aplicación, compuesto fundamentalmente por:

### 3.1.-ÁMBITO EUROPEO

Reglamento (UE) 1303/2014 de la Comisión, de 18 de noviembre de 2014, sobre la especificación técnica de interoperabilidad relativa a la seguridad en los túneles ferroviarios del sistema ferroviario de la Unión Europea y todas sus revisiones.

Reglamento (UE) 1300/2014 de la Comisión, de 18 de noviembre de 2014, sobre la especificación técnica de interoperabilidad relativa a la accesibilidad del sistema ferroviario de la Unión para las personas con discapacidad y las personas de movilidad reducida y todas sus revisiones.

Reglamento (UE) 1302/2014 de la Comisión, de 18 de noviembre de 2014, sobre la especificación técnica de interoperabilidad del subsistema de material rodante locomotoras y material rodante de viajeros del sistema ferroviario en la Unión Europea y todas sus revisiones.

Reglamento (UE) 2023/1694 DE LA COMISIÓN de 10 de agosto de 2023 por el que se modifican los Reglamentos (UE) nº 321/2013, (UE) nº 1299/2014, (UE) nº 1300/2014, (UE) nº 1301/2014, (UE) nº 1302/2014 y (UE) nº 1304/2014 y el Reglamento de Ejecución (UE) nº 2019/777

NORMA ADIF GENERAL	ADMINISTRADOR DE INFRAESTRUCTURAS FERROVIARIAS
REQUERIMIENTOS PARA LA PROTECCIÓN Y SEGURIDAD EN EL DISEÑO DE ESTACIONES SUBTERRÁNEAS	COMITÉ DE NORMATIVA
NAG 5-0-1.0	2ª EDICIÓN
	ENERO 2025
	Pág. 5 de 25

Reglamento relativo al transporte internacional de mercancías peligrosas por ferrocarril (RID 2023), Apéndice C del Convenio relativo a los Transportes Internacionales por Ferrocarril (COTIF), hecho en Berna el 9 de mayo de 1980, con las Enmiendas adoptadas por la Comisión de expertos para el transporte de mercancías peligrosas en su 57.ª sesión celebrada en Berna el 24 de mayo de 2022, y todas sus revisiones.

### 3.2.-ÁMBITO NACIONAL

REAL DECRETO 929/2020, de 27 de octubre, sobre seguridad operacional e interoperabilidad ferroviarias.

Orden FOM/3317/2010, de 17 de diciembre, por la que se aprueba la Instrucción sobre las medidas específicas para la mejora de la eficiencia en la ejecución de las obras públicas de infraestructuras ferroviarias, carreteras y aeropuertos del Ministerio de Fomento.

Orden TMA/135/2023, de 15 de febrero, por la que se aprueban la instrucción ferroviaria para el proyecto y construcción del subsistema de infraestructura (IFI) y la instrucción ferroviaria para el proyecto y construcción del subsistema de energía (IFE) y se modifican la Orden FOM/1630/2015, de 14 de julio, por la que se aprueba la Instrucción ferroviaria de gálibos y la Orden FOM/2015/2016, de 30 de diciembre, por la que se aprueba el Catálogo Oficial de Señales de Circulación Ferroviaria en la Red Ferroviaria de Interés General, y sus Guías IFI de aplicación.

Documento Básico (DB) Seguridad en caso de incendio (SI), del Código Técnico de la Edificación (CTE). REAL DECRETO 314/2006, de 17 de marzo, del Ministerio de Vivienda B.O.E. del 28-mar-2006 y modificaciones sucesivas.

### 3.3.-ÁMBITO AUTONÓMICO Y LOCAL

Adicionalmente, se analizará el cumplimiento de las normas y documentos de referencia que puedan existir en el ámbito autonómico y local, a fecha de redacción del proyecto.

### 3.4.-CONCLUSIONES DEL ANÁLISIS DEL MARCO NORMATIVO

El Reglamento (UE) 1303/2014, como norma de rango superior, establece tres pautas de aplicación:

- Las estaciones que formen parte del túnel deberán cumplir las normas nacionales en materia de seguridad contra incendios.
- Adicionalmente, se establecen las condiciones y requisitos para que la estación pueda utilizarse como zona segura del túnel.
- Finalmente, establece también las condiciones y requisitos para que la estación pueda utilizarse como Punto de Evacuación y Rescate (PER) del túnel.

Como criterio general, y salvo excepciones debidamente justificadas, las estaciones deberán poder usarse siempre como zona segura y, si procede, como PER del túnel, puesto que son habitualmente los puntos del mismo donde se reúnen las mejores condiciones de evacuación y de accesibilidad para los servicios de intervención en emergencias.

La norma nacional de aplicación en materia de seguridad en el ámbito de las estaciones a la que remite el Reglamento 1303/2014 son por una parte la Orden TMA 135/2023 (IFI-IFE), y por otra parte el CTE DB SI. La IFI, en su Libro III, recoge los requisitos a tener en cuenta tanto los propios de la estación, como los relativos a túneles, en lo relacionado a evacuación y cálculo de ocupación. Además, el CTE DB SI desarrolla las exigencias básicas relativas a seguridad en caso de incendio

NORMA ADIF GENERAL	ADMINISTRADOR DE INFRAESTRUCTURAS FERROVIARIAS
REQUERIMIENTOS PARA LA PROTECCIÓN Y SEGURIDAD EN EL DISEÑO DE ESTACIONES SUBTERRÁNEAS	COMITÉ DE NORMATIVA
NAG 5-0-1.0	2ª EDICIÓN
	ENERO 2025
	Pág. 6 de 25

que deben satisfacer los edificios y sus elementos de urbanización asociados, incluidas las terminales de transporte:

- SI 1 Propagación interior.
- SI 2 Propagación exterior.
- SI 3 Evacuación de ocupantes.
- SI 4 Instalaciones de protección contra incendios.
- SI 5 Intervención de los bomberos.
- SI 6 Resistencia al fuego de la estructura.

Para la justificación de cumplimiento de que se satisfacen estas exigencias básicas, de acuerdo con lo indicado en el Artículo 5 de la Parte I del CTE, puede optarse por:

- a. **MÉTODO PRESCRIPTIVO:** adoptar soluciones técnicas basadas en los DB, cuya aplicación en el proyecto, en la ejecución de la obra o en el mantenimiento y conservación del edificio, es suficiente para acreditar el cumplimiento de las exigencias básicas relacionadas con dichos DB; o
- b. **MÉTODO PRESTACIONAL:** soluciones alternativas, entendidas como aquéllas que se aparten total o parcialmente de los DB. El proyectista o el director de obra pueden, bajo su responsabilidad y previa conformidad del promotor, adoptar soluciones alternativas, siempre que justifiquen documentalmente que el edificio proyectado cumple las exigencias básicas del CTE porque sus prestaciones son, al menos, equivalentes a las que se obtendrían por la aplicación de los DB.

Las particulares características de las estaciones subterráneas, especialmente en el caso de las existentes, suelen hacer necesario optar total o parcialmente por el MÉTODO PRESTACIONAL. En el caso específico del control de humos, recogido en el punto 8 del CTE DB SI 3, se hace necesario recurrir al MÉTODO PRESTACIONAL y, por tanto, desarrollar un estudio de comportamiento de humos y evacuación de personas, exigido en la Orden TMA 135/2023

#### **4.-DEFINICIONES**

Adicionalmente a las definiciones que se incluyen tanto en IFI, como en sus Guías de Aplicación, se establecen las siguientes:

##### **ANDÉN DE ESTACIÓN SUBTERRÁNEA**

Plataforma elevada, a modo de acera, situada junto a la vía del ferrocarril y dispuesta para facilitar los movimientos de los viajeros para la subida y bajada a y desde los trenes. En situaciones de emergencia estos andenes conducirán a una zona segura.

##### **EMERGENCIA (O SITUACIÓN DE EMERGENCIA)**

Circunstancia que se presenta cuando se materializa un riesgo, o este alcanza un nivel inaceptable desde el punto de vista de la seguridad y la protección, de las personas, la actividad de la empresa, su patrimonio, y/o el medio ambiente, y que exige para su gestión de la adopción de medidas extraordinarias, eficientes y coordinadas por parte del administrador de infraestructura.

NORMA ADIF GENERAL	ADMINISTRADOR DE INFRAESTRUCTURAS FERROVIARIAS
REQUERIMIENTOS PARA LA PROTECCIÓN Y SEGURIDAD EN EL DISEÑO DE ESTACIONES SUBTERRÁNEAS	COMITÉ DE NORMATIVA
NAG 5-0-1.0	2ª EDICIÓN
	ENERO 2025
	Pág. 7 de 25

## ESTACIÓN SUBTERRÁNEA

Es aquella en la que toda o parte de su superficie de uso (exceptuando las superficies correspondientes a eventuales pasos inferiores bajo andenes que no dispongan de vestíbulo) está cubierta y situada por debajo de la rasante, por lo que no permite la libre disipación a la atmósfera del calor, de los humos y de los gases producidos por un incendio.

A efectos de esta norma, también será de aplicación a aquellas estaciones en general cuya evacuación de humos y disipación de calor esté comprometida mediante estudio y sujeta a aprobación de Adif.

Los puntos límite entre la estación y el/los túneles, serán a efectos de evacuación los extremos de los andenes y desde el punto de vista del control de humos e incendio, las sectorizaciones mediante pozos de ventilación, si las hubiese.

## ESTUDIO DE EVACUACIÓN

Es la evaluación de los sistemas de evacuación de una estación subterránea en caso de emergencia, que garantice la salida de las personas de forma segura, conforme a los usos contemplados en el proyecto.

## ESTUDIO DE INCENDIOS

Es el análisis del comportamiento de humos en caso de incendio en el interior de una estación subterránea.

## EVACUACIÓN

Acción de traslado planificado de las personas afectadas por una emergencia a un lugar seguro final, que es el punto donde se termina la evacuación.

## EXTREMOS DE LOS ANDENES

Zonas inicial y final del andén, generalmente perpendiculares a la vía.

## LINEA CON TRÁFICO DE MERCANCÍAS

Se considera que una línea tiene tráfico de mercancías cuando circulan trenes de mercancías, es decir, aquellos constituidos por vehículos diseñados para el transporte de mercancías.

## LONGITUD ÚTIL DE ANDÉN

Longitud continua máxima de aquella parte del andén destinada a la parada de trenes en condiciones normales de servicio, para el embarque y desembarque de viajeros, dejando el oportuno margen para tener en cuenta las tolerancias para la parada.

## LUGAR SEGURO FINAL

Es un lugar en el que los pasajeros y el personal ya no se verán afectados por los efectos del incidente inicial (por ejemplo, la toxicidad y opacidad del humo, la temperatura, etc.). Es el punto donde termina la evacuación, cumpliendo las condiciones de espacio exterior seguro exigidos por el CTE DB SI.

## OCUPACIÓN

Cálculo teórico del número de personas que puede contener un edificio, espacio, establecimiento, recinto, instalación o dependencia, en función de la actividad o uso que en él se desarrolle.

## PUNTO DE EVACUACIÓN Y RESCATE

Es el lugar definido, en fase de diseño, en el que el equipamiento de lucha contra incendios puede ser utilizado por los servicios de intervención en emergencias, y al que los pasajeros y el personal del tren pueden dirigirse en su evacuación desde éste.

## SIMULACIÓN DE EVACUACIÓN

Es la recreación virtual de una situación de emergencia para analizar la evolución de la evacuación de personas en el interior de una estación. Estas simulaciones se llevan a cabo con software informáticos específicos, que permiten determinar si todas las personas son capaces de alcanzar una zona segura, determinando el tiempo de evacuación bajo las condiciones ambientales generadas por un incendio.

## SIMULACIÓN DE INCENDIOS

Es la recreación virtual de una situación de incendio, para analizar la evolución del mismo en el interior de una estación subterránea y sus túneles colaterales. Generalmente, estas simulaciones se llevan a cabo con herramientas de Dinámica de Fluidos Computacional (CFD), que permiten reproducir situaciones de emergencia ocasionadas por el fuego, para determinar las condiciones ambientales bajo las cuales las personas van a tener que realizar la evacuación, y cómo estas condiciones evolucionan en el tiempo.

## SUPERFICIE ÚTIL DE ANDÉN

Superficie de andén ocupado por los viajeros en la longitud máxima del tren. En ningún caso podrá ser inferior a la longitud útil del andén, por la anchura del mismo.

## TIEMPO SIN INCAPACITACIÓN

Tiempo en el cual la persona que está realizando la evacuación no tiene ninguna afección respecto a la temperatura existente en el recorrido de evacuación.

## TRANSICIÓN ENTRE EL TÚNEL Y EL ANDÉN

Es aquel elemento que permite dar continuidad al recorrido de evacuación del túnel hasta el extremo del andén. Esta comunicación se realizará preferentemente mediante rampa con pendiente igual o menor 12%, o escaleras con pasamanos.

## TRANSPORTE DE MERCANCÍAS PELIGROSAS

Es el cambio de lugar de las mercancías peligrosas, comprendidas las paradas impuestas por las condiciones de transporte y comprendida la estancia de las mercancías peligrosas en los vagones, cisternas y contenedores necesarias por las condiciones de tráfico antes del cambio de lugar, durante y después del mismo.

La presente definición engloba también la estancia temporal intermedia de las mercancías peligrosas para los efectos de cambio de modo o medio de transporte (trasbordo). Esto se aplica con la condición de que los documentos de transporte donde se reseñan, el lugar de envío y el de

recepción, sean presentados a petición y siempre que los bultos y las cisternas no sean abiertos durante la estancia intermedia, salvo a efectos de control por las autoridades competentes.

Se consideran mercancías peligrosas aquellas cuyo transporte está prohibido según el RID o autorizado en determinadas condiciones.

## TÚNEL

Un túnel ferroviario es una excavación o una construcción alrededor de las vías que permite que el ferrocarril pase, por ejemplo, por debajo del terreno, edificios o agua.

## VÍAS GENERALES (EN ESTACIÓN)

A los únicos efectos del cálculo de ocupación en estaciones, serán aquellas vías de circulación ferroviaria en las que la circulación pueda entrar simultáneamente en una estación en el sentido normal de circulación.

## ZONA SEGURA

Es un espacio de supervivencia temporal, dentro o fuera del túnel, para que los pasajeros y el personal del tren se refugien tras ser evacuados de un tren.

## 5.-ESTUDIOS DEL INCENDIO Y DE EVACUACIÓN

### 5.1.-INTRODUCCIÓN A LOS ESTUDIOS DE MODELIZACIÓN DEL INCENICIO Y DE EVACUACIÓN

Todo proyecto de diseño de una nueva estación subterránea, o de acondicionamiento de una existente cuando cambien las condiciones de evacuación, incluirá un estudio de incendio y de evacuación, teniendo en cuenta las condiciones de explotación y las características y ocupación del material rodante.

La simulación del incendio fijará las condiciones ambientales bajo las cuales las personas realizarán la evacuación y cómo estas condiciones evolucionan en el tiempo, para determinar, mediante una simulación de evacuación, que todos los usuarios son capaces de llegar a una zona segura en condiciones de seguridad (exigencia básica CTE DB S13).

El principal objetivo de estos estudios consistirá en evaluar, mediante la realización de simulaciones de dinámica computacional de fluidos (CFD), las condiciones ambientales desarrolladas al producirse un incendio de un tren en el ámbito de la estación, con el fin de determinar los tiempos de evacuación y concluir que las personas que se encuentran en la estación son capaces de llegar a una zona segura. En caso desfavorable, se propondrán las medidas necesarias, con el fin de permitir la evacuación de forma segura, las cuales deberán ser verificadas mediante una simulación de incendios y de evacuación adicional.

Se analizará la geometría del túnel y la estación subterránea, las ubicaciones de las zonas seguras, de los huecos de ventilación, y cualquier otro parámetro significativo que permita llevar a cabo simulaciones mediante estudios CFD, considerando diversos escenarios de incendio, para poder determinar si los usuarios de la estación y viajeros y personal de a bordo del tren son capaces de llegar a una zona segura. El estudio también contemplará el número máximo de personas que serían capaces de evacuar.

En el Anexo II de esta NAG, figuran las premisas mínimas a considerar para los estudios de incendios.

NORMA ADIF GENERAL	ADMINISTRADOR DE INFRAESTRUCTURAS FERROVIARIAS
REQUERIMIENTOS PARA LA PROTECCIÓN Y SEGURIDAD EN EL DISEÑO DE ESTACIONES SUBTERRÁNEAS	COMITÉ DE NORMATIVA
NAG 5-0-1.0	2ª EDICIÓN
	ENERO 2025
	Pág. 10 de 25

La metodología propuesta para realizar los estudios de incendio y de evacuación se desarrolla en tres fases:

- Modelado en 3D del escenario (tren-túnel/estación) que se quiere analizar.
- Simulación de un incendio y obtención de la dinámica de la temperatura, concentración de CO y el humo (visibilidad) en cada punto del entorno en función del tiempo.
- Integración del modelo 3D, los parámetros ambientales y las actuaciones previstas en caso de emergencia en una simulación que analice el comportamiento de los pasajeros y el tiempo de evacuación.

El resultado de la aplicación de esta metodología a un túnel/estación será la propuesta de adecuación de la infraestructura, cuando sea necesario, que propicie la evacuación segura del túnel-estación en caso de incendio de un tren en su interior.

Los estudios de evacuación deberán identificar claramente el suministro eléctrico a los servicios vitales que han de mantenerse operativos durante la evacuación.

Con objeto de facilitar la comprensión de la metodología propuesta, se detalla el flujograma que establece los pasos a llevar a cabo en la realización de los estudios de incendio y de evacuación.

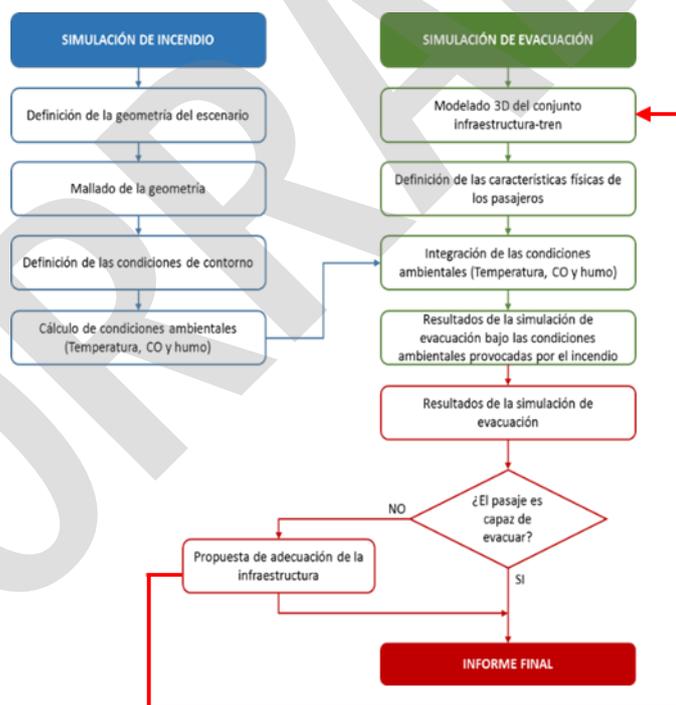


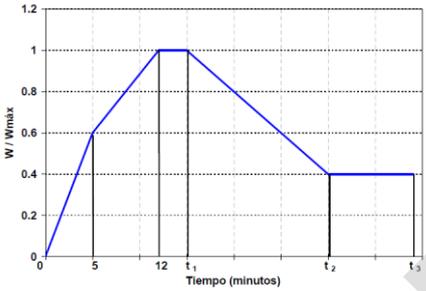
Ilustración 1. Flujograma Estudios de incendio y de evacuación.

## 5.2.-PARÁMETROS INICIALES PARA EL ESTUDIO DEL INCENDIO Y DE EVACUACIÓN.

### 5.2.1.-Estudio de incendio

Se realizará de acuerdo con lo indicado en el apartado 6.2.4.9.4 del Libro III de la IFI.

La potencia de fuego sigue la curva paramétrica de la evolución de la potencia de un incendio, conforme se indica en dicho apartado de la IFI y que se resume en la siguiente tabla:

Evolución potencia del incendio: curva paramétrica de evolución de la potencia de incendio		Tiempos característicos (minutos)			
			t1	t2	t3
	Tráfico pasajeros	de	18	30	60
	Tráfico mixto		30	60	120
	Tráfico mercancías peligrosas	de	240	--	--
Desarrollo fuego	Inicio incendio		60% <sup>(1)(2)</sup>		
	Tiro Natural		Valor medible		
	Perfil longitudinal		Datos geométricos reflejados en planos		

- (1) Este valor (porcentaje) de inicio de incendio será de aplicación para trenes de viajeros.
- (2) Para el resto de trenes, el estudio se realizará siguiendo la curva paramétrica de evolución de la potencia del incendio, considerando el punto de inicio en función del escenario. El escenario de incendio a considerar en dicho estudio de comportamiento de humos se describirá y justificará en detalle, a partir de las condiciones de explotación consideradas en el mismo.

En el estudio se tendrán en cuenta las condiciones ambientales en el exterior y su influencia en la velocidad y dirección del aire. Se dispondrá de mediciones de las condiciones ambientales de forma que se conozcan los siguientes parámetros: velocidad y dirección del viento, temperatura y presión atmosférica, bien mediante los estudios de incendio y evacuación de túneles colaterales, bien con la información de los servicios meteorológicos, bien con estudios propios de meteorología no inferior a 1 mes.

Las condiciones ambientales a considerar serán las indicadas en el apartado 4.1.4.9.6, «Rutas de evacuación hacia zonas seguras».

### 5.2.2.-Estudio de evacuación

Los parámetros a considerar para el estudio de evacuación se recogen en el apartado 4.1.4.8.5 de la IFI, libro III, dicho estudio se desarrollará teniendo como referencia la «Guía IFI para el estudio de la evacuación en estaciones de viajeros» y serán:

<b>Pasajeros</b>	Población general con distribución normal y determinar de forma individual casos especiales	Población general	Velocidad (m/s) (desviación)		1,10 (± 0,4)
			Ocupación (%)		100%
			Tamaño pasajeros	Anchura de hombros (desviación)	0,525 (± 0,035)
		Anchura de pecho (desviación)		0,315 (± 0,02)	
		PMR	Velocidad (m/s) (desviación)		0,69 (± 0,35)
			Ocupación (%)		100% de plazas PMR del tren
Tamaño pasajeros PMR	Anchura (m)		0,80		
	Profundidad (m)	1,3			
<b>Factores Ambientales</b>	Punto de referencia de toma de valores	Pasajeros en general	Altura toma de datos (m)		1,80 m

Las condiciones ambientales a considerar en la evacuación son los datos resultantes del estudio de incendios, en cuanto a temperatura, concentración CO y visibilidad.

Los parámetros a considerar para el estudio de incendio y de evacuación, en función del tipo de tren (eléctrico o diésel), serán considerados los de mayor capacidad que se prevea circulen por el tramo objeto de estudio, en cuanto al número de plazas totales, las de personas de movilidad reducida (PMR) y sus características geométricas.

A través de la ficha del tren se considerarán las condiciones geométricas del material rodante, así como del entorno objeto de estudio.

### 5.2.3.-Selección de hipótesis de cálculo

Se realizará un estudio de hipótesis para el cálculo de la evacuación. De entre todas ellas se seleccionará la más desfavorable. Al menos, se tendrán en cuenta las siguientes opciones:

- Se seleccionará el tren de los que circulen por la línea/tramo que tenga una ocupación de viajeros mayor.
- El tren incendiado, según curva de potencia/desarrollo del incendio y los tiempos indicados, se parará en la estación o en la salida de emergencia más próxima a ésta, obligando a realizar la autoevacuación por la propia estación o por otra salida de emergencia próxima. En el caso de parada del tren en los andenes soterrados, se deberá garantizar la evacuación, tanto del pasaje del tren como del resto de personas que se encuentren en ese momento en la estación.

### 5.2.4.-Criterios de aceptación o rechazo

El estudio de evacuación realizado conforme a lo descrito en la IFI, Libro III, Apartado 4.1.4.9.6 «Rutas de evacuación hacia zonas seguras» y en esta Norma se considerará APTO cuando resulte la evacuación total del pasaje, con las condiciones recogidas en el apartado 6.2.1 de esta NAG.

En caso contrario, servirá de base para fijar, en su caso, posibles restricciones en las condiciones de explotación del túnel, y que se incluirán en el plan de autoprotección.

### 5.3.-OCUPACIÓN EN LA ESTACIÓN AL INICIO DE LA EVACUACIÓN

Para el cálculo de la ocupación total en estaciones ferroviarias de viajeros se utilizará lo dispuesto en la IFI, Apéndice 0 del Anexo I, junto con las Guías de Aplicación de la IFI.

### 5.4.-RESISTENCIA AL FUEGO DE LAS ESTRUCTURAS DE LA ZONA SOTERRADA Y ANDENES

Se deberá satisfacer la envolvente definida por:

- Punto 4.2.1.2 *Resistencia al fuego de las estructuras*, del Reglamento (UE) 1303/2014, de seguridad en túneles ferroviarios.

De aplicación con carácter general al túnel en su conjunto. Se debe garantizar que la integridad del revestimiento del túnel se mantiene por un período de tiempo, lo suficientemente largo, como para permitir el autorrescate, la evacuación de los pasajeros y del personal del tren, así como la intervención de los servicios de intervención en emergencias.

- CTE DB SI6

Normativa nacional de aplicación específica a las estaciones (terminales de transporte).

Los elementos estructurales principales y los secundarios que puedan ocasionar daños a los ocupantes, comprometer la estabilidad global de la estructura, la evacuación o la compartimentación en sectores de incendio del edificio, de las estaciones soterradas, deberán satisfacer, al menos, los requisitos de resistencia (R), y que pueden resumirse en:

- Plantas de sótano (bajo rasante):
  - Altura de evacuación  $\leq 28$  m: R120
  - Altura de evacuación  $> 28$  m: R180
- Orden TMA/135/2023, IFI, Libro III, Punto 4.1.4.9.5, Apartado a) «Requisitos de resistencia al fuego para los elementos estructurales del túnel y de las dependencias anejas».

### 5.5.-REACCIÓN AL FUEGO DE LOS MATERIALES DE CONSTRUCCIÓN DE LA ZONA SOTERRADA

Se deberá satisfacer la envolvente definida por:

- Punto 4.2.1.3 *Reacción al fuego de los materiales de construcción*, del Reglamento (UE) 1303/2014, de seguridad en túneles ferroviarios.
- CTE DB SI1. Punto 4. (Tabla 4.1)
- Orden TMA/135/2023, IFI, Libro III, Punto 4.1.4.9.5, Apartado b) «Requisitos de resistencia al fuego para los elementos no estructurales e instalaciones del túnel y dependencias anejas.» y Apartado c) «Requisitos de reacción al fuego para los productos, materiales de construcción e instalaciones del túnel y de sus dependencias anejas».

## 5.6.-CONDICIONES DEL AIRE EN LAS ZONAS SEGURAS

Para los proyectos de obra nueva o aquellos que realicen modificaciones que afecten a la evacuación de personas, se dispondrá de las unidades de obra necesarias para la verificación de la estanqueidad de la zona segura, una vez ejecutadas las obras, mediante máquina de humos (caliente) y la instrumentación de las secciones tipo que se determinen.

De esta forma, en la obra se testeará mediante inspección visual, que el humo no invade las zonas seguras. Sobre sus resultados la Dirección de Obra establecerá un informe que se entregará y al área responsable de las funciones de autoprotección y seguridad, para análisis y mejora de la solución ejecutada hasta garantizar la eliminación de cualquier anomalía de estanqueidad o deficiencia detectada con esta prueba.

Estas pruebas aportarán conocimiento en el comportamiento de los humos para futuros proyectos, sin tener carácter decisorio sobre la solución adoptada, y se plasmarán en un informe no vinculante para proyectos futuros.

Con el objetivo de verificar que, en caso de un incidente caliente, no existen huecos por los que se pueda filtrar el humo generado a una zona segura, es necesario realizar un prueba que asegure que en dicha zona no entra humo. Esta prueba se realizará a la finalización de todas las actuaciones.

## 5.7.-CONSULTA DE LOS SERVICIOS DE INTERVENCIÓN DE EMERGENCIAS. BOMBEROS

En fase de proyecto se recabará la opinión de los servicios de intervención en emergencias (Bomberos), se intercambiará información sobre el mismo (estudio de incendio y documentos asociados de medios e instalaciones de protección), para, al menos, conocer su opinión o recomendaciones sobre dicho proyecto. Si tras esta consulta, se obtiene información adicional, se analizará dicha respuesta de los servicios de intervención y se adoptará o bien se justificará que no se adopte en el desarrollo del proyecto. En el caso de que no se obtenga respuesta en el plazo indicado en la consulta, se considerará que la documentación del proyecto es conforme.

Estas consultas siempre se realizarán a través del área que tenga encargado el cometido de autoprotección y seguridad de Adif.

## 6.-TRÁFICOS CON MERCANCÍAS PELIGROSAS POR ESTACIONES SUBTERRÁNEAS

En la actualidad, el transporte de mercancías y viajeros comparten gran parte de la infraestructura, incluidos tramos en los que transitan por túneles, estaciones y estaciones subterráneas.

El transporte de mercancías es a demanda, incluyendo el tráfico de mercancías peligrosas si así se requiere, cumpliendo siempre con la Legislación existente en dicha materia, y no habiendo, en principio, ninguna condición adicional que impida el tránsito por ninguna de las infraestructuras mencionadas anteriormente.

Por otro lado, existe "Normativa Reglamentaria" que no forma parte de la Normativa Técnica, como son las Normas Adif de Reglamentación NAR, Consignas, Avisos, Horarios de Trenes, así como documentos normativos del Sistema de Gestión de Seguridad de Adif y Adif AV cuyo marco de referencia es el Reglamento de Circulación Ferroviaria (RCF), que sirven para regulación de la explotación ferroviaria. Para este caso concreto de circulación y estacionamiento de trenes con mercancías peligrosas, conforme al Real Decreto 412/2001, de 20 de abril, por el que se regulan diversos aspectos relacionados con el transporte de mercancías peligrosas por ferrocarril, se resume

NORMA ADIF GENERAL	ADMINISTRADOR DE INFRAESTRUCTURAS FERROVIARIAS
REQUERIMIENTOS PARA LA PROTECCIÓN Y SEGURIDAD EN EL DISEÑO DE ESTACIONES SUBTERRÁNEAS	COMITÉ DE NORMATIVA
NAG 5-0-1.0	2ª EDICIÓN
	ENERO 2025
	Pág. 15 de 25

brevemente (sin que este resumen prevalezca sobre dicha Legislación y la Normativa Reglamentaria vigente en el momento del diseño de la estación y fuera del alcance de esta norma):

- Los trenes que transporten mercancías peligrosas deberán utilizar necesariamente, cuando existan, las líneas que circunvalan las poblaciones, excepto cuando tuvieran que realizar operaciones de carga y descarga en dichas poblaciones. Estas operaciones se realizarán en el menor tiempo posible con una programación previa bien definida.
- No se podrá planificar ni programar paradas en túneles de más de 100 metros, o circulaciones de trenes que incluyan estacionamiento, en una estación de núcleo habitado o cuando aquella esté situada a menos de 500 metros de distancia del núcleo más próximo de población agrupada.

Si bien el Real Decreto 412/2001 establece la disposición de variantes para compatibilizar estos tipos de tráfico ferroviario, en fase de redacción de proyectos, no es posible adoptar esta solución si no existe una planificación previa, con su correspondiente tramitación.

Por otro lado, la continua remodelación, ampliación e incluso nueva construcción de estaciones para adecuarse a los nuevos retos en el transporte ferroviario, obliga a disponer de estaciones subterráneas en las que, en ausencia de variantes, han de convivir tráfico de viajeros con posibles tráficos de mercancías peligrosas.

Para limitar los riesgos inherentes a la coincidencia de ambos tráficos, y en particular, los derivados de un posible incendio o liberación de gases procedentes de un incendio que impida al tren seguir circulando, a continuación, se presentan una serie de soluciones para el diseño o remodelación de un tramo de túnel que contenga una estación subterránea objeto de aplicación de esta norma, en el que pudiese coincidir el paso de trenes con mercancías peligrosas y el tráfico de trenes con viajeros.

La elección de una de las soluciones propuestas más abajo deberá venir motivada por el análisis de riesgos preceptivo que se realice en cada caso, considerando los datos de partida del Anexo I de esta NAG, referidos a las características tanto del diseño de las instalaciones de la estación como de la explotación de trenes de la misma, con el fin de adoptar las medidas para garantizar que este tipo de transporte se realiza en las mejores condiciones de seguridad, tal como indica el primer considerando de la Directiva 2008/68/CE del Parlamento y del Consejo de 24 de septiembre de 2008 sobre el transporte terrestre de mercancías peligrosas.

Para aquellas estaciones, tanto de nuevo diseño como existentes, en las que esté prevista la circulación de tráfico mixto, las soluciones de diseño atenderán a los siguientes criterios técnicos:

- Realizar una compartimentación que separe físicamente el tránsito de mercancías peligrosas del resto de la explotación justificando la idoneidad de dicha barrera. Se hará un estudio que asegure la resistencia al fuego de las estructuras del túnel en un tiempo no inferior a 2 horas, y la estanqueidad frente al humo. La solución que se proyecte estará soportada por una simulación y un estudio de comportamiento de humos y de evacuación de personas mediante simulaciones, que en función de las características del túnel y de sus instalaciones, permita confirmar el cumplimiento de unas condiciones mínimas de respirabilidad y visibilidad del aire a lo largo de la ruta de evacuación, durante el tiempo necesario para llevar a cabo ésta, en los casos de incendio o de liberación de gases procedentes de un incendio.
- Disponer de instalaciones de evacuación y protección de incendios que permitan la evacuación de los viajeros, en condiciones de seguridad, atendiendo a los criterios definidos en el apartado 6.2.4.9.4 del Libro III de la IFI.

NORMA ADIF GENERAL	ADMINISTRADOR DE INFRAESTRUCTURAS FERROVIARIAS
REQUERIMIENTOS PARA LA PROTECCIÓN Y SEGURIDAD EN EL DISEÑO DE ESTACIONES SUBTERRÁNEAS	COMITÉ DE NORMATIVA
NAG 5-0-1.0	2ª EDICIÓN
	ENERO 2025
	Pág. 16 de 25

Las alternativas consideradas, tanto las adoptadas como las descartadas, deberán exponer, de forma razonada, los motivos de su aceptación o descarte, indicando si se atiende a un criterio de cumplimiento prescriptivo o prestacional, o bien, si se ha atendido a criterios de viabilidad técnica y/o económica.

En el caso que no sea posible el cumplimiento de los criterios técnicos anteriormente citados, el redactor del proyecto deberá realizar un análisis de riesgos específico, conforme a los principios del Anexo I del Reglamento de Ejecución (UE) 402/2013, modificado por el Reglamento de Ejecución (UE) 2015/1136 de la Comisión.

En dicho análisis de riesgos se definirán, con exactitud, los datos e hipótesis utilizados conforme a los datos de partida para la elaboración de este análisis de riesgos, Y se detallarán las posibles características resultantes asociadas a la particularidad de la actuación para su análisis con las áreas competentes, entre las que podrían plantearse las siguientes:

- Evaluar y establecer las condiciones de explotación para que el tránsito de la mercancía peligrosa por el túnel, en el que se encuentra la estación subterránea, sea incompatible simultáneamente/temporalmente con el tránsito de trenes de viajeros.
- Evaluar y establecer la oportuna condición para que no haya personas en los andenes de la estación, ni en los trenes estacionados si los hubiesen, ante el tránsito de un tráfico de mercancías peligrosas por ésta, debiendo trasladarse estos viajeros a un espacio seguro. Para ello se realizará un estudio de la capacidad de explotación comercial de la estación.

En los casos en los que el proyecto no introdujera ningún nuevo riesgo a la explotación o circulación, sino que éste ya es preexistente, se motivará la no necesidad de la realización del análisis de riesgos.

El contenido y los resultados del análisis de riesgos se incluirán en la documentación de seguridad del proyecto, que deberá venir avalada por el informe de evaluación de un organismo acreditado.

En el caso de que el análisis de riesgos imponga restricciones a la explotación y/o a la circulación que difieran de las características de tráfico previstas, éstas deberán contar con la aceptación de las respectivas áreas competentes de Adif/Adif-AV, y se elaborará con base en los Procedimientos de Gestión de Riesgos de Adif / Adif AV y sus fichas asociadas, donde quedará constancia de la aceptación del riesgo por el área que corresponda.

Serán de aplicación aquellos Procedimientos vigentes dentro del SGSC de Adif/Adif AV en el momento de la toma de decisión (sin perjuicio de que esta norma pueda promover la redacción de nuevos Procedimientos o revisión de los existentes). Del mismo modo, será de aplicación la «Normativa Reglamentaria» vigente o que se desarrolle, tanto general como específica para el tramo en que se ejecute la nueva estación subterránea o se acondicione o renueve la existente. Se promoverán los proyectos acordes a los sistemas de planificación y gestión del tráfico, para que contemplen que la operación disponga de todas las garantías de seguridad, con soluciones específicas que las garanticen.

Las restricciones de paso de trenes de mercancías peligrosas por la estación subterráneas serán siempre aplicables a la totalidad del túnel y deberán comunicarse a las Empresas Ferroviarias para su incorporación en el Libro de Itinerarios por los medios de intercambio de información previstos en los SGSC de ADIF y ADIF AV, conforme a lo dispuesto al respecto en la ETI Explotación y Gestión del Tráfico y en el Reglamento de Circulación Ferroviaria.

## 7.-INSTALACIONES DE PROTECCIÓN

Para estas instalaciones será de aplicación el marco normativo vigente, incluyendo las Guías de ocupación y evacuación, así como la NAPS 001 «Instalaciones de Autoprotección y Seguridad» en aquellos elementos no recogidos en esta NAG. Además, se podrán tener en cuenta otros criterios basados en buenas prácticas, siempre y cuando no entren en contradicción con dicha normativa vigente y en concreto la Orden FOM 3317/2010 de 17 de diciembre.

### 7.1.-ZONAS SEGURAS EN LA ESTACIÓN

Las zonas seguras en la estación tendrán las necesarias condiciones de seguridad para que los ocupantes alcancen el lugar seguro final. Éstas podrán ser de dos tipos:

1. Las creadas como único fin para la evacuación de personas, conectadas directamente con un lugar seguro final,
2. Los accesos habituales protegidos para uso de viajeros, conectados a vestíbulos o pasadizos y que cumplan los requerimientos de zona segura del Reglamento 1303/2014.

En todo caso, deberá garantizarse que todos los ocupantes pueden alcanzar una zona segura en condiciones de seguridad (exigencia básica CTE DB SI3).

La compartimentación en los andenes cubiertos, en cuanto a sus salidas para uso exclusivo de emergencia, accesos habituales desde vestíbulos o espacios de acceso público y accesos desde ascensores en andenes, deberán cumplir con los requisitos de la «Guía IFI para el estudio de la evacuación en estaciones de viajeros».

### 7.2.-LUGAR SEGURO FINAL

Es el punto donde se termina la evacuación. El lugar seguro final en estaciones subterráneas debe cumplir las condiciones de espacio exterior seguro según la definición contenida en el CTE DB SI, o justificación prestacional.

El final de cualquier evacuación debe producirse, como norma general, fuera de la proyección vertical de la infraestructura en la que se pueda producir el incidente, en espacios exteriores libres de riesgos, con capacidad para albergar a todos los ocupantes.

### 7.3.-FIABILIDAD DE LOS SISTEMAS ELÉCTRICOS

Se cumplirá el punto 4.2.1.10 *Fiabilidad de los sistemas eléctricos*, del Reglamento (UE) 1303/2014, de seguridad en túneles ferroviarios, en cuanto a la identificación en proyecto de los sistemas eléctricos vitales para la seguridad de los viajeros, y que deberán de mantenerse operativos conforme a los escenarios de evacuación.

Además se cumplirá el requisito IFI, apartado 4.1.4.9.17 *Fiabilidad de las instalaciones eléctricas*.

Adicionalmente se deberán tomar en consideración los requisitos sobre los suministros de emergencias contemplados en el Reglamento electrotécnico de baja tensión (REBT, Real Decreto 842/2002), en concreto en su artículo 10 y en la ITC BT 28.

#### **7.4.-CONEXIÓN ENTRE TÚNELES Y ANDENES**

La ruta de evacuación del túnel deberá cumplir lo indicado en la IFI, Apartado 4.1.4.9.8 Pasillos de evacuación en túneles, así como su seguridad en la transferencia (CTE DB SUA), sin que tengan consideración de itinerario accesible o uso restringido y admitiéndose como altura de pasamanos el establecido en el REGLAMENTO (UE) No 1303/2014. Igualmente, los extremos de los andenes se proyectarán según lo indicado en el REGLAMENTO (UE) No 1300/2014.

Para las estaciones existentes se buscarán soluciones individualizadas en cada estación que garanticen esta accesibilidad.

#### **7.5.-INSTALACIONES DE PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS**

Se deberá cumplir con lo dispuesto en la «Guía IFI para el estudio de la evacuación en estaciones de viajeros», en su Apartado 8.4 Parte 4. SI 4. Instalaciones de protección contra incendios.

En el caso que la estación vaya a tener consideración de Punto de evacuación y rescate, deberá cumplir adicionalmente los párrafos afectados del punto «Puntos de evacuación y rescate (PER)», del Reglamento (UE) 1303/2014.

#### **7.6.-MEGAFONÍA**

La megafonía que se instale permitirá emitir información automatizada para la gestión en situaciones de emergencia, mediante mensajes pregrabados facilitados por el gestor de la estación. Permitirá también la emisión de mensajes particularizados, desde un puesto local o a través de una megafonía centralizada.

#### **7.7.-ALUMBRADO DE EMERGENCIA**

Según se indica en CTE DB SUA 4, en IFI en su Libro III, punto 4.1.4.9.9, y NAPS 001 «Instalaciones de autoprotección y seguridad»

### **8.-GESTIÓN Y EXPLOTACIÓN**

#### **8.1.-PLAN DE AUTOPROTECCIÓN**

Según normativa vigente en esta materia.

#### **8.2.-MANUAL DE MANTENIMIENTO DE INSTALACIONES**

Para la elaboración de este manual se atenderá a lo indicado a la IFI, en su libro III, Apartado 4.4.1.1 «Etapa de redacción de los proyectos de construcción».

El proyecto incluirá un apartado relativo al mantenimiento de las instalaciones proyectadas, que establezca una versión preliminar y que se ajustará en obra para la puesta en servicio, que incluya al menos:

1. identificación y descripción de todos los elementos pertenecientes a los sistemas de evacuación o protección, incluyendo planimetría editable;
2. especificación y características técnicas de todos los elementos identificados;

3. «Plan de Mantenimiento» de todos los elementos de las instalaciones de evacuación y protección en el que se indiquen al menos:
- consistencias de mantenimiento legal, indicando ley o norma que las recoge;
  - consistencias de mantenimiento preventivo;
  - frecuencia de los trabajos de mantenimiento preventivos a realizar.

### 8.3.-MANUAL DE EXPLOTACIÓN DE LAS INSTALACIONES

El proyecto incluirá un documento a nivel de usuario, que identifique todas las instalaciones de protección, y describa todas sus funcionalidades y formas de operar, así como la resolución de incidencia y la detección de anomalías, que servirá para la elaboración del Plan de Autoprotección y cumplimiento de lo indicado en la IFI.

El documento recogerá, al menos, la siguiente información:

Condiciones de uso de la estación según el método prescriptivo o prestacional usado para la justificación de la solución adoptada durante el diseño o en fase de obra:

- Especificación de los límites de utilización de los elementos de los sistemas de evacuación y protección, y una descripción de las medidas que han de tomarse para impedir que se sobrepasen esos límites.
- Identificación de aquellos elementos relevantes en las situaciones de emergencia y su gestión.

## 9.-DISPOSICIONES TRANSITORIAS Y ENTRADA EN VIGOR

La presente norma entrará en vigor en la fecha de su aprobación.

La presente norma no será de aplicación para los proyectos cuyo encargo/orden de estudio sea anterior a la fecha de entrada en vigor de esta norma, ni a las obras derivadas de ellos.

La presente norma podrá ser utilizada como referente en aquellos casos en los que, no cumpliéndose lo establecido en el punto anterior, así lo requiera el Responsable del Contrato.

## 10.-NORMATIVA DEROGADA

NAG 5-0-1.0 «Requerimientos para la protección y seguridad en el diseño de estaciones subterráneas». 1ª Edición. julio 2021+M1+M2: septiembre 2024.

## 11.-NORMATIVA DE REFERENCIA Y BIBLIOGRAFÍA

En el contenido de esta norma se hace referencia a los documentos normativos que se citan a continuación.

En el caso de documentos referenciados sin edición y fecha se utilizará la última edición vigente; en el caso de normas citadas con versión exacta, se debe aplicar esta edición concreta.

NORMA ADIF GENERAL	ADMINISTRADOR DE INFRAESTRUCTURAS FERROVIARIAS
REQUERIMIENTOS PARA LA PROTECCIÓN Y SEGURIDAD EN EL DISEÑO DE ESTACIONES SUBTERRÁNEAS	COMITÉ DE NORMATIVA
NAG 5-0-1.0	2ª EDICIÓN
	ENERO 2025
	Pág. 20 de 25

En el caso de normas UNE-EN que establezcan condiciones armonizadas para la comercialización de productos de construcción, que sean transposición de normas EN cuya referencia haya sido publicada en el Diario Oficial de la Unión Europea, será de aplicación la última versión comunicada por la Comisión y publicada en el DOUE.

- REGLAMENTO DE EJECUCIÓN (UE) nº 402/2013 DE LA COMISIÓN de 30 de abril de 2013 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 (CE) nº 352/2009.
- REGLAMENTO (UE) nº 1300/2014 DE LA COMISIÓN de 18 de noviembre de 2014 sobre la especificación técnica de interoperabilidad relativa a la accesibilidad del sistema ferroviario de la Unión para las personas con discapacidad y las personas de movilidad reducida (Texto pertinente a efectos del EEE) y todas sus revisiones.
- REGLAMENTO (UE) nº 1302/2014 DE LA COMISIÓN, de 18 de noviembre de 2014 , sobre la especificación técnica de interoperabilidad del subsistema de material rodante «locomotoras y material rodante de viajeros» del sistema ferroviario en la Unión Europea y todas sus revisiones.
- REGLAMENTO (UE) nº 1303/2014 DE LA COMISIÓN, de 18 de noviembre de 2014, sobre la especificación técnica de interoperabilidad relativa a la «seguridad en los túneles ferroviarios» del sistema ferroviario de la Unión Europea (Texto pertinente a efectos del EEE) y todas sus revisiones.
- REGLAMENTO DE EJECUCIÓN (UE) nº 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.
- REGLAMENTO DE EJECUCIÓN (UE) 2019/773 DE LA COMISIÓN, de 16 de mayo de 2019, relativo a la especificación técnica de interoperabilidad correspondiente al subsistema «explotación y gestión del tráfico» del sistema ferroviario de la Unión Europea y por el que se deroga la Decisión 2012/757/UE.
- REGLAMENTO DE EJECUCIÓN (UE) 2019/776 DE LA COMISIÓN, de 16 de mayo de 2019 que modifica los Reglamentos (UE) nº 321/2013, (UE) nº 1299/2014, (UE) nº 1301/2014, (UE) nº 1302/2014 y (UE) nº 1303/2014 y (UE) 2016/919 de la Comisión y la Decisión de Ejecución 2011/665/UE de la Comisión en lo que se refiere a la armonización con la Directiva (UE) 2016/797 del Parlamento Europeo y del Consejo y la implementación de los objetivos específicos establecidos en la Decisión Delegada (UE) 2017/1474 de la Comisión, según corresponda.
- REGLAMENTO DE EJECUCIÓN (UE) 2023/1694 DE LA COMISIÓN de 10 de agosto de 2023 por el que se modifican los Reglamentos (UE) n.o 321/2013, (UE) n.o 1299/2014, (UE) n.o 1300/2014, (UE) n.o 1301/2014, (UE) n.o 1302/2014 y (UE) n.o 1304/2014 y el Reglamento de Ejecución (UE) 2019/777.
- REGLAMENTO relativo al transporte internacional de mercancías peligrosas por ferrocarril (RID 2023), Apéndice C del Convenio relativo a los Transportes Internacionales por Ferrocarril (COTIF), hecho en Berna el 9 de mayo de 1980, con las Enmiendas adoptadas por la Comisión de expertos para el transporte de mercancías peligrosas en su 57.ª sesión celebrada en Berna el 24 de mayo de 2022, y todas sus revisiones.
- DIRECTIVA (UE) 2016/797 DEL PARLAMENTO EUROPEO Y DEL CONSEJO de 11 de mayo de 2016 sobre la interoperabilidad del sistema ferroviario dentro de la Unión Europea.

NORMA ADIF GENERAL		ADMINISTRADOR DE INFRAESTRUCTURAS FERROVIARIAS	
REQUERIMIENTOS PARA LA PROTECCIÓN Y SEGURIDAD EN EL DISEÑO DE ESTACIONES SUBTERRÁNEAS		COMITÉ DE NORMATIVA	
NAG 5-0-1.0	2ª EDICIÓN	ENERO 2025	Pág. 21 de 25

- DIRECTIVA (UE) 2016/798 DEL PARLAMENTO EUROPEO Y DEL CONSEJO de 11 de mayo de 2016 sobre la seguridad ferroviario.
- REAL DECRETO 387/1996, de 1 de marzo, por el que se aprueba la Directriz Básica de Planificación de Protección Civil ante el riesgo de accidentes en los transportes de mercancías peligrosas por carretera y ferrocarril.
- REAL DECRETO 412/2001, de 20 de abril, por el que se regulan diversos aspectos relacionados con el transporte de mercancías peligrosas por ferrocarril.
- REAL DECRETO 842/2002, de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento electrotécnico para baja tensión.
- REAL DECRETO 314/2006, de 17 de marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación, y modificaciones posteriores.
- REAL DECRETO 393/2007, de 23 de marzo, por el que se aprueba la Norma Básica de Autoprotección de los centros, establecimientos y dependencias dedicados a actividades que puedan dar origen a situaciones de emergencia y su desarrollo en las Comunidades Autónomas.
- REAL DECRETO 1027/2007, de 20 de julio, por el que se aprueba el Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios y sus Instrucciones Técnicas, y todas sus revisiones.
- REAL DECRETO 1544/2007, de 23 de noviembre, por el que se regulan las condiciones básicas de accesibilidad y no discriminación para el acceso y utilización de los modos de transporte para personas con discapacidad.
- REAL DECRETO 929/2020, de 27 de octubre, sobre seguridad operacional e interoperabilidad ferroviarias.
- Orden FOM/3317/2010, de 17 de diciembre, por la que se aprueba la Instrucción sobre las medidas específicas para las obras públicas de infraestructuras ferroviarias, carreteras y aeropuertos del Ministerio de Fomento.
- Orden TMA/135/2023, de 15 de febrero, por la que se aprueban la instrucción ferroviaria para el proyecto y construcción del subsistema de infraestructura (IFI) y la instrucción ferroviaria para el proyecto y construcción del subsistema de energía (IFE) y se modifican la Orden FOM/1630/2015, de 14 de julio, por la que se aprueba la Instrucción ferroviaria de gálibos y la Orden FOM/2015/2016, de 30 de diciembre, por la que se aprueba el Catálogo Oficial de Señales de Circulación Ferroviaria en la Red Ferroviaria de Interés General.
- ITC BT 28, Instrucción Técnica Complementaria para Instalaciones en locales de pública concurrencia.
- Guía IFI para el estudio de evacuación en estaciones de viajeros. Versión 01
- Guía IFI para el cálculo de ocupación en estaciones de viajeros. Versión 01
- "Standard for Fixed Guideway Transit and Passenger Rail Systems". NFPA 130: 2017, y modificaciones posteriores.
- Adif-NAPS 001 «Instalaciones de autoprotección y seguridad»

Este documento normativo se presenta como "BORRADOR" a efectos de consulta a todos los interesados. Su contenido no tiene validez hasta su aprobación definitiva por el Comité de Normativa de Adif y Adif AV. Este documento no puede ser PUBLICADO, COPIADO NI EDITADO SIN AUTORIZACIÓN EXPRESA DEL COMITÉ DE NORMATIVA DE ADIF Y ADIF AV.

NORMA ADIF GENERAL		ADMINISTRADOR DE INFRAESTRUCTURAS FERROVIARIAS	
REQUERIMIENTOS PARA LA PROTECCIÓN Y SEGURIDAD EN EL DISEÑO DE ESTACIONES SUBTERRÁNEAS		COMITÉ DE NORMATIVA	
NAG 5-0-1.0	2ª EDICIÓN	ENERO 2025	Pág. 22 de 25

## I. Anejo 1. DATOS DE PARTIDA PARA LA REALIZACIÓN DEL ANÁLISIS DE RIESGOS DEL APARTADO 6. «TRÁFICOS CON MERCANCÍAS PELIGROSAS POR ESTACIONES SUBTERRÁNEAS»

El análisis de riesgos deberá considerar la configuración de la estación concreta, teniendo en cuenta todos los factores de diseño:

- longitud de andenes, y capacidad de los mismos,
- geometría de la caverna,
- disposición de desvíos e instalaciones de control, mando y señalización,
- velocidad de paso,
- cruce con trenes de viajeros,
- barreras de mitigación propuestas,
- posible refuerzo de mejora en señalización y alumbrado de emergencia para incrementar las condiciones de evacuación,
- simulación de incendios y de evacuación, etc.

Asimismo, se considerarán las condiciones del tráfico que afectan al nivel de riesgo, en particular:

- características del material de tráfico de mercancías peligrosas previsto o circulante,
- nº de circulaciones de mercancías peligrosas, previstas o realizadas, por la estación subterránea en el momento del inicio de la redacción del proyecto,
- características del material de tráfico de viajeros previsto o circulante,
- nº de circulaciones de tráfico de viajeros y tipología del mismo (cercanías, media/larga distancia).

Estos datos de condiciones de tráfico, para aquellos casos en que no se encuentren definidos en estudios previos, serán aportados por el área de ADIF con competencias en la planificación y capacidad de la RFIG administrada por Adif/Adif-AV. El cálculo de viajeros en andén se realizará conforme a lo indicado en el Apartado «5.3 Ocupación en la estación al inicio de la evacuación».

El análisis del riesgo deberá evaluar el peligro de incendio de un tren de Mercancías Peligrosas con viajeros en la estación subterránea.

El análisis del riesgo contemplará los escenarios definidos en la ETI 1303/2014, relativa a la «seguridad en los túneles ferroviarios» del sistema ferroviario de la UE, punto 2.2 «Escenarios de riesgo», y deberá evaluar el peligro de incendio de un tren de Mercancías Peligrosas con viajeros en la estación subterránea, conforme a la IFI y Guías.

Los riesgos definidos en la citada ETI STF se encuentran mitigados con el propio cumplimiento de sus requisitos esenciales, así como la normativa nacional, la IFI y sus guías de aplicación. En la IFI se contemplan los escenarios a analizar, en particular, el caso concreto de peligro de incendio de un tren de Mercancías Peligrosas con viajeros en la estación subterránea.

NORMA ADIF GENERAL	ADMINISTRADOR DE INFRAESTRUCTURAS FERROVIARIAS
REQUERIMIENTOS PARA LA PROTECCIÓN Y SEGURIDAD EN EL DISEÑO DE ESTACIONES SUBTERRÁNEAS	COMITÉ DE NORMATIVA
NAG 5-0-1.0	2ª EDICIÓN
	ENERO 2025
	Pág. 23 de 25

## II. Anejo 2. PREMISAS MÍNIMAS A CONSIDERAR PARA LA REALIZACIÓN DE LOS ESTUDIOS DE INCENDIO Y EVACUACIÓN DEL APARTADO 5.2. «PARÁMETROS INICIALES PARA EL ESTUDIO DEL INCENDIO Y DE EVACUACIÓN»

Para la elaboración de los estudios de incendio y evacuación, se establecerá un documento con los siguientes parámetros mínimos de partida, a considerar en dichos estudios, los cuales estarán validados por área responsable de autoprotección y seguridad, antes de iniciar los trabajos.

Este documento justificará la necesidad de la realización de ambos estudios, conforme a normativa vigente (CTE y sus Documentos Básicos; el Reglamento (UE) N.º 1303/2014 y sus actualizaciones vigentes; la Orden TMA 135/2023 y sus Guías de aplicación; y aquella otra Normativa que se haya considerado para su realización), fijando el escenario o escenarios objeto de análisis.

Adicionalmente y para estaciones existentes, se tendrá en cuenta si la estación objeto de estudio cuenta con un sistema de ventilación mecánica, o si existen aberturas al exterior teniendo en cuenta su funcionalidad a la hora de realizar el estudio.

### Datos de partida para realizar la simulación:

- **Condiciones ambientales:** En el estudio se tendrán en cuenta las condiciones ambientales en el exterior y su influencia en la velocidad y dirección del aire. En caso de disponer de mediciones de las condiciones ambientales se tomarán los mismos, en caso contrario, se establecerá la velocidad en el interior de la estación así como la temperatura en el interior de la misma.
- **Tipo de fuego:** el tipo de fuego se establecerá en función del tipo de tráfico previsto circular por la estación en base a la Orden TMA/135/2023, apartado 6.2.4.9.4 del Libro III, (cuadro 6.2.4.9.4a «Características del incendio») y la potencia de fuego nunca se considerará inferior a 15 MW, recogido en el apartado 5.2.1 de esta NAG.
- **Trenes:** Respecto al vehículo de pasajeros a considerar, se escogerá el peor de los casos posibles de mayor capacidad que se prevea circule por la estación, que supone la realización de las simulaciones. En este apartado se detallarán las características de los trenes como su composición, longitud, anchura, altura, número de plazas (total incluyendo PMR),...
- **Pasajeros:** Se definirán las características de los pasajeros a considerar en la evacuación detallando el tamaño, velocidad de desplazamiento,... Además, se establecerá el modo de población considerado para la evacuación en el cual se consideren las diferencias físicas de los evacuados.
- **Ocupación de la estación:** Se definirá la ocupación de la estación, en cuanto a volumen de pasajeros, considerando la ocupación de la edificación, andenes y trenes, tanto para ocupación normal como ocupación máxima.
- **Simulaciones para considerar:** Se definirán el número de simulaciones a llevar a cabo, tanto de incendio en el estudio de comportamiento de humos como de evacuación.
- **Propuesta de ubicación de incendio:** se definirá el caso más desfavorable de ubicación del incendio en un tren que circula por la estación, detallando la ubicación de incendio respecto al tren y respecto a la vía y la posibilidad que existan otros trenes en vías contiguas, con el bloqueo de alguna zona segura.

Este documento normativo se presenta como "BORRADOR" a efectos de consulta a todos los interesados. Su contenido no tiene validez hasta su aprobación definitiva por el Comité de Normativa de Adif y Adif AV.  
Este documento no puede ser PUBLICADO, COPIADO NI EDITADO SIN AUTORIZACIÓN EXPRESA DEL COMITÉ DE NORMATIVA DE ADIF Y ADIF AV.

BORRADOR