



ET 03.360.106.3

ESPECIFICACIÓN TÉCNICA

# CUPONES MIXTOS

2ª EDICIÓN: FEBRERO 2023

### CONTROL DE CAMBIOS Y VERSIONES

Revisión		Modificaciones	Puntos Revisados
Nº	Fecha		
1	ED2 FEBRERO 2023	Revisión del texto de todo el documento.	Todo el documento.
		Introducción de definiciones, calidad de la soldadura eléctrica, requisitos mecánicos, cuadros de validación, autocontrol y recepción.	Varios apartados.

### EQUIPO REDACTOR

Grupo de Trabajo GT-200. Carril y soldaduras.

<p>Propone:</p>          <p>Grupo de trabajo GT-200 Fecha: 23 de febrero de 2023</p>	<p>Aprueba:</p>          <p>Comité de Normativa Reunión de XX de XX de 2023</p>
--	---

## ÍNDICE DE CONTENIDOS

## PÁGINA

1. ASPECTOS GENERALES Y CAMPO DE APLICACIÓN .....	5
1.1.OBJETO Y ALCANCE.....	5
1.2.DEFINICIÓN DE TÉRMINOS EMPLEADOS .....	5
1.3.DESIGNACIONES Y APLICACIONES .....	6
1.4.LABORATORIOS DE ENSAYOS.....	7
2. CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS DE LOS CUPONES MIXTOS Y DE SU PROCESO DE FABRICACIÓN .....	8
2.1.CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS Y ENSAYOS .....	8
2.1.1.-MATERIA PRIMA .....	8
2.1.2.-MARCAS .....	8
2.1.3.-ASPECTO EXTERNO .....	9
2.1.4.-GEOMETRÍA.....	9
2.1.5.-CARACTERÍSTICAS DE LA SOLDADURA.....	9
2.1.5.1.-Examen visual .....	9
2.1.5.2.-Desbastado de la soldadura.....	9
2.1.5.3.-Decalaje, rectitud, planicidad y acabado de la soldadura.....	10
2.1.5.4.-Ensayo mediante penetración de partículas magnéticas o líquidos penetrantes .....	10
2.1.5.5.-Ensayo de flexión .....	10
2.1.5.6.-Examen macrográfico.....	10
2.1.5.7.-Examen micrográfico.....	10
2.1.5.8.-Ensayo de dureza .....	10
2.1.5.9.-Ensayo de fatiga.....	11
2.2.CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS DEL PROCESO DE FABRICACIÓN .....	11
3. VALIDACIÓN .....	11
3.1.ALCANCE Y CONDICIONES GENERALES .....	11
3.2.SOLICITUD DE VALIDACIÓN .....	12
3.3.REQUISITOS DEL SOLICITANTE .....	12
3.4.CONTENIDO DEL DOSIER TÉCNICO DE VALIDACIÓN .....	12
3.5.AUDITORÍAS DE CONTROL Y PROCESO .....	13
3.6.PREPARACIÓN DE LOS ENSAYOS DE VALIDACIÓN.....	13
3.7.EJECUCIÓN DE LOS ENSAYOS DE VALIDACIÓN.....	14
3.8.EXENCIÓN DE ENSAYOS EN PIEZAS PROBADAS.....	15
4. CONTROL Y SUPERVISIÓN DE LA CALIDAD DE FABRICACIÓN.....	15
4.1.ALCANCE.....	15
4.2.CONTROLES A EFECTUAR EN EL PROCESO DE FABRICACIÓN .....	16
4.3.ENSAYOS DE CONTROL Y SUPERVISIÓN DE LA CALIDAD DE FABRICACIÓN.....	16
5. RECEPCIÓN .....	17
5.1.OBJETO Y ALCANCE.....	17
5.2.DOSIER DE RECEPCIÓN .....	18
5.3.PREPARACIÓN Y EJECUCIÓN DE ENSAYOS DE RECEPCIÓN .....	19

5.4. APERTURA DE NO CONFORMIDADES .....	20
6. CONDICIONES DE TRANSPORTE, EMBALAJE Y ALMACENAMIENTO .....	20
7. NORMATIVA DEROGADA .....	21
8. ENTRADA EN VIGOR .....	21
9. NORMATIVA DE REFERENCIA .....	21
I. Anejo 1. Definición del dossier técnico .....	23

BORRADOR

## 1. ASPECTOS GENERALES Y CAMPO DE APLICACIÓN

### 1.1. OBJETO Y ALCANCE

La presente Especificación Técnica (en adelante ET) tiene por objeto definir las características técnicas y establecer las condiciones para la validación de los cupones mixtos empleados por Adif y Adif AV (en adelante Adif) en el subsistema de vía, así como disponer los requisitos, pruebas y controles para su suministro.

En cuanto al alcance de la presente ET, se prescriben las exigencias mínimas de diseño y fabricación que en base al estudio y experiencia han demostrado asegurar la funcionalidad, resistencia y durabilidad de los citados componentes. En este sentido, dichos requisitos deberán acompañarse del conocimiento y la experiencia del fabricante aplicados al proceso productivo integral, siendo éste el responsable de la calidad del producto desde los aspectos complementarios de su diseño y fabricación hasta, como mínimo, la finalización del período de garantía.

### 1.2. DEFINICIÓN DE TÉRMINOS EMPLEADOS

**Cupón mixto:** elemento formado por dos segmentos de carril de diferente peso, soldados eléctricamente por chisporroteo. Para tal fin, el de mayor masa lineal deberá ser forjado y mecanizado para acondicionar su extremo a la sección del contiguo. Por extensión, también se considera cupón mixto el constituido por la unión de carriles de igual masa lineal y distinta dureza.

**Diseño de una pieza:** perfiles de carril que componen el cupón

**Posición del cupón:** flanco donde se encuentra la cara activa del carril. Puede ser izquierda o derecha según el siguiente esquema:

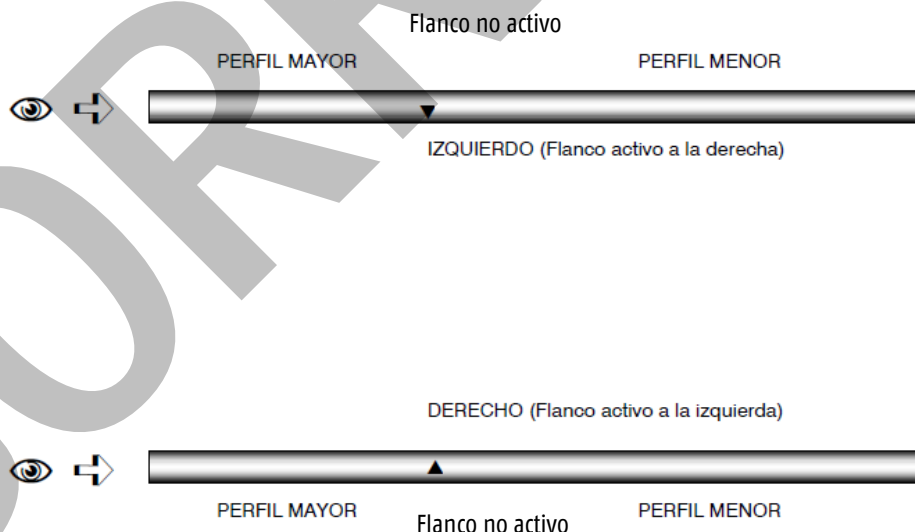


Figura 1. Posición del cupón.

Nota: para determinar si un cupón mixto es derecho o izquierdo se mirará longitudinalmente desde el extremo donde se halle el perfil de mayor masa lineal. El cupón mixto será derecho cuando tenga la cara activa a la izquierda, y será izquierdo cuando la tenga a la derecha.

**Lote:** conjunto de piezas fabricadas a lo largo de un máximo de 2 meses en unas instalaciones concretas, mediante un determinado sistema/proceso de fabricación, con la misma materia prima y diseño, que se hayan obtenido sin paradas en la producción que requieran el reajuste de la maquinaria empleada.

**Lote de recepción:** aplica la definición de lote, siempre y cuando las piezas sean iguales, hayan sido suministradas a un mismo cliente y en el mismo envío.

**Materia prima de una pieza:** grados del acero empleados en el cupón mixto, recogidos en la ET 03.360.161.8 "Carril" de Adif.

**Pieza probada:** en el ámbito de la presente ET, cupón mixto con una combinación de perfiles (diseño) y grados del acero específicos (materia prima), instalado en la red de Adif y en servicio en unas condiciones de operación, que el departamento responsable de Adif estima suficientemente representativas de sus prestaciones como para otorgarle dicha consideración, y que ha demostrado un comportamiento satisfactorio.

Con carácter general, para lo cupones mixtos, se establecen las siguientes condiciones mínimas:

- 2 años de funcionamiento o 10 millones de toneladas brutas de circulación.
- Carga por eje y velocidad comparables a otros tramos equivalentes de la red.
- Tamaño de muestra: 3 cupones mixtos.

**Pieza nueva:** en el ámbito de la presente ET, cupón mixto que no se puede catalogar como pieza probada.

**Pieza validada:** cupón mixto fabricado en unas instalaciones concretas mediante un determinado sistema/proceso de producción, con diseño y materia prima específicos, que ha superado el proceso de validación prescrito en la presente E.T. y así lo ha manifestado por escrito el departamento responsable de Adif, siguiendo el procedimiento vigente al efecto.

**Condiciones de soldeo en bruto:** según norma UNE-EN 14587-1, carriles que solo han sido soldados y desbastados.

**Condiciones de acabado:** según norma UNE-EN 14587-1, perfil de la cabeza del carril soldado, desbastado, rematado y terminado.

### 1.3. DESIGNACIONES Y APLICACIONES

El cupón mixto tiene por objeto unir dos tramos de carril de diferente perfil y/o grado de acero, tanto en plena vía como en aparatos de vía (ver definición). Por tanto, sus aplicaciones vienen determinadas por la geometría y grado de acero de dichos perfiles, por su longitud y por la posición en que debe quedar la cara activa del carril (ver definición de posición).

En consecuencia, la designación de los cupones mixtos utilizados por Adif requiere los tres datos arriba referidos, indicados de manera consecutiva: combinación de perfiles y grados de acero del carril que lo componen, longitud total y posición.

A continuación se definen dichos datos y se indican sus posibles valores:

#### 1. Combinación de perfiles y grados de acero del carril utilizados en su fabricación, es decir:

- 60 E1/54 E1.
- 54 E1/45 E3.

Nota: la combinación 60 E1/45 E3 es posible, si bien se trataría de una circunstancia excepcional cuyo suministro debería ser previamente autorizado por el departamento responsable de Adif.

Dado que el grado de acero empleado mayoritariamente es R260, con carácter general se omite la referencia al grado del acero en la denominación del cupón mixto, salvo que se trate de un grado diferente al R260.

2. **Longitud total:** es la suma de los segmentos de carril de cada perfil. La dimensión total varía en función de la combinación de perfiles que lo componen.

La longitud de los cupones mixtos para plena vía deberá cumplir las NAV 3-4-3.0, NAV 7-1-3.4 y NAV 7-1-3.7 en relación con la distancia entre soldadura eléctrica y aluminotérmica (apartados relativos a cupón mínimo), en función de la velocidad de circulación.

3. **Posición:** I (Izquierda) o D (Derecha) según el esquema de la figura 1 de la presente ET.

En base a los datos y valores anteriores, a continuación se acompañan algunos ejemplos explicativos de la designación completa de un cupón mixto:

- CM 54/45 (6+6) I (ambos perfiles de grado R260).
- CM 60/54 350 (6+7) D (ambos perfiles de grado R350HT).

#### 1.4. LABORATORIOS DE ENSAYOS

Para cada uno de los ensayos recogidos en el apartado 2 de esta E.T. se podrá establecer un nivel de exigencia diferente a los laboratorios de ensayos, siendo dichos niveles en orden descendente los que se definen a continuación:

- **Tipo A:** laboratorios acreditados por ENAC, u organismo estatal equivalente dentro del ámbito de la UE, para los ensayos concretos indicados en esta E.T.
- **Tipo B:** laboratorios acreditados por ENAC, u organismo estatal equivalente dentro del ámbito de la UE, para ensayos de similar naturaleza a los indicados en esta ET.
- **Tipo C:** laboratorios no acreditados, pero de reconocido prestigio, siempre que cumplan los requisitos de los apartados 6.4, 6.5, 6.6, 7.5 y 7.8 de la UNE-EN ISO/IEC 17025:2017, y que cumpla los requisitos de la norma UNE-EN ISO 9001 asociados al yos laboratorio.
- **Tipo D:** laboratorios del fabricante, siempre que cumplan los requisitos de los apartados 6.4, 6.5, 6.6, 7.5 y 7.8 de la UNE-EN ISO/IEC 17025:2017, o en su defecto, que cumplan los requisitos de la norma UNE-EN ISO 9001 asociados al laboratorio.

En todos los casos, el personal que realice los ensayos no destructivos (END) deberá contar con una cualificación profesional mínima de nivel 1 con supervisión de personal de nivel 2, de acuerdo con la norma UNE-EN ISO 9712.

Dado que la presente E.T. prescribe ensayos a los elementos en las fases de validación (apartado 3), control y supervisión de la calidad de fabricación (apartado 4) y recepción (apartado 5), en cada uno de ellos se indicará el mínimo nivel de exigencia requerido en cada ensayo.

Cuando se trate de laboratorios tipo C y D, Adif aprobará expresamente el laboratorio elegido tras el análisis de la documentación recibida. En estos casos, Adif podrá requerir la presencia de una Entidad Técnica de Seguimiento, definiendo las exigencias a imponer a dicha entidad y detallando sus funciones.

## 2. CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS DE LOS CUPONES MIXTOS Y DE SU PROCESO DE FABRICACIÓN

### 2.1. CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS Y ENSAYOS

#### 2.1.1.-Materia prima

Los carriles que compongan los cupones mixtos (carriles de origen) deberán cumplir las exigencias de la ET 03.360.161.8 "Carril" de Adif, en relación con la validación y recepción, según proceda.

En la etapa de validación de los cupones mixtos, este aspecto quedará automáticamente demostrado para los carriles validados según el procedimiento vigente de Adif. Para el resto de carriles, se justificará mediante la presentación del dossier definido en el apartado 6.5 "Documentación a aportar para la validación" de la citada ET de carril.

En la etapa de autocontrol de calidad, la conformidad de la materia prima empleada (carriles de origen), con las prescripciones del presente apartado, deberá documentarse junto con las demás especificaciones requeridas por el fabricante de cupones mixtos a su proveedor, mediante un certificado de inspección 3.1 de acuerdo con la norma UNE-EN 10204.

En la etapa de recepción de los cupones mixtos, el receptor verificará los requisitos de los párrafos anteriores y adicionalmente comprobará que los carriles de origen han superado las exigencias de recepción de la ET Carril. Para ello será necesaria la emisión del correspondiente documento por parte de un receptor de Adif o en su defecto, informe técnico justificativo del cumplimiento de los requisitos del apartado 8 "Condiciones de recepción" de la ET Carril.

Los carriles serán del grado de acero especificado en los planos de la base de datos oficial de Adif, en los planos de fabricación aprobados por el departamento responsable de Adif o en los pliegos de suministro del material.

Las restantes características no mencionadas expresamente en el presente apartado, pero especificadas en el plano del elemento o declaradas por el solicitante durante el proceso de validación, serán igualmente verificadas por Adif dentro de los controles a la materia prima efectuados en las etapas de validación, supervisión de la calidad o recepción, según corresponda.

#### 2.1.2.-Marcas

Salvo diferente indicación en los planos de la base de datos oficial de Adif, en los planos de fabricación aprobados por el departamento responsable de Adif o en los pliegos de suministro del material, los cupones mixtos se marcarán mediante una placa de aluminio anodizado encolada y/o remachada, colocada en el alma del carril en el flanco activo, en la que se incluyan como mínimo las siguientes indicaciones de manera fácilmente legible:

- Marca del fabricante.
- Logotipo de Adif.
- Numeración del cupón (según los criterios de trazabilidad interna del fabricante, altura mínima de dígito 8 mm).
- Posición (I o D, ver definición).

La conformidad de los elementos con los requisitos de este apartado se verificará mediante inspección visual.



Adicionalmente, Adif podrá solicitar otros datos como el mes y año de fabricación o la longitud del cupón mixto.

### **2.1.3.-Aspecto externo**

La unión de los cupones estará exenta de faltas de material, coqueras, inclusiones o fisuras que pudieran perjudicar su empleo.

El cupón mixto estará perfectamente alineado y nivelado por el flanco activo (el concepto de flanco se aclara en la figura 1).

Los flancos no activos del carril serán mecanizados de manera que la unión de ambos perfiles no presente saltos y sea lo menos pronunciada posible.

La conformidad de los elementos con los requisitos de este apartado se verificará mediante inspección visual.

### **2.1.4.-Geometría**

La geometría de los cupones mixtos será la definida en los planos de la base de datos oficial de Adif o, en su defecto, en los planos de fabricación aprobados por el departamento responsable de Adif. La conformidad de los elementos con los requisitos de este apartado se verificará mediante la medida de las cotas críticas y principales definidas en dicho plano.

En caso de medidas especiales, éstas se indicarán en el pedido.

El departamento responsable de Adif informará tanto a sus proveedores validados como a las empresas que hayan solicitado la validación, de las modificaciones que se realicen en los planos existentes de la base de datos oficial de Adif, así como de los nuevos planos de elementos, en el ámbito de la presente ET, que pasen a formar parte de dicha base de datos. Cuando los planos sean públicos (denominados PAV), se seguirá el Procedimiento General ADIF-PG-103-007-001 "Redacción y Aprobación de Normativa Técnica", para su difusión.

### **2.1.5.-Características de la soldadura**

Los cupones mixtos son segmentos de carril unidos mediante soldadura y por tanto, deben cumplir los requisitos exigidos tanto al carril como a la unión soldada.

En relación con los carriles de origen, el control de la materia prima establecido en el apartado 2.1.1 resulta suficiente para garantizar un adecuado comportamiento. Por ello, el presente apartado se centra en los requisitos a la soldadura eléctrica, según la norma UNE-EN 14587-1.

#### **2.1.5.1.-EXAMEN VISUAL**

Los carriles y la soldadura deben ser inspeccionados visualmente durante todo el proceso de soldeo, con el fin de determinar su validez o rechazo, conforme al apartado 5.4.1 "Examen visual" de la UNE-EN 14587-1.

#### **2.1.5.2.-DESBASTADO DE LA SOLDADURA**

Se comprobará la geometría del cordón, prestando especial cuidado en la parte inferior del patín, de acuerdo a la tabla 2 y al apartado 5.4.2 "Desbastado de la soldadura" de la UNE-EN 14587-1.

### **2.1.5.3.-DECALAJE, RECTITUD, PLANICIDAD Y ACABADO DE LA SOLDADURA**

Se medirán las soldaduras en condiciones de soldeo en bruto y en condiciones de acabado de soldeo, según establece el apartado 5.4.3 "Rectitud y planicidad de la soldadura" de la UNE-EN 14587-1. Los valores obtenidos no excederán los límites especificados en sus apartado 4.10 "Decalaje de la soldadura", en condiciones de soldeo en bruto y se cumplirán los requisitos especificados en los apartados, 8.8 "Acabado" y 8.9 "Rectitud y planicidad", así como la tabla 4 para la clase 1, para las soldaduras en condiciones de acabado de soldeo.

### **2.1.5.4.-ENSAYO MEDIANTE PENETRACIÓN DE PARTÍCULAS MAGNÉTICAS O LÍQUIDOS PENETRANTES**

Las soldaduras en condiciones de acabado serán sometidas, o bien a un ensayo de partículas magnéticas según EN ISO 17638, o bien a una inspección por líquidos penetrantes de acuerdo con la norma UNE-EN ISO 3452-1, y han de cumplir los requisitos establecidos en el apartado 5.4.4 "Ensayo mediante penetración de partículas magnéticas o líquidos penetrantes" de la UNE-EN 14587-1.

### **2.1.5.5.-ENSAYO DE FLEXIÓN**

Una vez que las soldaduras en las condiciones de soldeo en bruto han cumplido los requisitos de los apartados 5.4.1 a 5.4.3 de la UNE-EN 14587-1, se han de someter al ensayo de flexión de acuerdo al apartado 5.4.5 "Ensayo de flexión".

El resultado del ensayo ha de cumplir los requisitos especificados en el anexo A y en la tabla A.1 de dicha norma.

Para la etapa de validación del cupón mixto, el ensayo debe continuar hasta que se haya fracturado cada soldadura o hasta que se haya alcanzado una deformación de 60 milímetros. En caso de fractura, se inspeccionará la superficie con la fractura de acuerdo al anexo B y se cumplirán los requisitos del apartado 5.4.5 de la UNE-EN 14587-1.

En la fase de autocontrol durante la fabricación, el ensayo puede detenerse cuando se haya alcanzado la fuerza y deformación mínimas, sin que se haya producido una fractura de la muestra para ensayo, si bien el receptor podrá decidir que se continúe el ensayo hasta alcanzar una deformación mayor o incluso hasta la fractura de la soldadura, en caso de presenciar el ensayo. En caso de incumplimiento en el resultado del ensayo, se atenderá a los dispuesto en el apartado 8.10.5 "Contraensayo" de la norma UNE-EN 14587-1.

Cuando los segmentos del cupón mixto presenten distinto grado de dureza, el requisito a cumplir será el del grado de menor dureza.

### **2.1.5.6.-EXAMEN MACROGRÁFICO**

El método de ensayo y la toma de muestras se definen en el Anexo D de la UNE-EN 14587-1, y se ha de cumplir lo especificado en el apartado 5.4.6 de dicha norma.

### **2.1.5.7.-EXAMEN MICROGRÁFICO**

El método de ensayo a seguir y la toma de muestras se definen en el Anexo D de la UNE-EN 14587-1, y se ha de cumplir lo especificado en el apartado 5.4.7 de dicha norma.

### **2.1.5.8.-ENSAYO DE DUREZA**

El ensayo se realizará según se define en el Anexo E de la norma UNE-EN 14587-1.

Tanto el procedimiento como el requisito a exigir es el que establece la norma UNE-EN 14587-1 en su apartado 5.4.8, en relación con el ensayo de dureza para el grado de acero correspondiente.

#### **2.1.5.9.- ENSAYO DE FATIGA**

El método de ensayo será el "past the post". Tanto la toma de muestras como el procedimiento se definen en el apartado 5.4.9 y Anexo C de la UNE-EN 14587-1.

En caso de que los segmentos del cupón mixto presenten distinto grado de dureza, el requisito a cumplir será el del grado de menor dureza.

### **2.2. CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS DEL PROCESO DE FABRICACIÓN**

En la preparación de materiales, el extremo del carril de mayor altura se conformará por forjado y mecanizado para su adaptación al perfil menor.

La soldadura eléctrica se realizará exclusivamente por el procedimiento de chisporroteo. Dicho procedimiento cumplirá los requisitos de la norma UNE-EN 14587-1 en relación con las siguientes fases del proceso de soldeo: preparación del extremo del carril y requisitos de alineación horizontal; fuerza de amordazado; precalentamiento; chispas continuas; recalado; desamordazado; deslizamiento; parámetros de soldeo; decalaje de la soldadura, eliminación del exceso de cordón sobrante y tratamiento térmico posterior al soldeo.

Adicionalmente, para la ejecución de la soldadura eléctrica se cumplirán los requisitos de la norma UNE-EN 14587-1 en relación con la aprobación del contratista, tanto en cuanto al sistema de calidad y trazabilidad, procedimiento de soldeo como a los trabajadores, supervisión, ensayos de soldadura y equipo. Dichos requisitos serán verificados por Adif en la etapa de validación, se cumplirán por el fabricante en la fase de autocontrol de calidad y podrán ser inspeccionados por Adif durante la recepción.

El acabado de la soldadura se llevará a cabo conforme a la norma UNE-EN 14587-1 tanto en cuanto a corrección de la alineación vertical y horizontal como al perfil de la cabeza del carril. Las soldaduras se monitorizarán automáticamente y se registrarán todos los parámetros de soldeo, según establece la UNE-EN 14587-1.

El acabado del cupón mixto se efectuará por mecanizado.

## **3. VALIDACIÓN**

### **3.1. ALCANCE Y CONDICIONES GENERALES**

La validación es el proceso por el cual el departamento técnico de Adif verifica, a través de unos controles y ensayos específicos, la funcionalidad, resistencia y durabilidad de un producto diseñado y fabricado en determinadas condiciones: instalación productiva y sistema/proceso de fabricación específicos, diseño concreto y materia prima dada. Supone, en consecuencia, el reconocimiento de la aptitud del solicitante para fabricar dicho producto en las referidas condiciones.

Toda modificación sobre un elemento validado en las condiciones antes relacionadas deberá ser comunicada al departamento responsable de Adif, que evaluará si procede iniciar un nuevo proceso de validación.

Con carácter general la modificación de las variables diseño, instalación productiva y materias

primas supondrá el inicio de un nuevo proceso de validación, mientras que el cambio en el proceso de fabricación, en el contexto de mejora continua que los fabricantes llevan a cabo, no implicará necesariamente la renovación de la validación. En cualquier caso, no se acometerá un nuevo proceso de validación, siempre y cuando el solicitante demuestre al departamento responsable de Adif, a través de un riguroso análisis, que las variaciones no alteran la funcionalidad, resistencia y durabilidad propias del producto previamente validado.

En los siguientes apartados se definen los controles, ensayos y pruebas necesarios para garantizar que los productos cumplen con los requisitos técnicos y funcionales exigidos por Adif para emitir la correspondiente validación, que habrá de tramitarse de acuerdo con el procedimiento de concesión vigente. Todos los gastos derivados del proceso de validación en cualquiera de sus fases correrán por cuenta del fabricante o suministrador.

### **3.2. SOLICITUD DE VALIDACIÓN**

La solicitud de validación se dirigirá al departamento responsable de Adif, en la forma que establezca el procedimiento de concesión vigente. En el caso de componentes no implantados en la red de Adif, el departamento responsable de Adif valorará su idoneidad técnica de acuerdo con las necesidades de la red, a fin de evitar malgastar recursos (tanto de Adif como de los potenciales proveedores), validando productos de los que no existe una necesidad real.

El solicitante entregará la documentación definida en el apartado 3.4, que compondrá un dossier técnico que será analizado por el departamento responsable de Adif y sobre el cual se determinará la validez del producto, de acuerdo con los requisitos técnicos establecidos en la presente ET.

Una vez verificado el cumplimiento de dichos requisitos se concederá la validación, por un plazo que será determinado de acuerdo con el procedimiento de concesión vigente.

### **3.3. REQUISITOS DEL SOLICITANTE**

Podrán solicitar la validación aquellos fabricantes que posean las certificaciones UNE-EN ISO 9001 e UNE-EN ISO 14001, o demuestren hallarse en avanzado proceso de obtención.

También podrán hacerlo los suministradores que no realicen directamente la fabricación del producto, siempre y cuando aporten las certificaciones ISO 9001 e ISO 14001 del fabricante de los productos, y demuestren que disponen de un sistema propio de gestión de calidad de acuerdo con la norma UNE-EN ISO 9001, que abarque sus actividades de control del producto suministrado a Adif.

### **3.4. CONTENIDO DEL DOSIER TÉCNICO DE VALIDACIÓN**

El dossier técnico a presentar por el solicitante para la obtención de la validación contendrá, como mínimo, la siguiente información:

- Documentación relativa a sus instalaciones productivas.
- Descripción del procedimiento de soldeo y de la capacitación de los soldadores, según apartado 2.2 de la ET.
- Procedimiento de fabricación de los cupones mixtos.
- Sistema de control de calidad, incluyendo capacitación de los técnicos de laboratorio para la realización de los ensayos no destructivos de autocontrol.

- Procedimientos de almacenamiento y transporte.
- Resultados de los ensayos de validación realizados en laboratorio (incluyendo la documentación que demuestre la validación de los carriles de origen o informe equivalente, según apartado 2.1.1 de la ET).
- Plan de auditorías de control de proceso a llevar a cabo y su contenido (si no es fabricante).

El Anejo 1 a la presente ET detalla el objeto, alcance y contenido de dicho dossier.

El solicitante se comprometerá a que, si en la fabricación ordinaria surgiese la necesidad de cambiar el sistema de producción, lo comunicará por escrito y con antelación al departamento responsable de Adif, acompañando la documentación sustitutiva. Estas modificaciones quedarán registradas en una actualización del dossier de validación, y será el departamento responsable de Adif quien determine si procede acometer un nuevo proceso de validación.

### **3.5. AUDITORÍAS DE CONTROL Y PROCESO**

Aquellos suministradores que no realicen directamente la fabricación del producto deberán garantizar el cumplimiento de los requisitos establecidos en la presente ET por parte de su fabricante asociado, mediante una auditoría anual en la que se verificarán y documentarán los siguientes aspectos de la fabricación de productos validados por Adif, en el ámbito de la presente ET:

- Análisis y seguimiento de los resultados de los controles de calidad en fabricación. Verificación de la conformidad de los mismos con los requisitos establecidos en la presente ET.
- Características de la materia prima, identificación del proveedor y documentación que acredite su conformidad con los requisitos de la presente ET.
- Verificación de la vigencia de las certificaciones ISO 9001 y 14001 del fabricante.
- Auditoría del proceso productivo del fabricante, que incluya al menos: trazabilidad de los materiales, seguimiento de los procedimientos de trabajo y análisis de las variaciones introducidas en el proceso.
- Auditoría del sistema de calidad del fabricante, conforme a lo establecido en la norma UNE-EN ISO 19011: supervisión y análisis de toda la documentación generada; seguimiento y estudio de no conformidades; verificación del cumplimiento efectivo del sistema de control de calidad conforme a lo dispuesto en el apartado 4.12 del Anejo 1 de la presente ET.
- Los resultados de todas las auditorías realizadas deberán conservarse durante un período mínimo de 3 años y quedarán a disposición del departamento responsable de Adif, que podrá exigir la documentación generada en las mismas cuando lo estime oportuno.

### **3.6. PREPARACIÓN DE LOS ENSAYOS DE VALIDACIÓN**

Los ensayos de validación se realizarán en un centro adecuado al efecto, según establece la ET en el apartado 1.4 y en la Tabla 1. En caso de no existir laboratorios de las características que la ET prescribe para alguno de los ensayos, el solicitante lo comunicará a Adif para decidir conjuntamente un centro adecuado.

Siempre que por disponibilidad de medios resulte posible, el departamento responsable de Adif visitará las instalaciones del fabricante durante el proceso productivo del lote a validar, para seleccionar la muestra y realizar una evaluación técnica completa, pudiendo efectuar cuantos controles y supervisiones considere oportunos durante la fabricación. Cuando dicha visita no se efectúe, la selección de las muestras a ensayar será realizada por personal designado por el departamento responsable de Adif.

La muestra total a recoger será de 5 cupones mixtos de un mismo lote, cuyas soldaduras estarán 3 de ellas en las condiciones de soldeo en bruto y 2 de ellas en las condiciones de acabado.

Todos los ensayos deberán realizarse sobre dichas unidades o sobre probetas obtenidas a partir de las mismas. Las unidades enviadas irán acompañadas de los certificados de calidad de las barras de procedencia que incluyan su composición química, así como de la documentación justificativa de fabricación de la muestra, que cumpla con lo expuesto en la presente E.T.

### 3.7. EJECUCIÓN DE LOS ENSAYOS DE VALIDACIÓN

En la Tabla 1 se indica la naturaleza de cada verificación, las unidades de la muestra necesarias, el nivel mínimo exigido para el laboratorio de ensayo y el número del apartado en que se define su metodología.

NATURALEZA DEL ENSAYO		TAMAÑO DE LA MUESTRA	LABORATORIO DE ENSAYO	METODOLOGÍA Y RESULTADOS
Materia prima		Dosier o registro de validación según ET Carril	-	Apdo. 2.1.1
Marcas y aspecto externo del cupón		3+2 unidades	Tipo C	Apdo. 2.1.2 y 2.1.3
Geometría del cupón		3+2 unidades	Tipo C	Apdo. 2.1.4
Calidad de la soldadura eléctrica	Documentación justificativa	Aprobación del procedimiento e información necesaria según UNE-EN 14587-1	-	Apdo. 2.1.5
	Examen visual	3+2 soldaduras	Tipo C	Apdo. 2.1.5.1
	Desbastado	3+0 soldaduras	Tipo C	Apdo. 2.1.5.2
	Decalaje, rectitud, planicidad y acabado de la soldadura	3 + 2 soldaduras	Tipo C	Apdo. 2.1.5.3
	Ensayo mediante penetración de partículas magnéticas o líquidos penetrantes	0+2 soldaduras	Tipo C	Apdo. 2.1.5.4
	Ensayo de Flexión	3+0 soldaduras	Tipo C	Apdo. 2.1.5.5
	Examen macrográfico	0+2 soldaduras	Tipo C	Apdo. 2.1.5.6

NATURALEZA DEL ENSAYO		TAMAÑO DE LA MUESTRA	LABORATORIO DE ENSAYO	METODOLOGÍA Y RESULTADOS
	Examen micrográfico	0+2 soldaduras	Tipo C	Apdo. 2.1.5.7
	Ensayo de dureza	0+2 soldaduras	Tipo C	Apdo. 2.1.5.8
	Ensayo de fatiga	3 soldaduras (extras) Método "past the post"	Tipo C	Apdo. 2.1.5.9

Tabla 1. Ensayos de validación

Nota: el tamaño de muestra de cupones mixtos se indica en la Tabla 1 como un sumatorio, donde el primer término se refiere a cupones con soldeo en bruto y el segundo, en condiciones de acabado.

Si en alguno de los ensayos de validación se obtuvieran resultados en desacuerdo con lo prescrito en la presente ET, el departamento responsable de Adif podrá interrumpir la serie, dando el producto por no validado.

En este caso, las condiciones para reanudar el proceso serán establecidas por el departamento responsable de Adif sobre la base de un Informe de Causas de Anomalía y Medidas Correctoras que deberá emitir el solicitante.

### 3.8. EXENCIÓN DE ENSAYOS EN PIEZAS PROBADAS

Las piezas que tengan la consideración de probadas según la definición de la presente ET, quedarán exentas de la realización de los ensayos de la Tabla 1.

Para ello, será necesario que el solicitante demuestre que la combinación de variables que caracterizan su producto (diseño, materia prima, proceso productivo e instalaciones de fabricación) es la realmente instalada en la vía, y la defina completamente para el cierre del proceso.

La exención de ensayos de laboratorio deberá justificarse mediante un informe del departamento responsable de Adif, en el que se documentarán las condiciones de uso a las que han estado sometidos los elementos durante su período en servicio, junto con los resultados de las inspecciones y pruebas que se hayan realizado sobre el elemento que se pretende validar y los tramos en los que haya estado instalado, que certifiquen su buen comportamiento. Para ello, el departamento responsable de Adif podrá ordenar la ejecución de inspecciones y pruebas in situ y ensayos de laboratorio, cuyos gastos correrán por cuenta del solicitante.

## 4. CONTROL Y SUPERVISIÓN DE LA CALIDAD DE FABRICACIÓN

### 4.1. ALCANCE

El fabricante de elementos objeto de la presente ET deberá disponer de un sistema de control de calidad, definido mediante su Procedimiento de Control de Calidad, que se presentará al departamento responsable de Adif durante la fase de validación, según se establece en el apartado 3.4. Dicho Procedimiento incluirá las acciones, funciones, recursos, procedimientos y prácticas dirigidas a garantizar la calidad de las piezas fabricadas y a proveer las evidencias documentales (registros, certificaciones, etc.), que así lo demuestren en cada partida suministrada.

Los citados registros y certificaciones, que estarán a disposición de Adif, deberán incluir como mínimo los controles relacionados en el apartado 4.3, así como las acciones puestas en marcha cuando se identifique un defecto durante el proceso.

Asimismo, el fabricante dispondrá de los sistemas adecuados que garanticen la trazabilidad de la producción de piezas (carril, soldadura y cupón mixto final), de modo que para todo elemento se pueda determinar a posteriori la partida suministrada, la fecha de fabricación, el proceso productivo empleado y el lote de materia prima utilizado.

El aseguramiento de la calidad debe estar garantizado por las prescripciones de la norma UNE-EN ISO 9001.

#### **4.2. CONTROLES A EFECTUAR EN EL PROCESO DE FABRICACIÓN**

En el siguiente apartado se describen los ensayos a realizar a las piezas, indicándose la tipología del ensayo, la proporción o tamaño de la muestra, metodología y resultados de los mismos para el control y supervisión de la calidad de fabricación.

En caso de producirse un incumplimiento en las verificaciones de marcas, aspecto externo o geometría se rechazará la producción del lote en cuestión. Solo si se inspecciona el 100 % de las piezas correspondientes, el rechazo podrá limitarse a las que estrictamente resulten defectuosas.

En caso de incumplimiento de los ensayos a la soldadura, el lote deberá ser rechazado, salvo que se efectúen ensayos de contraste con resultado satisfactorio (en proporción al menos triple que el ensayo fallido) y el fabricante justifique el fallo mediante el correspondiente informe de causas y acciones correctoras.

El autocontrol de calidad quedará registrado en un formato específico facilitado por el departamento responsable de Adif. Incluirá, entre otros aspectos, el registro de:

- Los certificados de recepción del carril de origen o su número de colada.
- Los ensayos y controles realizados según la tabla 2 de la presente ET, así como sus resultados (con seguimiento especial sobre los ensayos de flexión, a fin de verificar la realización de la cuantía adecuada).
- El certificado de calibración de determinados equipos de fábrica, incluyendo la fecha de realización y su vigencia.
- La documentación acreditativa de la competencia de los soldadores (según apartado 2.2 de la ET) y personal de laboratorio para ensayos no destructivos (END) (ver punto 1.4 "Laboratorios de ensayo").

#### **4.3. ENSAYOS DE CONTROL Y SUPERVISIÓN DE LA CALIDAD DE FABRICACIÓN**

En la tabla 2 se describen tanto el tipo de ensayos a realizar sobre las piezas como la proporción mínima o tamaño de la muestra, el nivel mínimo exigido a los laboratorios de ensayo y la metodología y los resultados requeridos para los mismos durante el control y supervisión de la calidad de fabricación, salvo que en el sistema de control de calidad (cuya descripción se requiere en el apartado 3.4) aceptado por el departamento responsable de Adif, se establezca alguna indicación contraria.



NATURALEZA DEL ENSAYO		PROPORCIÓN/ TAMAÑO DE LA MUESTRA	LABORATORIO DE ENSAYO	METODOLOGÍA Y RESULTADOS
Materia prima (certificado inspección 3.1)		1 por lote	Tipo D	Apdo. 2.1.1
Marcas y aspecto externo del cupón		100%	Tipo D	Apdo. 2.1.2 y 2.1.3
Geometría del cupón		100%	Tipo D	Apdo. 2.1.4
Calidad de la soldadura eléctrica	Monitorización de los parámetros de soldeo	100%	-	Apdo. 8.4 de UNE-EN 14587-1
	Examen visual	100%	Tipo D	Apdo. 2.1.5.1
	Decalaje, rectitud, planicidad y acabado de la soldadura	100%	Tipo D	Apdo. 2.1.5.3
	Ensayo mediante penetración de partículas magnéticas o líquidos penetrantes	100%	Tipo D	Apdo. 2.1.5.4
	Ensayo de Flexión	1 ud. cada 45 (*) (**)	Tipo D	Apdo. 2.1.5.5.(***)

Tabla 2. Ensayos de calidad en la fabricación.

(\*) A realizar para cada combinación de perfiles y grados de acero del cupón mixto.

(\*\*)Adicionalmente se tendrán en cuenta los requisitos establecidos en el Apartado 8.10.2 de la UNE-EN 14587-1.

(\*\*\*)Adicionalmente se tendrán en cuenta los requisitos establecidos en los Apartados 8.10.3, 8.10.4 y 8.10.5 de la UNE-EN 14587-1.

Los suministradores no validados deberán triplicar el tamaño de la muestra para los ensayos de flexión.

## 5. RECEPCIÓN

### 5.1. OBJETO Y ALCANCE

La recepción de un conjunto de elementos (lote de recepción) es el proceso por el cual el departamento responsable de Adif, o quien este designa al efecto, verifica mediante determinados controles y ensayos, que el proceso de producción de dichos elementos ha sido llevado a cabo en las condiciones que la ET establece, y es conforme con los resultados obtenidos en la fase de validación.

Las conclusiones del proceso se obtienen a través de un muestreo estadístico que, por definición, incorpora un determinado margen de error. Es por ello que el objeto de la recepción es ofrecer una elevada probabilidad de que el producto suministrado cumple con la calidad requerida, siendo en cualquier caso responsabilidad del suministrador garantizar la calidad del producto y, en consecuencia, las prestaciones adecuadas.

La recepción constituye la herramienta de aceptación de los elementos a suministrar y por tanto, únicamente podrán suministrarse a Adif cupones mixtos pertenecientes a lotes recepcionados, salvo que los pliegos de suministro del material o los procedimientos de Adif establezcan otra

indicación. Será llevada a cabo por el área responsable de Adif o por los organismos internos o externos que este designe, a través de personal especializado en estas funciones, denominados agentes receptores.

Salvo indicación en contra en los pliegos de suministro del material o en los procedimientos o normas de Adif, los costes de recepción correrán por cuenta de Adif.

Complementariamente a las recepciones y con independencia del ritmo de producción, Adif podrá realizar visitas a las instalaciones productivas cuando lo estime oportuno, para supervisar la producción y los controles de calidad llevados a cabo por el fabricante.

## 5.2. DOSIER DE RECEPCIÓN

El dossier de recepción es el documento que recoge la información necesaria del lote a recepcionar, a presentar por el suministrador en esta etapa del proceso de control. Será entregada al receptor antes de la fecha de recepción, salvo en los casos en que el receptor solicite exclusivamente algunas de sus partes, con el siguiente contenido mínimo:

- Datos de expedición (destino, trazabilidad, etc.).
- Tamaño del lote de recepción y código de identificación del mismo.
- Dossier técnico aprobado por el departamento responsable de Adif en la fase de validación, según establece el apartado 3.4 de la ET (cuando el receptor lo solicite). Si el fabricante no se encuentra validado para los cupones mixtos objeto de recepción, entregará el dossier técnico presentado para obtener la adjudicación del suministro objeto de recepción (según apartado 3.4 de la E.T.). Esta información permitirá al receptor comparar el producto validado con el específicamente fabricado, así como verificar la uniformidad del proceso productivo.
- Resultados de los ensayos de control y supervisión de la calidad de fabricación establecidos en el apartado 4.3 de la presente ET (según formato específico facilitado por el departamento responsable de Adif y descrito brevemente en el apartado 4.2), de los lotes que el receptor solicite, así como certificados de control de calidad internos del proceso de soldadura y resultados de ensayos de flexión si han tenido lugar los supuestos del apartado 8.10.2 de la UNE-EN 14587-1. Adicionalmente, información sobre los cupones mixtos rechazados durante el autocontrol. En caso de producirse alguna incidencia durante el proceso de fabricación, deberá dejarse registro de la misma, identificando sus causas, acciones correctoras y las unidades afectadas.
- Documentación de validación y recepción del carril, según establece el apartado 2.1.1 de la presente ET en lo relativo a recepción.
- Resultado de los ensayos de recepción (esta información se incluirá tras la visita del receptor).
- No conformidades abiertas en la recepción, si las hubiera, según establece el apartado 5.4 (esta información se incluirá tras la visita del receptor).

### 5.3. PREPARACIÓN Y EJECUCIÓN DE ENSAYOS DE RECEPCIÓN

En la Tabla 3 se incluye el tipo de ensayos a realizar sobre los cupones mixtos en fase de recepción, proporción de la muestra, el nivel de exigencia mínimo de los laboratorios de ensayo (según apartado 1.4), así como el apartado de la ET donde se establecen la metodología y los resultados exigidos.

A fin de garantizar la fiabilidad de los ensayos y descartar posibles alteraciones en las propiedades del producto, debidas a las condiciones de almacenamiento, solo podrán realizarse ensayos de recepción sobre productos recogidos en las instalaciones del fabricante o suministrador.

Todos los cupones mixtos de un lote presentado a recepción deberán ser idénticos, dentro de las tolerancias especificadas en los planos correspondientes y fabricados de acuerdo a lo indicado en la presente ET.

NATURALEZA DEL ENSAYO		PROPORCIÓN DE LA MUESTRA	LABORATORIO DE ENSAYO	METODOLOGÍA Y RESULTADOS
Materia prima		Certificado/ informe de recepción y documento de validación/informe equivalente	-	Apdo. 2.1.1
Marcas y aspecto externo del cupón		100%	Tipo D	Apdo. 2.1.2 y 2.1.3
Geometría del cupón		100%	Tipo D	Apdo. 2.1.4
Calidad de la soldadura eléctrica	Examen visual	100%	Tipo D	Apdo. 2.1.5.1
	Rectitud, planicidad y acabado de la soldadura	100%	Tipo D	Apdo. 2.1.5.3
	Ensayo mediante penetración de partículas magnéticas o líquidos penetrantes	Verificación de realización del autocontrol	-	Apdo. 2.1.5.4
	Ensayo de Flexión	Asistencia durante ensayo autocontrol	-	Apdo. 2.1.5.5

Tabla 3. Ensayos de recepción.

Los controles y ensayos efectuados deberán arrojar resultados conformes a lo establecido en la presente ET.

Una vez realizados los controles, ensayos y verificaciones que el agente receptor estime oportunos, y obtenido un resultado satisfactorio en los mismos, se procederá a la emisión de la documentación que formalice la recepción de los productos que compongan el lote de recepción.

#### **5.4. APERTURA DE NO CONFORMIDADES**

El agente receptor revisará el dossier de recepción y analizará los resultados de los ensayos de la tabla 2, a fin de verificar tanto el cumplimiento de las prescripciones establecidas en la presente ET como la uniformidad de las características técnicas del producto.

Si el resultado de la recepción es satisfactorio, el receptor emitirá un documento de recepción favorable, que acreditará la superación del proceso y permitirá al proveedor realizar el suministro.

Cuando, pese al cumplimiento de las exigencias de ensayo, el receptor observe en alguno de los ensayos de autocontrol una variación en la tendencia con respecto a los resultados habituales, podrá solicitar un análisis específico al suministrador e incluso prescribir un incremento en las frecuencias de ensayo para la producción futura. En este caso, el receptor emitirá el documento de recepción favorable, si bien incluirá las prescripciones adicionales en dicho documento y vigilará su cumplimiento futuro por parte del suministrador.

Si alguno de los resultados de ensayo incumple las exigencias de la tabla 3 (marcas, aspecto externo y geometría del cupón; examen visual, rectitud, planicidad y acabado de la soldadura), será rechazado, salvo que el defecto pueda subsanarse, con autorización previa del receptor y su posterior aprobación.

Los incumplimientos en recepción podrán dar lugar a la apertura de la correspondiente "no conformidad por parte del agente receptor", y derivarán en la elaboración de un informe de causas y acciones correctoras por parte del fabricante, que no podrá suministrar el lote afectado. El receptor informará con la mayor premura a Adif, tanto de la no conformidad como de las causas y acciones correctoras establecidas, y garantizará la adecuada trazabilidad e identificación del lote afectado.

El agente receptor, tras registrar la no conformidad en el histórico de no conformidades, estudiará las causas y acciones correctoras llevadas a cabo por el fabricante y establecerá los oportunos contactos con el departamento responsable de Adif. Si tras dicho estudio, receptor y departamento responsable de Adif decidieran que el lote puede ser aceptado, el receptor lo comunicará al fabricante, junto con la indicación de los pasos a seguir, y emitirá un documento de recepción favorable que autorizará su suministro.

En el supuesto de que el fallo detectado identificase un problema estructural de dicho cupón mixto, y por tanto no puntual, se ordenaría una parada en el suministro a Adif y la exigencia de su modificación, para el restablecimiento de la calidad del producto.

La no conformidad detectada, así como el informe que recoja tanto las causas como las acciones correctoras y la documentación elaborada por el receptor, se incluirá en el dossier de recepción.

#### **6. CONDICIONES DE TRANSPORTE, EMBALAJE Y ALMACENAMIENTO**

El movimiento y almacenaje de los cupones mixtos se hará evitando flexionarlos excesivamente. Se apilarán en capas horizontales, en posición de obra, apoyando cada capa sobre durmientes transversales nivelados.

El transporte también se efectuará en capas sobre durmientes.

La descarga se hará preferiblemente por medios mecánicos, procurando no flexionarlos demasiado.

## 7. NORMATIVA DEROGADA

A partir de la entrada en vigor de la presente ET queda sin efecto cualquier otro documento publicado por Adif con anterioridad que se oponga a sus prescripciones. Entre otros, han de citarse concretamente:

- ET 03.360.106.3 Cupones mixtos. 1ª Edición (Diciembre 2004).

## 8. ENTRADA EN VIGOR

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

A partir de ese momento, aquellos que dispongan de validaciones basadas en las Especificaciones Técnicas derogadas por ésta, podrán atenerse a lo dispuesto en el procedimiento de validación vigente para la renovación de las mismas.

## 9. NORMATIVA DE REFERENCIA

En el contenido de esta ET 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.

- UNE-EN 13674-1, 2012+A1. 2018: "Aplicaciones ferroviarias. Vía. Carriles. Parte 1: Carriles Vignole de masa mayor o igual a 46 kg/m". AENOR.
- UNE-EN ISO 3452-1, 2022: "Ensayos no destructivos. Ensayo por líquidos penetrantes. Parte 1: Principios generales. (ISO 3452-1:2021)". AENOR.
- UNE-EN 13674-4, 2019: "Aplicaciones ferroviarias. Vía. Carriles. Parte 4: Carriles Vignole de masa comprendida entre 27 kg/m y 46 kg/m, excluyendo 46 kg/m". AENOR.
- UNE-EN ISO 6507-1, 2018: "Materiales metálicos. Ensayo de dureza Vickers. Parte 1: Método de ensayo. (ISO 6507-1:2018)". AENOR.
- UNE-EN 14587-1, 2019: "Aplicaciones ferroviarias. Infraestructura. Soldeo de nuevos carriles a tope por chispa. Parte 1: Carriles de grado R220, R260, R260Mn, R320Cr, R350HT, R350LHT, R370CrHT y R400HT en una instalación fija". AENOR.
- UNE-EN ISO 17638, 2017: "Ensayo no destructivo de uniones soldadas. Ensayo mediante partículas magnéticas. (ISO 17638:2016)". AENOR.
- UNE-EN ISO 19011, 2018: "Directrices para la auditoría de los sistemas de gestión. (ISO 19011:2018)". AENOR.
- UNE-EN ISO/IEC 17025, 2017: "Requisitos generales para la competencia de los laboratorios

de ensayo y calibración. (ISO/IEC17025:2017)". AENOR.

- UNE-EN ISO 9001, 2015: "Sistemas de gestión de la calidad. Requisitos (ISO 9001:2015)". AENOR.
- UNE-EN ISO 14001, 2015: "Sistemas de gestión ambiental. Requisitos con orientación para su uso. (ISO 14001:2015)". AENOR.
- UNE-EN ISO 9712, 2023: "Ensayos no destructivos. Cualificación y certificación del personal que realiza ensayos no destructivos. (ISO 9712:2021)". AENOR.
- UNE-EN 10204, 2006: "Productos metálicos. Tipos de documentos de inspección". AENOR.
- ET 03.360.161.8. "*Carri*". 2ª Edición: Enero 2018 + M1: Julio 2020. Adif.

BORRADOR

## I. Anejo 1. Definición del dossier técnico

ÍNDICE DE CONTENIDO	PÁGINA
1.- INTRODUCCIÓN Y OBJETO .....	24
2.- FORMATO DOCUMENTAL .....	24
3.- ACLARACIONES PRELIMINARES.....	25
4.- CONTENIDO DEL DOSIER .....	25
4.1.-PORTADA .....	25
4.2.-DESCRIPCIÓN DEL PRODUCTO OBJETO DE VALIDACIÓN .....	25
4.3.-PLANO .....	26
4.4.-GEOMETRÍA Y MARCAS.....	26
4.5.-MATERIA PRIMA .....	26
4.6.-TRAZABILIDAD .....	26
4.7.-INSTALACIÓN PRODUCTIVA .....	26
4.8.-ACOPIO DE MATERIALES Y TRANSPORTE.....	27
4.9.-LOGÍSTICA DE SUMINISTRO.....	27
4.10.- MÉTODO DE FABRICACIÓN .....	27
4.11.- AUTOCONTROLES EN PROCESO .....	27
4.12.- SISTEMA DE CONTROL DE CALIDAD .....	27
4.12.1.- ORGANIZACIÓN Y CERTIFICADOS.....	27
4.12.2.- PLAN DE CALIDAD .....	28
4.13.- COMPROMISO DE COMUNICACIÓN POR MODIFICACIÓN .....	28
4.14.- ENSAYOS DE VALIDACIÓN TÉCNICA .....	28
4.15.- AUDITORÍAS DE CONTROL DE PROCESO .....	28
5.- RESOLUCIÓN.....	29
ANEXOS.....	30

## 1.-INTRODUCCIÓN Y OBJETO

El capítulo 3 Validación de la ET de Adif 03.360.106.3 (en adelante ET), define y regula el proceso de validación, y entre su contenido se encuentra la relación simplificada de documentos a incluir en el dossier técnico, que el solicitante presentará para la superación del proceso.

El presente Anejo tiene por objeto definir pormenorizadamente la forma y contenido del referido dossier técnico a presentar, de manera que el proceso de validación resulte ágil y efectivo tanto para el solicitante como para el departamento responsable de Adif. Se persiguen con ello tres objetivos:

- Garantizar que el solicitante presenta la información necesaria.
- Permitir al departamento de Adif una rápida, a la par que exhaustiva, revisión del documento.
- Construir un dossier completo y ordenado que puedan emplear los diferentes departamentos responsables de Adif, tanto de la recepción del material como del control o mantenimiento del mismo.

Cabe resaltar que el presente Anejo no incluye las pruebas en servicio, que se realizarán (si procede) con posterioridad a la aprobación, por parte del departamento técnico de Adif de este dossier.

## 2.-FORMATO DOCUMENTAL

La documentación a presentar contendrá en todos los casos 16 apartados independientes, que se listan y describen en el siguiente epígrafe y conformarán el dossier técnico de validación.

El dossier se presentará en formato digital, firmado y en un único documento, que contará con un índice detallado dotado de vínculos a los correspondientes apartados y marcadores, que permitan el desplazamiento sencillo por el citado documento. Se deberá incluir la referencia a los anexos complementarios en el índice y establecerse los correspondientes vínculos en el texto.

Cabe recordar que la validación de una pieza lleva aparejada la combinación de las siguientes 4 variables, que definen biunívocamente el producto:

- Diseño (ver definición en ET).
- Materia prima (ver definición en ET).
- Instalación productiva.
- Proceso/sistema de fabricación.

Así pues, con carácter general se presentará un dossier completo e independiente para cada producto o combinación de variables.

En determinados casos y por simplicidad documental, o bien bajo petición del solicitante, el departamento de Adif responsable de validaciones aceptará la entrega de un único dossier que integre diferentes productos, siempre y cuando la información quede recogida de manera clara y resulte fácilmente trazable. En tal caso, en los apartados del dossier que proceda, habrán de quedar



adecuadamente diferenciadas las variables en cuestión.

El contenido del dossier será tratado de forma confidencial por cualquier persona de Adif o que actúe en su nombre, salvo para aquellos aspectos que sean de dominio público.

### **3.-ACLARACIONES PRELIMINARES**

La documentación a presentar en la validación permite garantizar que las variables antes citadas quedan adecuadamente definidas, y por tanto, el producto se diferencia de cualquier otro. Los siguientes apartados del dossier se corresponden con la definición de cada variable de la siguiente manera:

- Diseño: 4.3 y 4.4.
- Materia prima: 4.5.
- Instalación productiva: 4.6, 4.7, 4.8 y 4.9.
- Sistema/proceso de fabricación: 4.10, 4.11, 4.12 y 4.13.

El apartado 4.14 tiene por objeto requerir la documentación adicional que demuestre que las exigencias de la validación se han superado, y el 4.15, ofrece información sobre el control que el suministrador efectuará sobre el fabricante (cuando proceda).

Cabe resaltar que el producto que componga la muestra de validación será estrictamente el que se valide, y la descripción de la combinación de variables empleada en su fabricación será la que figure en el dossier a presentar.

### **4.-CONTENIDO DEL DOSIER**

A continuación se relaciona el contenido mínimo del dossier, que el solicitante podrá ampliar en base a su criterio o a la necesidad de realizar aclaraciones adicionales.

#### **4.1.-PORTADA**

Ha de incluir al menos:

- Antetítulo: DOSIER TÉCNICO DE VALIDACIÓN.
- Título: nombre del producto para el que se solicita la validación.
- Número de expediente asignado por Adif.
- Solicitante de la validación.
- ET de aplicación: ET 03.360.106.3.
- Fecha de redacción del dossier.

#### **4.2.-DESCRIPCIÓN DEL PRODUCTO OBJETO DE VALIDACIÓN**

Este apartado servirá de base para la validación, por lo que deberá incluir la información necesaria

para la comprensión del resto de apartados. Presentará especial importancia cuando se trate de una pieza con la consideración de probada o el informe integre diferentes combinaciones de variables (distintas materias primas, diseños o instalaciones productivas...), o cuando incorpore ensayos realizados sobre diferentes lotes o en distintos laboratorios.

La información requerida en los siguientes apartados se refiere a la producción en los turnos habituales de fabricación. Cuando el fabricante prevea incorporar turnos adicionales y ello conlleve modificaciones en alguno de los aspectos recogidos en el presente dossier, habrá de trasladar la información correspondiente al departamento responsable de Adif para su incorporación a la documentación de validación.

Adicionalmente, deberá incluirse la definición de lote.

#### **4.3.-PLANO**

Número de plano de la base de datos oficial de Adif correspondiente (en su defecto, el plano de fabricación aprobado por Adif).

El plano se acompañará además como anexo independiente.

#### **4.4.-GEOMETRÍA Y MARCAS**

Este apartado tiene por objeto explicar la geometría y las marcas, cuando difieran de los planos o de los requisitos de la ET. En tal caso, deberán ser aprobadas por Adif.

- Se indicarán las cotas críticas de la pieza así como sus tolerancias en un listado o mediante croquis explicativo, siempre y cuando no figuren en el plano o este no exista.
- Se definirá en un esquema la posición y el contenido de las marcas de trazabilidad, cuando estas diverjan de las prescritas en la presente ET.

#### **4.5.-MATERIA PRIMA**

Se indicará si los carriles que componen el cupón mixto objeto de validación se encuentran en el Registro de productos validados por Adif. En caso contrario, en este apartado se explicará la situación de validación (no validado o en proceso de validación) y se presentará el dossier de validación de los carriles según apartado 6.5 de la ET carril, como Anejo.

#### **4.6.-TRAZABILIDAD**

Diagrama del sistema de producción que garantice la trazabilidad de la materia prima y de las soldaduras a lo largo del proceso de fabricación.

#### **4.7.-INSTALACIÓN PRODUCTIVA**

Memoria descriptiva: ubicación, descripción general, características, lay-out del proceso, medios materiales y humanos, equipos y plan de calibración de estos, etc.

En concreto en relación con los medios humanos, se demostrará la capacitación de los soldadores según el apartado 2.2 de la ET, así como la competencia del laboratorio empleado en el autocontrol para la realización de ensayos no destructivos (ver exigencias laboratorio, apartado 1.4 de la ET).

Indicación de la capacidad de producción estándar con relación al producto a validar.

Se describirán los útiles a emplear.

#### **4.8.-ACOPIO DE MATERIALES Y TRANSPORTE**

Descripción del sistema de almacenamiento empleado para la materia prima y el producto terminado (tipo, dimensiones, ubicación, capacidad, esquema...).

Indicación de los procedimientos de carga, descarga y transporte.

#### **4.9.-LOGÍSTICA DE SUMINISTRO**

Descripción del procedimiento de envío del producto.

#### **4.10.-MÉTODO DE FABRICACIÓN**

Descripción general de las fases del proceso y de los medios empleados, incluyendo como mínimo el tratamiento y control de los carriles de origen desde almacén, el procedimiento de soldadura eléctrica y su monitorización (según apartado 2.2 de la presente ET), los procesos de mecanizado y forjado, así como los tratamientos térmicos aplicados y las temperaturas asociadas. Se demostrará que se cumplen los requisitos del apartado 2.2 de la ET.

Asimismo, se incluirán los controles de calidad tras cada fase del proceso, y todo esquema aclaratorio general resultará de gran utilidad.

Adicionalmente, se incluirán en anexo las instrucciones de trabajo para cada máquina u operación específica, así como la siguiente información textual y gráfica, a ser posible:

- Herramientas a utilizar y descripción del punto de trabajo.
- Actividades a realizar antes de comenzar el turno.
- Proceso de la actividad durante el turno.
- Actividades a realizar tras finalizar el turno.

#### **4.11.-AUTOCONTROLES EN PROCESO**

Fichas de ejecución de los controles en proceso, así como los criterios de aceptación o rechazo.

En cuanto a la geometría, tipo de plantillas (u otros sistemas de medición) empleadas para las verificaciones. Se indicará, para cada cota crítica, el equipo o sistema empleado para su medición, así como sus características y calibración.

Caber recordar que el autocontrol de calidad quedará registrado en un formato específico facilitado por el departamento responsable de Adif.

#### **4.12.-SISTEMA DE CONTROL DE CALIDAD**

##### **4.12.1.-Organización y certificados**

El solicitante demostrará que dispone de una organización de métodos y medios materiales y humanos que le permitan garantizar la calidad de la fabricación, la trazabilidad y el control del producto que fabrica, así como de aquellos otros de los que se aprovisiona, estando capacitado para realizar controles en todos los turnos de la misma.

Se comprometerá a cumplir con el conjunto de ensayos establecidos por la presente ET como controles de calidad del proceso de fabricación, así como a demostrar su ejecución mediante registros documentales que estarán a disposición de Adif. Deberá dejar constancia de este compromiso en el presente apartado.

Asimismo, acompañará una descripción general del sistema de calidad: fecha de implantación y normas de referencia; certificaciones ISO 9001 y 14001 (en anexo); plan de auditorías internas y externas; relación de procedimientos específicos e instrucciones de trabajo.

El departamento responsable podrá solicitar procedimientos o instrucciones específicas si lo considera conveniente.

#### **4.12.2.-Plan de calidad**

Se entregará también como anexo independiente el Plan de Calidad de la fábrica, que demuestre la capacidad y el compromiso del solicitante de efectuar, como mínimo, los ensayos y controles que la ET establece al efecto para el autocontrol de la producción.

#### **4.13.-COMPROMISO DE COMUNICACIÓN POR MODIFICACIÓN**

El solicitante se comprometerá a comunicar por escrito al departamento responsable de Adif y con antelación, cualquier cambio en el proceso de producción ordinario declarado en este dossier, acompañando la documentación sustitutiva.

#### **4.14.-ENSAYOS DE VALIDACIÓN TÉCNICA**

El departamento responsable de Adif (o el solicitante, si Adif así lo decide) seleccionará las muestras para ensayo, presentando un dossier que contendrá los siguientes apartados:

- Laboratorio/s: nombre, localización y prueba de cumplimiento de los requisitos de la ET en cuanto a nivel de validación.
- Índice de ensayos y fecha de fabricación de las muestras y de realización de los ensayos.
- Tabla general de resultados, incluyendo: número de muestras necesarias y ensayadas, valores de referencia de la ET y laboratorios de realización.
- Listado de informes de laboratorio/s, indicando su código de referencia y acompañándolos en un anexo.

A fin de garantizar la trazabilidad del producto, se recomienda que los informes de laboratorio incorporen en su portada el número de expediente asignado por Adif para la validación del producto.

Cuando los ensayos se hayan realizado con anterioridad a la publicación de la ET, deberá demostrarse su correlación con los requisitos de esta, bien en el cuerpo del dossier en el presente apartado, bien en anexo junto a los informes.

#### **4.15.-AUDITORÍAS DE CONTROL DE PROCESO**

Cuando el solicitante de la validación no sea fabricante del producto, tal como establece el apartado 3.5 de la presente ET, entregará una planificación de auditorías al fabricante, así como la relación de aspectos a supervisar y controlar.

Tanto la planificación como el contenido de las auditorías serán aprobados por el departamento responsable de Adif, mediante la aceptación del presente dossier.

## 5.-RESOLUCIÓN

La documentación arriba referida será analizada por el departamento responsable de Adif, que siempre que disponga de medios efectuará una visita a las instalaciones durante el proceso productivo de la muestra a validar, para completar la evaluación.

Tras las pruebas en servicio (si aplican), y siempre que proceda, se emitirá informe técnico favorable de validación, que se hará efectiva bajo la denominación y en la forma recogida en el procedimiento en vigor.

BORRADOR

## **ANEXOS**

ANEXO 3.-Plano

ANEXO 4.- Características técnicas de la pieza

ANEXO 5.- Dossier de validación de los carriles de origen

ANEXO 10.1.-Puesta a punto de la maquinaria utilizada

ANEXO 10.2.-Fichas de las instrucciones de trabajo

ANEXO 11.-Fichas de ejecución de los controles del proceso

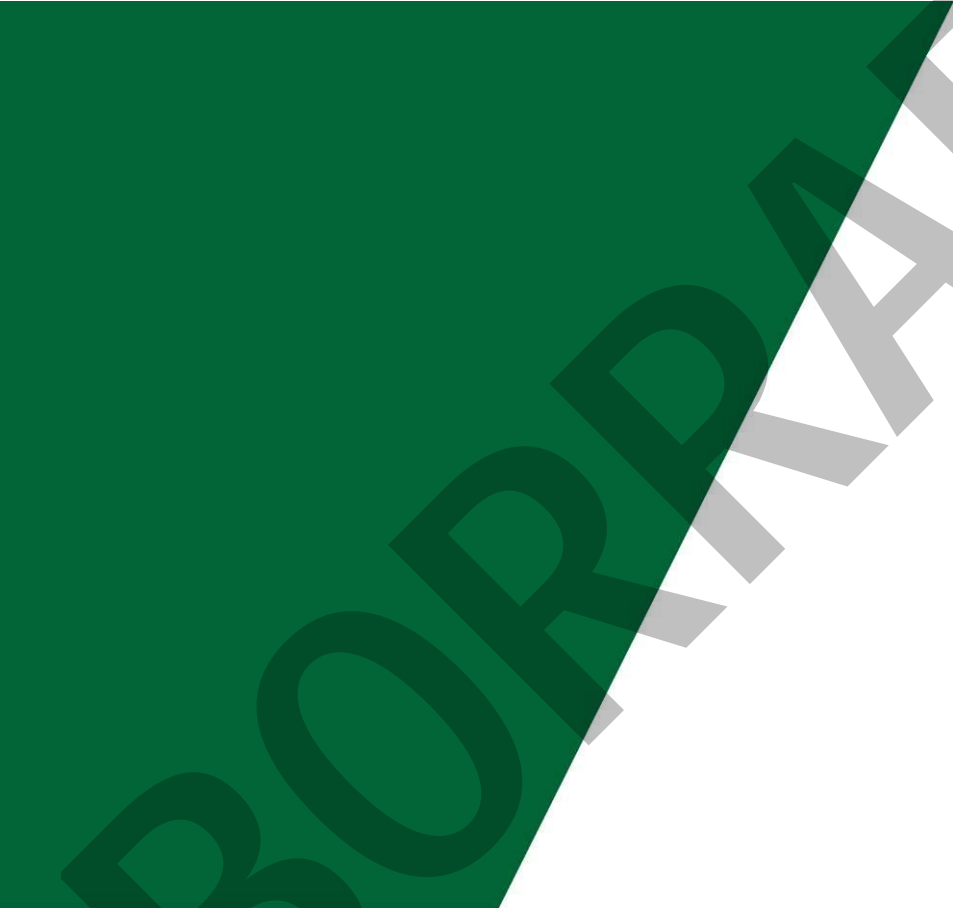
ANEXO 12.1.-Certificación ISO del sistema de control de calidad.

ANEXO 12.2.-PC de la fábrica

ANEXO 14.- Informe/s de los ensayos de validación

Nota: adicionalmente el solicitante podrá incorporar los anexos que considere necesarios para la compresión del dossier

BORRADOR



BORRADOR