



ET 03.365.056.5

ESPECIFICACIÓN TÉCNICA

SISTEMAS DE SELLADO Y RETENCIÓN PARA TRÁNSITOS DE CABLES Y CONDUCTOS

1ª EDICIÓN: MAYO 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.

CONTROL DE CAMBIOS Y VERSIONES

Revisión		Modificaciones	Puntos Revisados
Nº	Fecha		

EQUIPO REDACTOR

Grupo de Trabajo GT-403. Sistemas de energía, infraestructura y cables para señalización.

<p>Propone:</p> <div style="text-align: center;">  </div> <p>Grupo de trabajo GT-403 Fecha: 6 de mayo de 2025</p>	<p>Aprueba:</p> <p>Comité de Normativa Reunión de XX de XX de XXXX</p>
--	--

ÍNDICE DE CONTENIDOS**PÁGINA**

1.- OBJETO	4
2.- CAMPO DE APLICACIÓN	4
3.- CARACTERÍSTICAS GENERALES.....	4
4.- REQUISITOS TÉCNICOS Y FUNCIONALES	5
4.1.-REQUISITOS GENERALES	6
4.2.-REQUISITOS TÉCNICOS.....	6
4.3.-REQUISITOS DE INSTALACIÓN	7
4.4.-REQUISITOS MEDIOAMBIENTALES	8
5.- ENSAYOS	9
6.- INSTALACIÓN PILOTO	10
7.- VALIDACIÓN	11
7.1.-CONDICIONES GENERALES.....	11
7.2.-LUGAR DE LOS ENSAYOS.....	12
7.3.-ENTIDAD TÉCNICA DE SEGUIMIENTO	12
7.4.-SEGUIMIENTO DEL PROCESO DE VALIDACIÓN	12
8.- RECEPCIÓN	13
8.1.-CONDICIONES GENERALES.....	13
8.2.-CRITERIOS DE SELECCIÓN Y PROPORCIÓN DE LAS MUESTRAS A ENSAYAR.....	13
8.3.-LUGAR PARA REALIZACIÓN DE LOS ENSAYOS	13
8.4.-RELACIÓN DE ENSAYOS DE RECEPCIÓN	14
9.- DISPOSICIONES TRANSITORIAS Y ENTRADA EN VIGOR	14
10.-NORMATIVA DE REFERENCIA.....	14

1.-OBJETO

Esta especificación técnica define los requisitos mínimos de aplicación para la validación y recepción de los sistemas de sellado y retención para tránsitos de cables y conductos a instalar en la Red Ferroviaria de Interés General (RFIG) gestionada por Adif y Adif AV (en adelante Adif).

2.-CAMPO DE APLICACIÓN

Los sistemas de sellado y retención para tránsitos de cables y conductos podrán ser de aplicación en arquetas, cámaras, canaletas, canalizaciones, edificios y casetas técnicas, cajas de terminales, armarios y en todas aquellas aplicaciones en las que se necesiten condiciones de sellado y/o retención en el paso de cables o de cualquier otro elemento de cualquier infraestructura lineal ferroviaria que transite entre ambientes y/o emplazamientos protegidos y no protegidos contra la intemperie.

3.-CARACTERÍSTICAS GENERALES

Los sistemas de sellado y retención para tránsitos de cables y conductos (en adelante sistemas), ofrecerán en cada caso protección contra:

- Penetración de agua y humedad.
- Propagación de fuego, humo, gases y vapores inflamables/tóxicos.
- Entrada de polvo, insectos, móridos, roedores y otros animales reptadores.
- Robos de cable.

El sistema es un conjunto formado por los diferentes elementos que permiten el tránsito de cables y conductos (en adelante cables) a través de elementos de compartimentación física (paredes, muros, tabiques, franjas, bordillos, zócalos) de cualquier material, que aporta los niveles de sellado, estanqueidad y retención requeridos para el servicio de estos elementos (figura 1).

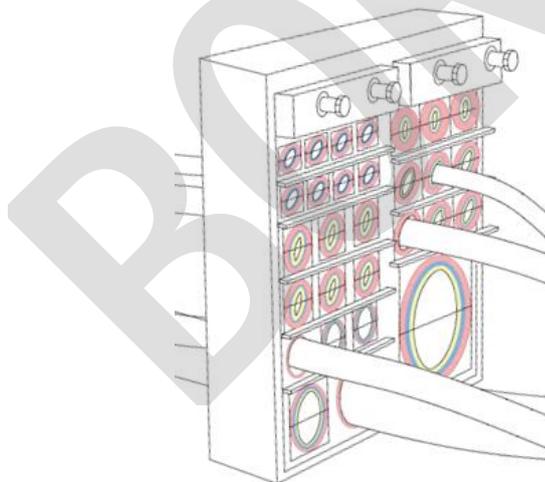


Figura 1. Ejemplo de un sistema de sellado y retención.

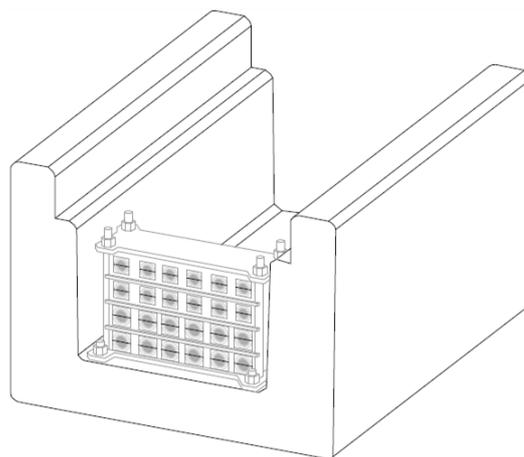


Figura 2. Ejemplo de sistema de retención de cables en canaleta.

Los sistemas de sellado pueden ser de forma rectangular (figura 3), de forma circular (figura 4) o cualquier combinación de éstos con varios de sus lados tanto rectos como curvos (mixtos).

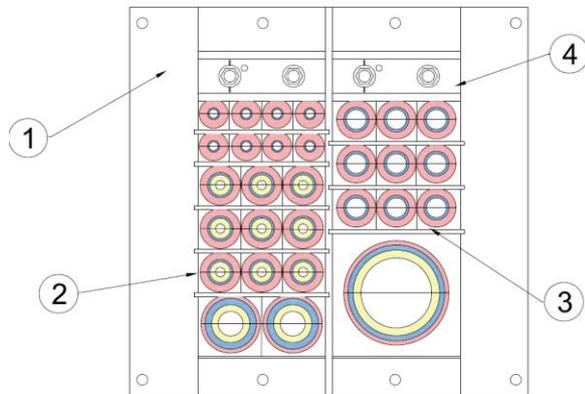


Figura 3. Ejemplo de sistema rectangular.

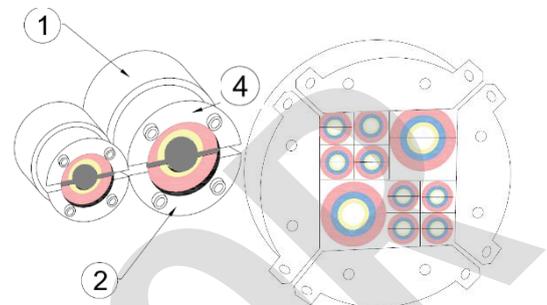


Figura 4. Ejemplos de sistemas circulares.

El sistema dispondrá de los siguientes elementos o aquellos otros que aseguren las funciones que cumplen cada uno de éstos:

- Marcos (1): armaduras metálicas, soldadas o insertadas en los elementos de la infraestructura, mediante anclaje mecánico directo (por presión) o con sujeción de elementos adicionales (cemento, yeso, adhesivos y sellantes de cualquier tipo) en las que se instalan los bloques pasacables.
- Bloques pasacables (2): tacos poliméricos con orificios adaptados al diámetro de los cables que deben albergar y retener.
- Placas de retención (3): elementos que permiten el anclaje mecánico de los bloques en el marco y que aseguran la compartimentación del sistema (en marcos rectangulares).
- Sistema de compresión (4): sistema dotado de elementos móviles (tornillos, tuercas, bulones, husillos) que una vez efectuado su apriete aseguran la correcta sujeción de los cables a los bloques y de éstos al marco (a través de la placas de retención) y por tanto el sellado efectivo del sistema. Dicho apriete debe realizarse con herramientas dinamométricas taradas y/o calibradas a los límites definidos para cada configuración.

4.-REQUISITOS TÉCNICOS Y FUNCIONALES

El conjunto de requisitos del sistema (12) se agrupan en los siguientes grupos:

- Generales (G): 2
- Técnicos (T): 4
- Instalación (I): 1
- Medio-Ambientales (A): 5

4.1.-REQUISITOS GENERALES

G-1	<p>El sistema tendrá una estructura modular constituida por los elementos y funciones que se definen en el apartado 3 de esta ET:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Marcos. • Bloques pasacables. • Placas de retención. • Sistemas de compresión.
	Documentación de producto. Instalación piloto y pruebas en fábrica.

G-2	<p>El sistema de sellado permitirá el alojamiento de bloques pasacables de diferentes diámetros.</p> <p>Deben admitir, al menos, cables de 2,5 a 99 mm de diámetro en los sistemas rectangulares y mixtos y hasta 170 mm en los circulares.</p> <p>Los bloques pasacables tendrán una estructura multisegmento basada en capas desmontables que permitan adaptar el sistema al diámetro exacto de los cables, definiendo y marcando para cada bloque los valores mínimo y máximo de los diámetros de los cables que pueden albergar.</p> <p>Las capas se agruparán en conjuntos de intervalos de diámetros empleando un código de diferentes colores, facilitando la elección del diámetro a utilizar.</p>
	Documentación de producto. Instalación piloto y pruebas en fábrica.

4.2.-REQUISITOS TÉCNICOS

T-1	<p>Los bloques pasacables estarán fabricados en EPDM (etileno propileno dieno monómero) u otro caucho sintético similar, con los aditivos necesarios para cumplir con los requisitos técnicos que se establecen en la presente ET.</p> <p>La identificación del tipo de elastómero se realizará mediante análisis cualitativo por espectroscopia de infrarrojos (FTIR).</p> <p>Las propiedades mecánicas del elastómero serán al menos:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Dureza Shore A > 50. • Carga de rotura en ensayo de tracción > 7 N/mm². • Alargamiento a la rotura > 300 %. • Resistencia al desgarro > 20 N/mm.
	ISO 4650; UNE-EN ISO 868; UNE-ISO 37; UNE-ISO 34-1.

T-2	<p>Los elementos metálicos del sistema (marcos, placas de retención y sistemas de compresión) podrán estar fabricados en acero inoxidable austenítico, AISI 304, AISI 316 o similar, aleaciones de aluminio, o acero galvanizado con un espesor mínimo del recubrimiento de 70 micras.</p> <p>La elección del tipo de material empleado para los elementos metálicos dependerá del tipo de sistema de sellado y la aplicación a la que vaya destinado, en función de las acciones externas que hayan de soportar (humedad, atmósferas no inertes, elementos contaminantes o disoluciones ácidas/básicas).</p> <p>La elección del material dependerá de si la función es de sellado o retención. En el caso de que hayan de ser ambas, se determinará en función de la más exigente.</p>
	<p>UNE-EN ISO 1463; UNE-EN ISO 14713-2; UNE-EN 10315; UNE-EN 14726; ASTM E1086.</p>
T-3	<p>El sistema, cuando sea aplicado a cables anclados, asegurará que el desplazamiento longitudinal y de giro que sufran los cables no superará los límites establecidos en las normas sobre dispositivos para fijación de cables, aplicando las fuerzas de tracción axial y par de torsión que se estipulan en dichas normas, en función del diámetro de los cables.</p> <p>Cuando el sistema se aplique para la retención de cables en canaletas, además de los ensayos de laboratorio, se realizará una prueba a escala real en un emplazamiento y configuración propuesto por el suministrador y aceptado por Adif.</p>
	<p>UNE-EN 62444; UNE-EN 50085-1; UNE-EN IEC 61084-1; Protocolo del fabricante.</p>
T-4	<p>El sistema cumplirá, según la norma UNE-EN 45545-2, con los requisitos correspondientes a productos no listados (R23) con nivel de riesgo HL3, sobre protección contra el fuego, en los siguientes parámetros:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Índice de Oxígeno mínimo 32 %; • Densidad del gas de combustión (25 kW/m²) D_s máximo 300; • Toxicidad de humo (25 kW/m²) CITg máximo 1,5; <p>Los sistemas aplicados a cables en edificaciones y túneles deberán satisfacer como mínimo los requisitos de la clase B según la clasificación establecida en el Reglamento (UE) 2016/364, en cumplimiento del Reglamento (UE) nº 1303/2014.</p>
	<p>Reglamento (UE) 2016/364; Reglamento (UE) 1303/2014; UNE-EN 45545-2; UNE-EN 60754-2; UNE-EN ISO 5659-2; UNE-EN ISO 4589-2; UNE-EN 60332-1-2; UNE-EN 61034-2; UNE-EN 50399; UNE-EN 17084.</p>

4.3.-REQUISITOS DE INSTALACIÓN

I-1	<p>El fabricante deberá presentar junto con las especificaciones técnicas del sistema, los correspondientes manuales de instalación y reinstalación, de modo que se cubra de forma completa el ciclo de vida del sistema.</p>
	<p>Documentación de producto.</p>

4.4.-REQUISITOS MEDIOAMBIENTALES

A-1	El sistema de sellado proporcionará protección contra la entrada de agua y polvo de grado IP 68-D.
	UNE-EN 50125-3; UNE-EN 60529.
A-2	Los sistemas de sellado y de retención proporcionarán protección contra impactos mecánicos de grado IK 08 o superior.
	UNE-EN 62262.
A-3	El sistema proporcionará protección frente a la corrosión en atmósferas salinas. Ensayo de niebla salina neutra, Ka, con las siguientes condiciones de ensayo: <ul style="list-style-type: none"> • Solución salina: 5 % NaCl; • Ph: 6,5 - 7,2; • Temperatura: 35°C ± 2°C • Duración: 16 horas.
	UNE-EN IEC 60068-2-11; UNE-EN ISO 9227.
A-4	El sistema será resistente a la radiación ultravioleta. Ensayo de radiación con lámpara de xenón con las siguientes condiciones de ensayo: <ul style="list-style-type: none"> • Duración: 1000 horas; • Irradiancia: 60 W/m²; • UV longitud de onda: 340 nm. • Ciclos alternos: <ul style="list-style-type: none"> ○ en seco: temperatura de 38°C y duración de 102 minutos. ○ 50 % humedad relativa: temperatura de 65°C y duración de 18 minutos. El límite del cambio de color admisible será de nivel 3 o superior.
	UNE-EN ISO 4892-2.
A-5	El sistema será resistente al agrietamiento en atmósfera de ozono sin que se observen grietas, con las siguientes condiciones de ensayo: <ul style="list-style-type: none"> • Concentración de ozono: 0,50 ppm; • Temperatura: 40°C; • Elongación o alargamiento máximo: 3,5 %; • Duración: 72 horas;
	UNE-ISO 1431-1.

5.-ENSAYOS

Se realizarán los ensayos correspondientes al cumplimiento de las normas de referencia para la verificación de los requisitos del apartado 4 de este documento. En la tabla 1 'Ensayos de verificación de requisitos' se indican los ensayos para realizar dicha verificación.

Los ensayos de validación preliminar indicados como 'SI', deberán superarse antes de realizar la instalación piloto. Los ensayos de validación piloto indicados como 'SI', se realizarán una vez superados los ensayos de validación preliminar sobre la instalación piloto definida en el apartado 6 de este documento.

REQUISITO ET	NORMAS DE APLICACIÓN	ENSAYO	Ensayos validación preliminar	Ensayos validación piloto
G-1	Apartado 6 de esta ET. Documentación de producto.	Instalaciones piloto A y B.	-	SI
G-2	Apartado 6 de esta ET. Documentación de producto.	Instalaciones piloto A y B.	-	SI
T-1	ISO 4650; UNE-EN ISO 868; UNE-ISO 37; UNE-ISO 34-1.	Certificados Laboratorios ENAC.	SI	-
T-2	UNE-EN ISO 1463; UNE-EN ISO 14713-2; UNE-EN 10315; UNE-EN 14726; ASTM E1086.	Certificados Laboratorios ENAC.	SI	-
T-3	UNE-EN 62444; UNE-EN 50085-1; UNE-EN IEC 61084-1	Certificados Laboratorios ENAC. Protocolo de Pruebas.	SI	-
T-4	Reglamento (UE) 2016/364; Reglamento (UE) nº 1303/2014; UNE-EN 45545-2; UNE-EN ISO 4589-2; UNE-EN 50399; UNE-EN 61034-2; UNE-EN ISO 5659-2; UNE-EN 60754-2; UNE-EN 60332-1-2; UNE-EN 17084.	Certificados Laboratorios ENAC.	SI	-
I-1	Manuales de instalación.	Documentación de producto.	-	SI
A-1	UNE-EN 50125-3; UNE-EN 60529; Apartado 6 de esta ET; Documentación de producto.	Certificados Laboratorios ENAC. Instalaciones piloto A y B.	SI	SI
A-2	UNE-EN 62262; Apartado 6 de esta ET. Documentación de producto.	Certificados Laboratorios ENAC. Instalaciones piloto A y B.	SI	SI
A-3	UNE-EN IEC 60068-2-11 (cables); UNE-EN ISO 9227 (tuberías).	Certificados Laboratorios ENAC.	SI	-
A-4	UNE-EN ISO 4892-2.	Certificados Laboratorios ENAC.	SI	-
A-5	UNE-ISO 1431-1.	Certificados Laboratorios ENAC.	SI	-

Tabla 1. Ensayos de verificación de requisitos.

Una vez sometidas las muestras a los ensayos de resistencia a la radiación ultravioleta (requisito A-4) y a la permanencia en atmósfera rica en ozono (requisito A-5), se determinará su carga de rotura y porcentaje de alargamiento a la rotura en el ensayo de tracción, para verificar que siguen cumpliendo con lo especificado en el requisito T-1.

El requisito T-3 se ensayará sobre el conjunto formado por el sistema de sellado y el dispositivo para fijación del cable, mientras que para ensayar los requisitos T-1, T-2, T-4, A-4 y A-5 se emplearán los elementos relevantes del sistema de sellado, o probetas de ensayo extraídas de acuerdo con los procedimientos que se definen en las diferentes normas de aplicación.

La prueba de retención de cables en canaletas (requisito T-3) se llevará a cabo con un cable de diámetro exterior de 15-25 mm y una longitud de al menos 15 m, tendido longitudinalmente en la canaleta. Ésta estará compuesta por tres elementos de una longitud de 1 m, adecuadamente anclada al suelo/solera de la zona de ensayo. En el módulo central se instalarán dos marcos con la configuración de bloques necesaria para albergar el cable a retener y separados 600 mm entre ellos. El cable pasará por ambos marcos, no siendo necesario que lo haga por bloques alineados. Sobre el cable se aplicará una fuerza de tracción, empleando el movimiento de un vehículo, maquinaria, motor u otro sistema capaz de ejercer una fuerza de tracción de al menos 20 kN. Entre el cable y la fuente de tracción se dispondrá un dinamómetro, con fijación de medida y un fondo de escala de al menos 30 kN. El resultado de la prueba se considerará positivo cuando se alcance la fuerza de 10 kN (1000 kg) sin que el cable se suelte completamente de ambos puntos de retención.

6.-INSTALACIÓN PILOTO

Con el objeto de verificar los requisitos, se dispondrá de dos instalaciones piloto (A y B), según el "Procedimiento para la validación de productos ferroviarios" vigente, que cubrirán, al menos, las siguientes condiciones:

- Instalación piloto A:

Caja Polivalente de 100 bornes conforme a la ET 03.365.055.7. En dicha caja se fijarán los siguientes elementos:

- Un sistema de sellado rectangular o mixto con elementos para cables de los siguientes diámetros:
 - 2,5-10 mm.
 - 15-25 mm.
 - 40-55 mm.
- Un sistema de sellado circular para un elemento de diámetro de 150-170 mm.

- Instalación piloto B:

Elemento de canaleta de hormigón según ET 03.305.001.4 o de material polimérico según ET 03.365.064.9. En ellas se fijarán los siguientes elementos:

- Un sistema de retención rectangular o mixto con elementos para el anclaje de cables (conductos) con diámetros de entre 2'5 y 150 mm, completando al máximo posible la superficie útil de las canaleta (cuerpo CT) (DxH en figura 5), siendo al menos una matriz de 400x125 mm útiles para los bloques, sin contar marcos ni otros elementos del sistema.

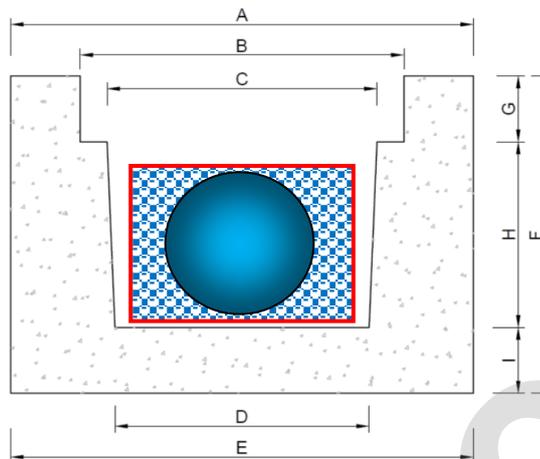


Figura 5. D=125 mm.

La instalación piloto tendrá una permanencia mínima de 12 meses y se realizarán como mínimo los ensayos indicados en la tabla 1 'Ensayos de verificación de requisitos' como 'ensayos validación piloto' del apartado 5 de este documento.

El fabricante presentará una memoria técnica de cada instalación piloto (A y B) que debe recoger, al menos, los siguientes datos:

- Número de elementos y tipología a instalar.
- Propuesta del periodo de permanencia de dicho piloto mínimo de 12 meses.
- Propuesta de pruebas para verificación de cumplimiento de requisitos incluyendo como mínimo las indicadas en la tabla 1 'Ensayos de verificación de requisitos' como 'ensayos validación piloto' del apartado 5 de este documento.
- Plan de instalación incluyendo al menos:
 - Planificación de transporte, suministro y distribución en vía o lugar de instalación.
 - Recursos humanos y mecánicos a disponer para su instalación completa.
 - Cronograma con detalle de las actividades diarias.
- Plan de desmontaje, retirada y reposición, en su caso.

7.-VALIDACIÓN

7.1.-CONDICIONES GENERALES

El proceso de validación se registrará por lo establecido en el "Procedimiento para la validación de productos ferroviarios" vigente, regulándose todas sus fases desde la solicitud de validación hasta su validación definitiva. Conforme a las fases indicadas en dicho procedimiento, se procederá a:

1. Realizar los ensayos de verificación de requisitos indicados en la tabla 1 como 'ensayos validación preliminar' del apartado 5 de este documento. Superados satisfactoriamente estos ensayos se obtendrá la validación preliminar.
2. Realizar las pruebas de la instalación piloto, tras obtención de la validación preliminar, descritas en el apartado 6 de este documento.

7.2.-LUGAR DE LOS ENSAYOS

Los ensayos (validación preliminar) deberán ser realizados en laboratorios adecuados, principalmente entidades acreditadas por ENAC para la aplicación de la norma UNE-EN ISO/IEC 17025, aceptados previamente por el Área Técnica de Adif, bajo la supervisión de personal técnico de una entidad propuesta por el fabricante, identificada como "Entidad Técnica de Seguimiento".

7.3.-ENTIDAD TÉCNICA DE SEGUIMIENTO

La Entidad Técnica de Seguimiento (en adelante, ETS) será un organismo o empresa independiente del fabricante o proveedor del producto objeto de validación, acreditado por ENAC para las actividades de Inspección y Certificación en el Sector Ferroviario en aplicación de las normas UNE-EN ISO/IEC 17020 y UNE-EN ISO/IEC 17065 o similar como puede ser UNE-EN ISO/IEC 17021-1 y las normas específicas del Sector Ferroviario aplicables al producto, referidas en el correspondiente Anexo Técnico emitido por ENAC.

Se valorará, igualmente, que dicha ETS tenga experiencia en las actividades de evaluación de la conformidad de la validación y verificación conforme a la norma UNE-EN ISO/IEC 17029 para los ensayos realizados en laboratorios acreditados conforme a la norma UNE-EN ISO/IEC 17025.

Esta ETS será propuesta por el fabricante a Adif en la Fase de Solicitud del inicio del proceso de validación, debiendo ser aprobada por el Área Técnica responsable del proceso.

En el caso de que no exista en el mercado una ETS que cumpla con las condiciones para la interpretación, análisis y valoración técnica del resultado de los ensayos y pruebas, el fabricante puede proponer que las funciones de inspección recogidas en la norma de referencia, sean efectuadas por entidades independientes de reconocido prestigio, que deberán acreditar en cada caso su cualificación para dicho desempeño, previa aprobación por el Área Técnica.

7.4.-SEGUIMIENTO DEL PROCESO DE VALIDACIÓN

La ETS será la responsable de realizar la planificación inicial y el seguimiento de todas las actividades del proceso de validación. Sin perjuicio de las encomendadas por el fabricante, sus principales funciones serán:

- Presentar un informe de idoneidad para el desempeño de la funciones como ETS, el cual debe recoger las evidencias de la capacitación, experiencia e independencia de todos los medios humanos así como los medios técnicos y materiales a utilizar en el proceso.
- Elaboración del plan de validación.
- Elaboración del plan de ensayos.
- Propuesta justificada de los laboratorios para la realización de los ensayos.
- Supervisión de la realización de los ensayos.
- Elaboración de los informes de validación de los ensayos.
- Elaboración del plan de pruebas de la instalación piloto.
- Seguimiento de las pruebas de la instalación piloto.
- Elaboración de los informes de seguimiento de la instalación piloto.
- Elaboración del Informe de la validación definitiva.
- Elaboración de toda aquella documentación solicitada por Adif durante el desarrollo del proceso de validación.

8.-RECEPCIÓN

8.1.-CONDICIONES GENERALES

El fabricante notificará por escrito a Adif la disponibilidad para la recepción de los equipos, al menos con la siguiente información:

- Fecha de disponibilidad de los equipos.
- Documentación del pedido (albaranes).
- Número de equipos a suministrar.
- Documentación del sistema de Calidad del fabricante aplicable a los equipos a suministrar, incluyendo el certificado del departamento correspondiente (RAMS) con las versiones de software/firmware instaladas en ellos.
- Documentación de garantía de los equipos.
- Declaración Jurada del fabricante sobre el estado de validación del producto.
- Manuales de instalación y mantenimiento de los equipos.

El fabricante deberá disponer las instalaciones para la realización de las pruebas de recepción en un periodo máximo de una semana desde la notificación por parte de Adif de la/s fecha/s de éstas.

El fabricante deberá mantener las condiciones para las pruebas de recepción un periodo mínimo de una semana. En el caso de que los resultados de las pruebas requieran de análisis o procesado no disponibles de forma inmediata, la instalación de las pruebas de recepción se mantendrá hasta la verificación por parte de Adif de la idoneidad de todos los resultados.

El fabricante, previamente al comienzo de la recepción, remitirá a Adif los protocolos de pruebas a realizar, indicando los medios técnicos, humanos y de medida a utilizar, adjuntando los certificados del estado de calibración de éstos últimos.

El coste de los ensayos de recepción estará, en todos los casos, incluido en el precio unitario de cada equipo.

8.2.-CRITERIOS DE SELECCIÓN Y PROPORCIÓN DE LAS MUESTRAS A ENSAYAR

El número de equipos que será sometido a los ensayos de recepción, dependerá del tamaño de cada lote, según tabla apartado 8.4.

8.3.-LUGAR PARA REALIZACIÓN DE LOS ENSAYOS

Los ensayos de recepción se realizarán en una instalación propuesta por el fabricante, previa aceptación por parte del responsable de Adif del contrato en el que esté incluido el suministro y/o instalación del producto.

8.4.-RELACIÓN DE ENSAYOS DE RECEPCIÓN

Se realizarán, al menos, los ensayos siguientes:

Ensayo	Apartado	Muestras a ensayar
Aspecto, inspección visual y geométrica.	4.1	5 por tipo de sistema y lote de fabricación
Certificación de características de los materiales. Documentación del producto.	4.2	1 por tipo de sistema y lote de fabricación

Tabla 2. Ensayos de recepción.

9.-DISPOSICIONES TRANSITORIAS Y ENTRADA EN VIGOR

La presente Especificación Técnica entrará en vigor en la fecha de su aprobación por el Comité de Normativa de Adif.

10.-NORMATIVA DE REFERENCIA

En el contenido de esta especificación técnica 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.

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 (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. Diario Oficial de la Unión Europea. REGLAMENTO (UE) 2016/912 de la Comisión, de 9 de junio de 2016, por el que se corrige el Reglamento (UE) nº 1303/2014 sobre la especificación técnica de interoperabilidad relativa a la "Seguridad en los Túneles Ferroviarios" del sistema ferroviario de la Unión Europea.
- 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) nº 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.
- Reglamento (UE) 2016/364 de la Comisión, de 1 de julio de 2015, relativo a la clasificación de las propiedades de reacción al fuego de los productos de construcción de conformidad con el Reglamento (UE) nº 305/2011 del Parlamento Europeo y del Consejo.
- UNE-EN 10315:2007 - Método rutinario para análisis de acero altamente aleado por espectrometría de fluorescencia de rayos X (XRF) mediante un método de corrección. AENOR.
- UNE-EN 17084:2019/AC:2020 - Aplicaciones ferroviarias. Protección contra incendios en vehículos ferroviarios. Ensayo de toxicidad de materiales y componentes. AENOR.

- UNE-EN 45545-2:2021 – Aplicaciones ferroviarias. Protección contra el fuego de vehículos ferroviarios. Parte 2: Requisitos para el comportamiento frente al fuego de los materiales y componentes. AENOR.
- UNE-EN 50085-1:2006 – Sistemas de canales para cables y sistemas de conductos cerrados de sección no circular para instalaciones eléctricas. Parte 1: Requisitos generales. AENOR.
- UNE-EN 50125-3:2004 CORR:2010 – Aplicaciones ferroviarias. Condiciones ambientales para el equipo. Parte 3: Equipos para telecomunicaciones y señalización. AENOR.
- UNE-EN 50399:2012/A1:2016 – Métodos de ensayo comunes para cables sometidos a condiciones de fuego. Medida de la emisión de calor y producción de humos en cables durante el ensayo de propagación de la llama. Equipo de ensayo, procedimientos, resultados. AENOR.
- UNE-EN IEC 60068-2-11:2021 – Procedimientos básicos de ensayos ambientales. Parte 2-11: Ensayos. Ensayo Ka: Niebla salina. (Ratificada por la Asociación Española de Normalización en mayo de 2021). AENOR.
- UNE-EN 60332-1-2:2005 – Métodos de ensayo para cables eléctricos y cables de fibra óptica sometidos a condiciones de fuego. Parte 1-2: Ensayo de propagación vertical de la llama para un conductor individual aislado o cable. Procedimiento para llama premezclada de 1kW. AENOR.
- UNE-EN 60529:2018 – Grados de protección proporcionados por las envolventes (Código IP). AENOR.
- UNE-EN 60754-2:2014 – Ensayo de los gases desprendidos durante la combustión de materiales procedentes de los cables. Parte 2: Determinación de la conductividad y de la acidez (por medición de pH). AENOR.
- UNE-EN 61034-2:2005/A2:2020 – Medida de la densidad de los humos emitidos por cables en combustión bajo condiciones definidas. Parte 2: Procedimientos de ensayo y requisitos. AENOR.
- UNE-EN 62262:2002 – Grados de protección proporcionados por las envolventes contra los impactos mecánicos externos (Código IK). AENOR.
- UNE-EN 62444:2014 – Prensaestopas para instalaciones eléctricas. AENOR.
- UNE-EN ISO 868:2003 – Plásticos y ebonita. Determinación de la dureza de indentación por medio de un durómetro (dureza Shore). AENOR.
- UNE-EN ISO 1463:2021 – Recubrimientos metálicos y capas de óxido. Medida del espesor. Método de corte micrográfico. (ISO 1463:2021). AENOR.
- UNE-EN ISO 4589-2:2017 – Plásticos. Determinación del comportamiento al fuego mediante el índice de oxígeno. Parte 2: Ensayo a temperatura ambiente. (ISO 4589-2:2017). AENOR.
- UNE-EN ISO 4892-2:2014 – Plásticos. Métodos de exposición a fuentes luminosas de laboratorio. Parte 2: Lámparas de arco de xenón. (ISO 4892-2:2013). AENOR.
- UNE-EN ISO 5659-2:2018 – Plásticos. Generación de humo. Parte 2: Determinación de la densidad óptica mediante el ensayo en una cámara simple. (ISO 5659-2:2017). AENOR.

- UNE-EN ISO 9227:2023 – Ensayos de corrosión en atmósferas artificiales. Ensayos de niebla salina. (ISO 9227:2022). AENOR.
- UNE-EN ISO 14713-2:2020 – Recubrimientos de cinc. Directrices y recomendaciones para la protección frente a la corrosión de las estructuras de hierro y acero. Parte 2: Galvanización en caliente. (ISO 14713-2:2019). AENOR.
- UNE-ISO 34-1:2011 – Elastómeros. Caucho, vulcanizado o termoplástico. Determinación de la resistencia al desgarro. Parte 1: Probetas tipo pantalón, angular y de media luna. AENOR.
- UNE-ISO 37:2013 – Elastómeros. Caucho, vulcanizados o termoplásticos. Determinación de las propiedades de esfuerzo-deformación en tracción. AENOR.
- UNE-EN IEC 61084-1:2025 – Sistemas de canales para cables y sistemas de conductos cerrados de sección no circular para instalaciones eléctricas. Parte 1: Requisitos generales. AENOR.
- ISO 4650:2012 – Rubber – Identification– Infrared spectrometric methods. Organización Internacional de Normalización.
- ASTM E1086:2022 – Standard Test Method for Analysis of Austenitic Stainless Steel by Spark Atomic Emission Spectrometry. American Society for Testing and Materials (Sociedad Estadounidense para Pruebas y Materiales).
- UNE-ISO 1431-1:2017 – Caucho vulcanizado o termoplástico. Resistencia al agrietamiento por ozono. Parte 1: Ensayo de deformación en condiciones estáticas y dinámicas. AENOR.
- UNE-EN 14726:2020 – Aluminio y aleaciones de aluminio. Determinación de la composición química de aluminio y aleaciones de aluminio mediante espectrometría de emisión óptica por chispa. AENOR.
- UNE-EN ISO/IEC 17021-1:2015 – Evaluación de la conformidad. Requisitos para los organismos que realizan la auditoría y la certificación de sistemas de gestión. Parte 1: Requisitos. (ISO/IEC 17021-1:2015). AENOR.
- UNE-EN ISO/IEC 17020:2012 – Evaluación de la conformidad. Requisitos para el funcionamiento de diferentes tipos de organismos que realizan la inspección. (ISO/IEC 17020:2012). AENOR.
- UNE-EN ISO/IEC 17025:2017 – Requisitos generales para la competencia de los laboratorios de ensayo y calibración. (ISO/IEC 17025:2017). AENOR.
- UNE-EN ISO/IEC 17029:2019 – Evaluación de la conformidad. Principios generales y requisitos para los organismos de validación y verificación. (ISO/IEC 17029:2019). AENOR.
- UNE-EN ISO/IEC 17065:2012 – Evaluación de la conformidad. Requisitos para organismos que certifican productos, procesos y servicios. (ISO/IEC 17065:2012). AENOR.
- ET 03.365.055.7 – Cajas polivalentes para instalaciones de señalización. Adif.
- ET 03.305.001.4 – Canaletas prefabricadas de hormigón para cables. Adif.
- ET 03.365.064.9 – Canaleta de plástico reciclado para la instalación de cables. Adif.

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