



## DOCUMENTO DE IDONEIDAD TÉCNICA: N.º 652/21

**Área genérica / Uso previsto:**

**Sistema de tubos multicapa de PP-RCT + FV/PPR-CT + PP-RCT y accesorios PPR-CT, para redes específicas de alimentación de agua de instalaciones de extinción de incendios por rociadores automáticos**

**Nombre comercial:**

**REPOLEN FIRE RP**

**Beneficiario:**

**REBOCA S.L.**

**Sede Social:**

C/ Clariano, 6  
46850 l'Ollería - Valencia - España  
[www.reboca.com](http://www.reboca.com)

**Lugar de fabricación:**

C/. Clariano, 6  
46850 l'Ollería - Valencia - España

**Validez. Desde:  
Hasta:**

30 de abril de 2021  
30 de abril de 2026  
(Condicionada a seguimiento anual)

**Este Documento consta de 18 páginas**



**MIEMBRO DE:**

**UNIÓN EUROPEA PARA LA EVALUACIÓN DE LA IDONEIDAD TÉCNICA**  
*UNION EUROPEENNE POUR L'AGREMENT TECHNIQUE DANS LA CONSTRUCTION*  
*EUROPEAN UNION OF AGREEMENT*  
*EUROPÄISCHE UNION FÜR DAS AGREEMENT IN BAUWESEN*

## MUY IMPORTANTE

*El DOCUMENTO DE IDONEIDAD TÉCNICA constituye, por definición, una apreciación técnica favorable por parte del Instituto de Ciencias de la Construcción Eduardo Torroja, de la aptitud de empleo en construcción de materiales, sistemas y procedimientos no tradicionales destinados a un uso determinado y específico. No tiene, por sí mismo, ningún efecto administrativo, ni representa autorización de uso, ni garantía. La responsabilidad del IETcc no alcanza a los aspectos relacionados con la Propiedad Intelectual o la Propiedad Industrial ni a los derechos de patente del producto, sistema o procedimientos de fabricación o instalación que aparecen en el DIT.*

*Antes de utilizar el material, sistema o procedimiento al que se refiere, es preciso el conocimiento íntegro del Documento, por lo que éste deberá ser suministrado, por el titular del mismo, en su totalidad.*

**La modificación de las características de los productos o el no respetar las condiciones de utilización, así como las observaciones de la Comisión de Expertos, invalida la presente evaluación técnica.**

C.D.U.: 614.844

Instalaciones de protección contra incendios

Fire protection facilities

Installations d'extinction du feu

## DECISIÓN NÚM. 652R/21

EL DIRECTOR DEL INSTITUTO DE CIENCIAS DE LA CONSTRUCCIÓN EDUARDO TORROJA,

- en virtud del Decreto n.º 3.652/1963, de 26 de diciembre, de la Presidencia del Gobierno, por el que se faculta al Instituto de Ciencias de la Construcción Eduardo Torroja, para extender el DOCUMENTO DE IDONEIDAD TÉCNICA de los materiales, sistemas y procedimientos no tradicionales de construcción utilizados en la edificación y obras públicas, y de la Orden 1.265/1988, de 23 de diciembre, del Ministerio de Relaciones con las Cortes y de la Secretaría del Gobierno, por la que se regula su concesión,
- en virtud de la Resolución de la Dirección General de Industria, Energía y Minas, por la que se valida el procedimiento presentado por el Instituto Eduardo Torroja de Ciencias de la Construcción-CSIC, para su actuación como organismo habilitado para la EVALUACIÓN TÉCNICA DE LA IDONEIDAD conforme a lo contemplado en el artículo 5.3 del Reglamento de Instalaciones de Protección Contra Incendios, aprobado por el Real Decreto n.º 513/2017,
- considerando el artículo 5.2, apartado 5, del Código Técnico de la Edificación (en adelante CTE), sobre conformidad con el CTE de los productos, equipos y sistemas innovadores, que establece que un sistema constructivo es conforme con el CTE si dispone de una evaluación técnica favorable de su idoneidad para el uso previsto,
- considerando el artículo 5.3 del Reglamento de Instalaciones de Protección Contra Incendios (en adelante, el RIPCI), sobre acreditación del cumplimiento con el mismo de los requisitos de seguridad de los productos (equipos, sistemas o componentes) de protección de incendios no tradicionales o innovadores mediante una evaluación técnica favorable de su idoneidad para el uso previsto,
- considerando la solicitud formulada por la Empresa REBOCA S.L. para la concesión de un DIT al **Sistema "REPOLEN FIRE RP" de tubos multicapa de PP-RCT + FV/PPR-CT + PP-RCT y accesorios PPR-CT, para redes específicas de alimentación de agua de instalaciones de extinción de incendios por rociadores automáticos,**
- en virtud de los Estatutos de *l'Union Européenne pour l'Agrément technique dans la construction (UEAtc)*,
- teniendo en cuenta el Informe n.º 21.913 del Instituto de Ciencias de la Construcción Eduardo Torroja (IETcc), los informes PLA-0176 y PLA-0419 del Laboratorio CEIS y los informes 4100T20, 4100T20-1 y 0097S20 de AFITI, así como las observaciones formuladas por la Comisión de Expertos, establecida conforme al Reglamento del DIT,
- de acuerdo con la propuesta de la referida Comisión de Expertos,

### DECIDE:

Conceder el DOCUMENTO DE IDONEIDAD TÉCNICA con el número 652/21 al **Sistema "REPOLEN FIRE RP" de tubos multicapa de PP-RCT + FV/PPR-CT + PP-RCT y accesorios PPR-CT, para redes específicas de alimentación de agua de instalaciones de extinción de incendios por rociadores automáticos,** considerando que,

La evaluación técnica realizada permite concluir que este sistema es CONFORME con **EL REGLAMENTO DE INSTALACIONES DE PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS**, permitiendo el uso del sistema para redes específicas de alimentación de agua de instalaciones de extinción de incendios por rociadores automáticos, conforme al **REGLAMENTO DE SEGURIDAD CONTRA INCENDIOS EN ESTABLECIMIENTOS INDUSTRIALES** (en adelante, RSCIEI), aprobado por Real Decreto n.º 2267/2004, y al **CÓDIGO TÉCNICO DE LA EDIFICACIÓN**, siempre que se respete el contenido del presente Documento y en particular las siguientes condiciones:

## CONDICIONES GENERALES

El presente DOCUMENTO DE IDONEIDAD TÉCNICA evalúa exclusivamente el Sistema de tubos multicapa de PP-RCT + FV/PPR-CT + PP-RCT y accesorios PPR-CT, para redes específicas de alimentación de agua de instalaciones de extinción de incendios por rociadores automáticos, propuesto por el peticionario y tal y como queda descrito en el presente Documento, debiendo para cada caso de acuerdo con la Normativa vigente, acompañarse del preceptivo proyecto técnico y llevarse a cabo mediante la dirección de obra correspondiente.

En cada caso, REBOCA S.L., a la vista del proyecto técnico, proporcionará la asistencia técnica suficiente que permita el cálculo y definición del Sistema para la ejecución de la obra, incluyendo toda la información necesaria de cada uno de los componentes.

## CONDICIONES DE FABRICACIÓN Y CONTROL

El fabricante deberá mantener el autocontrol que en la actualidad realiza sobre las materias primas, el proceso de fabricación y el del producto terminado, conforme a las indicaciones que se dan en este Documento.

## CONDICIONES DE PUESTA EN OBRA

La puesta en obra del Sistema y su mantenimiento debe ser realizada por empresas habilitadas según lo establecido en el RIPCI. Dichas empresas garantizarán que la puesta en obra del Sistema se efectúa en las condiciones y campos de aplicación cubiertos por el presente Documento, respetando las observaciones formuladas por la Comisión de Expertos. Una copia del listado actualizado de empresas instaladoras reconocidas por el beneficiario estará disponible en el IETcc. De acuerdo con lo anterior, el presente Documento ampara exclusivamente aquellas obras que hayan sido realizadas por empresas reconocidas en el ámbito de este DIT.

Se adoptarán todas las disposiciones relacionadas con el correcto funcionamiento de la instalación con la aprobación de la Dirección Facultativa, y en general, se tendrán en cuenta las disposiciones contenidas en los reglamentos vigentes de Seguridad y Salud Laboral, así como lo especificado en el Plan de Seguridad y Salud de la Obra.

## VALIDEZ

El presente Documento de Idoneidad Técnica número 652/21, es válido durante un período de cinco años a condición de:

- que el fabricante no modifique ninguna de las características del producto indicadas en el presente Documento de Idoneidad Técnica,
- que el fabricante realice un autocontrol sistemático de la producción tal y como se indica en el Informe Técnico,
- que anualmente se realice un seguimiento del DIT por el IETcc que constate el cumplimiento de las condiciones anteriores.

Con el resultado favorable del seguimiento, el IETcc emitirá anualmente un certificado que deberá acompañar al DIT, para darle validez.

Este Documento deberá, por tanto, renovarse antes del 30 de abril de 2026.

Madrid, 30 de abril de 2021



EL DIRECTOR DEL INSTITUTO DE CIENCIAS  
DE LA CONSTRUCCIÓN EDUARDO TORROJA

D. Ángel Castillo Talavera

# INFORME TÉCNICO

## 1. OBJETO DEL DIT

Sistema "**REPOLEN FIRE RP**" de tubos multicapa de PP-RCT + FV/PPR-CT + PP-RCT y accesorios PPR-CT, para redes específicas de alimentación de agua de instalaciones de extinción de incendios por rociadores automáticos que integra tuberías y accesorios de polipropileno-copolímero al azar<sup>(1)</sup> con cristalinidad modificada (PP-RCT o polipropileno tipo 4), convenientemente aditivados, para ser utilizados en instalaciones de protección contra incendios de tubería húmeda con presión de servicio máxima de 12 bar.

El Sistema se compone de **tubos** multicapa de PP-RCT aditivado, con una capa intermedia compuesta con fibra de vidrio, fabricada mediante sistema de coextrusión; y de **accesorios** de PP-RCT aditivado, fabricados mediante sistema de inyección.

Los diámetros nominales de los tubos relativos a la dimensión exterior (DN/OD) son: DN20, DN25, DN32, DN40, DN50, DN63, DN75, DN90, DN110, DN125 y DN160 todos ellos dados en milímetros. Véase Tabla 2.

Los diámetros nominales de los accesorios se corresponden con los de los tubos para los que han sido diseñados. Véase Tabla 3.

## 2. CAMPO DE APLICACIÓN

El Sistema "**REPOLEN FIRE RP**" está diseñado para su uso en las redes de tuberías de instalaciones de protección contra incendios mediante rociadores en edificios y plantas industriales con las siguientes consideraciones:

- Las redes de tuberías son las que pertenecen al sistema específico de red de rociadores y no las de la red general de distribución de agua, tal como se define en la Norma UNE 23500<sup>(2)</sup>.
- Los rociadores<sup>(3)</sup> han de tener una temperatura de funcionamiento nominal máxima de 68 °C y ser de sensibilidad térmica rápida. La disposición de la instalación (cobertura máxima y separación de rociadores) será conforme a lo indicado en la Tabla 19 de la EN 12845. En cualquier caso, se debe garantizar que cualquier tramo de tubería se encuentre protegida por la propia actuación del sistema.
- Este DIT no exime al peticionario del cumplimiento con otros reglamentos nacionales, así como directivas y reglamentos europeos que pudieran ser de aplicación al sistema en su totalidad o a sus componentes.

(1) También conocido comercialmente como aleatorio o random cristalino.

(2) UNE 23500:2018, "Sistemas de abastecimiento de agua contra incendios".

(3) Tanto del propio sistema objeto de DIT, como de otro que actúa protegiendo a éste.

- Los requisitos de diseño, instalación, mantenimiento e inspección de sistemas fijos de rociadores contra incendios han de ser conformes a lo indicado en la EN 12845<sup>(4)</sup> salvo las excepciones que de manera expresa se recojan en este documento (ver apartado 8). Dichas excepciones en ningún caso suponen un detrimento en la seguridad de la instalación ni del recinto al que protegen.
- El Sistema es válido para instalaciones de tubería húmeda, cargada permanentemente con agua a presión.
- El rango de temperaturas ambiente de utilización del sistema es de (4 - 95) °C.
- El Sistema es válido para instalaciones vistas y ocultas con las consideraciones que se indican más adelante.
- El Sistema es apto para instalaciones aéreas y enterradas con las consideraciones que se indican más adelante.
- El Sistema es apto en sectores o áreas de incendio con nivel de riesgo bajo (1,2); nivel de riesgo medio (3,4,5) y configuración tipo (A,B,C) según se define en el RSCIEI anexo 1.
- El Sistema es válido para edificios calificados en la Norma EN 12845, de *Riesgo Ligero* o de *Riesgo Ordinario*, RO1, RO2, RO3 y RO4 (*únicamente en los usos definidos por el CTE*).

## 3. MATERIALES Y COMPONENTES DEL SISTEMA

### 3.1 Material

El material empleado en la fabricación de tubos y accesorios es PP-RCT con aditivos especiales para la mejora de su comportamiento ante la exposición al fuego.

Las características generales de este material son:

**Tabla 1.** Características generales

Resistencia a la corrosión	sí (material plástico)
Conductividad térmica	0,15 W/m K
Densidad	1,1 g/cm <sup>3</sup> .
Índice de fluidez (230 °C/2,16 kg)	0,3 g /10 min
Coefficiente de dilatación lineal	0,035 mm / m K
Resistencia a la tracción	25 MPa
Módulo de elasticidad	900 N / mm <sup>2</sup>
Coefficiente de Hazen Williams	c = 150
Coefficiente de rugosidad	0,007

Las partes metálicas de los accesorios están fabricadas por mecanizado de barra hueca de CW617 N sin niquelar.

### 3.2 Tubos

Los tubos tienen una estructura multicapa de PP-

(4) UNE-EN 12845:2016, "Sistemas fijos de lucha contra incendios. Sistemas de rociadores automáticos. Diseño, instalación y mantenimiento

RCT con una capa intermedia con refuerzo de fibra de vidrio con un contenido del  $18 \pm 3 \%$ .

La superficie exterior de los tubos es de color rojo (RAL 3028); y la interior, verde (RAL 6024). Presentan una superficie interior y exterior lisa.

Los tubos se fabrican en las siguientes series:

Serie<sup>(5)</sup> 3.2 / SDR<sup>(6)</sup> 7.4; diámetros DN20 y DN 25.

Serie 5; SDR 11; resto de diámetros, siendo los diámetros nominales y espesores de pared los indicados en la tabla 2.

**Tabla 2.** Dimensiones principales en mm

DN	Tolerancia de diámetro exterior	Espesor del tubo	Espesor de capa interna
20	+ 0.3	2.8 – 3.2	> 0.7
25	+ 0.3	3.5 – 4	> 0.9
32	+ 0.3	2.9 – 3.3	> 0.8
40	+ 0.4	3.7 – 4.2	> 1
50	+ 0.5	4.6 – 5.2	> 1.2
63	+ 0.6	5.8 – 6.5	> 1.5
75	+ 0.7	6.8 – 7.6	> 1.7
90	+ 0.9	8.2 – 9.2	> 2.1
110	+ 1	10 – 11.1	> 2.5
125	+ 1.2	11.4 – 12.7	> 2.9
160	+ 1.5	14.6 – 16.2	> 3.7

Los tubos se pueden fabricar en tramos de 4, 6 y 12 metros, aunque bajo demanda se pueden fabricar en otras longitudes.

### 3.3 Accesorios

Los accesorios tienen una estructura monocapa de PP-RCT. Algunos accesorios incorporan piezas metálicas. Los accesorios son de color rojo en su totalidad y presentan un acabado superficial interior liso.

La Tabla 3 y la Tabla 4 presentan los tipos básicos de accesorios disponibles y sus dimensiones principales:

**Tabla 3.** Tipos básicos de accesorios

Accesorio	DN Disponible
Codo 45°	DN20 a DN125
Codo 90°	DN20 a DN125
Codo 90° Rosca	DN20 x ½' a DN32 x 1'
Portabrida	DN20 a DN125
Portabrida Macho	DN63 a DN90
Derivación Tubo – tubo	DN40/20 a DN160/63
Derivación Tubo – rosca	DN40 x ½' a DN160 x 1'
Válvulas	DN20 a DN63
Manguito	DN20 a DN125
Manguito Rosca	DN20 x ½' a DN110 x 4'
Reducción Hembra - Hembra	DN25/20 a DN90/75

<sup>(5)</sup> Serie = (DN-e)/2e

<sup>(6)</sup> SDR = DN/e

Accesorio	DN Disponible
Reducción Macho - Hembra	DN25/20 a DN110/90
Tapón	DN20 a DN125
Te	DN20 a DN125
Te Rosca	DN20 x ½' a DN63 x ¾'
Te Reducida	DN20 x 20 x 25 a DN110 x 90 x 110

**Tabla 4.** Dimensiones en mm de embocadura para accesorios de unión por termofusión <sup>(7)</sup>

DN	Diámetro interior medio de la embocadura		Ovalación máxima	Paso de agua mínimo
	Entrada mín. - máx.	Fondo mín. - máx.		
20	19.2 – 19.5	19 – 19.3	0.4	15.2
25	24.2 – 24.5	23.9 – 24.3	0.4	19.4
32	31.1 – 31.5	30.9 – 31.3	0.5	25
40	39 – 39.4	38.8 – 39.2	0.5	31.4
50	48.9 – 49.4	48.7 – 49.2	0.6	39.4
63	61.9 – 62.5	61.6 – 62.1	0.6	49.8
75	73.4 – 74.7	72.6 – 73.6	1,0	59.4
90	88.2 – 89.7	87.4 – 88.4	1,0	71.6
110	108 – 109.7	107 – 108.2	1,0	87.6
125	122.4 – 124.6	121.5 – 123	1.2	99.7
160	157.4 – 159.60	156.6 – 157.6	1.2	127.8

Los diámetros interiores de los accesorios coinciden nominalmente con los diámetros exteriores de los tubos a los que se acoplan.

### 3.4 Sistemas de unión

La unión tubo/accesorio se realiza únicamente por fusión térmica, siguiendo las instrucciones indicadas en este DIT. Este sistema de unión garantiza la estanqueidad absoluta del sistema.

En las uniones por fusión térmica se produce la fusión conjunta de los tubos y/o accesorios por medio de una herramienta calefactora.

Con este método de unión del sistema de tubería/accesorio, las moléculas de la zona de soldadura de tubo y accesorio se entrelazan pasando a constituir un único elemento de material uniforme a lo largo del mismo.

La fusión conjunta de los tubos/accesorios con útil calentado se realiza mediante unión socket (por enchufe) en tubos y accesorios DN125 o inferiores; y mediante unión a tope en tubos y accesorios DN160.

El Sistema "REPOLEN FIRE RP" no admite uniones pegadas con adhesivos ni la manipulación mecanizada del tubo para formar hilos de rosca.

Las transiciones a otros sistemas se efectúan mediante la utilización de accesorios con salidas roscadas o embridadas.

<sup>(7)</sup> UNE-EN ISO 15874-3:2013/A1:2018, "Sistemas de canalización en materiales plásticos para instalaciones de agua caliente y fría. Polipropileno (PP). Parte 2: accesorios".

## 4. FABRICACIÓN DE LOS COMPONENTES DEL SISTEMA

### 4.1 Lugar de fabricación

La fabricación de tubos del Sistema es realizada por REBOCA, S.L., en su planta de l'Ollería (Valencia). Los accesorios se fabrican, bajo las directrices de REBOCA S.L. en las instalaciones que la empresa PLASTICOL, S.L. tiene en Ibi (Alicante).

Ambos centros disponen de laboratorio de control de calidad, siendo el principal el situado en las instalaciones de REBOCA, S.L. en l'Ollería.

La superficie total de la planta de fabricación de tubos es de 16 600 m<sup>2</sup>, de los que 8.000 m<sup>2</sup> son construidos y 110 m<sup>2</sup> corresponden al laboratorio de control de calidad.

*NOTA: Según indica el fabricante, la fabricación correspondiente al año 2019 de todos los productos fabricados en REBOCA, S.L. fue de 2.080 toneladas.*

### 4.2 Proceso de fabricación

Los tubos se fabrican por coextrusión y los accesorios por moldeo e inyección. Cuando el accesorio dispone de inserción metálica, dicha pieza se sitúa en el molde antes de la inyección del polímero.

## 5. CONTROLES

El Sistema de calidad del proceso general de fabricación dispone de certificado AENOR (n.º ER-0154/2001) de cumplimiento con Norma ISO 9001:2015<sup>(8)</sup>.

### 5.1 Materias primas

Las materias primas utilizadas disponen de calidad concertada con los proveedores.

Toda la mercancía que entra está sometida al control de recepción; tomándose muestras que se someten a los ensayos previstos en el plan de calidad de REBOCA, S.L. (índice de fluidez, según UNE-EN ISO 1133<sup>(9)</sup>).

Cuando se comprueba la idoneidad del material, se autoriza su uso en fabricación. Si el material no cumpliera las especificaciones establecidas, se rechazaría y devolvería al suministrador.

De forma continua, se controlan las condiciones de las máquinas de producción y de los parámetros de trabajo, así como del producto fabricado de acuerdo con el plan de control establecido en el Sistema.

<sup>(8)</sup> UNE-EN ISO 9001:2015, "Sistemas de gestión de la calidad. Requisitos".

<sup>(9)</sup> UNE-EN ISO 1133-1:2012, "Plásticos. Determinación del índice de fluidez de materiales termoplásticos, en masa (MFR) y en volumen (MVR). Parte 1: Método normalizado" y UNE-EN ISO 1133-2:2012, "Plásticos. Determinación del índice de fluidez de materiales termoplásticos, en masa (MFR) y en volumen (MVR). Parte 2: Método para los materiales sensibles al historial de tiempo-temperatura y/o a la humedad".

Sólo se autoriza el inicio de la producción cuando se verifica que todos los parámetros son correctos, tanto de producción como de producto acabado.

### 5.2 Tubos

Sobre los tubos se efectúan los controles internos indicados en la Tabla 5, con las frecuencias ahí detalladas. Para determinarlos, se ha tomado como referencia la Norma UNE-EN ISO 15874-2<sup>(10)</sup>.

**Tabla 5.** Marcado y control de características mecánicas, físicas y químicas según UNE-EN ISO 15874-2

Control/Ensayo	Frecuencia
Marcado Apdo. 6 del DIT	Al inicio de producción y cada 2 horas mínimo
Aspecto y color UNE-EN ISO 3126 <sup>(11)</sup>	Cada 2 horas por línea de extrusión
Diámetro exterior medio UNE-EN ISO 3126	Cada 2 horas por línea de extrusión
Espesor de pared UNE-EN ISO 3126	Cada 2 horas por línea de extrusión
Retracción longitudinal UNE-EN ISO 2505 <sup>(12)</sup>	Por periodo de fabricación, mínimo dos por semana
Resistencia al Impacto UNE-EN ISO 11173 <sup>(13)</sup> (14)	Por período de fabricación. Mínimo, 2 veces / semana
Resistencia a presión interna 20 °C-1 h UNE-EN ISO 1167 <sup>(15)</sup>	Una vez al año por referencia
Resistencia a presión interna 95 °C-22 h UNE-EN ISO 1167	Por periodo de fabricación mínimo uno por semana
Resistencia a presión interna 95 °C-165 h UNE-EN ISO 1167	Cada 3 periodos de fabricación de la misma referencia
Resistencia a presión interna 95 °C-1000 h UNE-EN ISO 1167	Una vez al año por máquina

<sup>(10)</sup> UNE-EN ISO 15874-2:2013 y UNE-EN ISO 15874-2:2013/A1:2018, "Sistemas de canalización en materiales plásticos para instalaciones de agua caliente y fría. Polipropileno (PP). Parte 2: tubos".

<sup>(11)</sup> UNE-EN ISO 3126:2005 y UNE-EN ISO 3126:2005 Erratum 2007, "Sistemas de canalización en materiales plásticos. Componentes de materiales plásticos. Determinación de las dimensiones".

<sup>(12)</sup> UNE-EN ISO 2505:2006, "Tubos de material termoplástico. Retracción longitudinal. Métodos de ensayo y parámetros".

<sup>(13)</sup> UNE-EN ISO 11173:2018, "Tubos de materiales termoplásticos. Determinación de la resistencia a choques externos. Método de la escalera. (ISO 11173:1994)".

<sup>(14)</sup> ISO 9854-2:1994, "Thermoplastics pipes for the transport of fluids -- Determination of pendulum impact strength by the Charpy method -- Part 2: Test conditions for pipes of various materials".

<sup>(15)</sup> UNE-EN ISO 1167-1:2006, "Tubos, accesorios y uniones de materiales termoplásticos para la conducción de fluidos. Determinación de la resistencia a la presión interna. Parte 1: Método general" y UNE-EN ISO 1167-2:2006, "Tubos, accesorios y uniones de materiales termoplásticos para la conducción de fluidos. Determinación de la resistencia a la presión interna. Parte 2: Preparación de las probetas de las tuberías".

Control/Ensayo	Frecuencia
Estabilidad térmica mediante ensayo de presión hidrostática UNE-EN ISO 1167	Si se produce cambio de formulación
Opacidad UNE-EN ISO 7686 <sup>(16)</sup>	Si se produce cambio de formulación

Adicionalmente se determina el contenido de fibra de vidrio en la capa intermedia según UNE EN ISO 3451<sup>(17)</sup> por periodo de fabricación.

Otros tubos PP-RCT multicapa sin aditivar, fabricados por el peticionario y sometidos a los mismos procesos y controles que el tubo objeto de este documento, disponen de certificación de conformidad a Norma UNE-EN ISO 15874-2 emitida por AENOR (certificado n.º 001/006669).

### 5.3 Accesorios

Sobre los accesorios se efectúan los controles internos indicados en la Tabla 6, con las frecuencias ahí detalladas. Para determinarlos, se ha tomado como referencia la Norma UNE EN ISO 15874-3<sup>(18)</sup>.

**Tabla 6.** Marcado y control de características mecánicas, físicas y químicas según UNE-EN ISO 15874-3

Control/Ensayo	Frecuencia
Marcado Apdo. 6 del DIT	Sobre lote cada 2 horas
Aspecto y color	Cada 24 horas sobre una inyectada completa
Diámetro interior embocadura UNE-EN ISO 3126	Cada 24 horas sobre una inyectada completa
Longitud de embocadura UNE-EN ISO 3126	Cada 24 horas sobre una inyectada completa
Ovalación UNE-EN ISO 3126	Cada 24 horas sobre una inyectada completa
Paso de agua UNE-EN ISO 3126	Cada 24 horas sobre una inyectada completa
Resistencia a la presión interna 20 °C – 1 h, UNE-EN ISO 1167	Una vez al año por referencia
Resistencia a la presión interna 95 °C – 1000 h UNE-EN ISO 1167	Una referencia cada 4 meses
Opacidad UNE-EN ISO 7686	Si se produce cambio de formulación

Otros accesorios PP-R sin aditivar fabricados por el peticionario y sometidos a los mismos procesos y controles que el tubo objeto de este Documento, disponen de certificación de conformidad a Norma

<sup>(16)</sup> UNE-EN ISO 7686:2006, "Tubos y accesorios de materiales plásticos. Determinación de la opacidad".

<sup>(17)</sup> UNE-EN ISO 3451-1:2020 "Plásticos. Determinación del contenido en cenizas. Parte 1: Métodos generales." (ISO 3451-1:2019).

<sup>(18)</sup> UNE-EN ISO 15874-3:2013/A1:2018, "Sistemas de canalización de materiales plásticos para instalaciones de agua caliente y fría. Polipropileno (PP). Parte 2: accesorios".

UNE-EN ISO 15874-3 emitida por AENOR (certificado n.º 001/006499).

### 5.4 Sistema

La aptitud al uso de las uniones y del Sistema de canalización PP-RCT multicapa sin aditivar con accesorios PP-R sin aditivar certificado por AENOR y sometido a los mismos procesos y controles que el Sistema objeto de este Documento, cumple los requisitos de la Norma UNE-EN ISO 15874-5<sup>(19)</sup>, según certificado número 001/006707 emitido por AENOR.

Para el control de la afección del aditivo a estos sistemas se han realizado ensayos. Véase apartado 12.

## 6. MARCADO

### 6.1 Tubos

Los elementos del marcado se imprimen directamente en el tubo, longitudinalmente, al menos una vez por metro de manera legible e indeleble.

El marcado mínimo requerido es el siguiente:

- Logotipo de la marca comercial
- Referencia al material.
- Serie.
- Diámetro exterior nominal y espesor nominal.
- Clasificación de reacción al fuego según DIN4102-1<sup>(20)</sup> y UNE-EN 13501-1<sup>(21)</sup>.
- Texto "CTE/RIPCI/RSCIEI".
- Texto "DIN 8078<sup>(22)</sup>".
- Texto "APTO PARA RIESGO RL Y RO".
- Texto "OPACO".
- N.º de lote.
- Texto "MADE IN SPAIN".
- Año, día y operario.
- Texto "DIT n.º 652/21".

### 6.2 Accesorios

Los accesorios se identifican con marcado indeleble con las siguientes indicaciones:

<sup>(19)</sup> UNE-EN ISO 15874-5:2013 y UNE-EN ISO 15874-5:2013/A1:2018, "Sistemas de canalización de materiales plásticos para instalaciones de agua caliente y fría. Polipropileno (PP). Parte 5: Aptitud al uso del sistema".

<sup>(20)</sup> DIN 4102-1 "Brandverhalten von Baustoffen und Bauteilen - Teil 1: Baustoffe; Begriffe, Anforderungen und Prüfungen" (Comportamiento de elementos y materiales de construcción. Parte 1: clasificación de materiales de la construcción. Requisitos y ensayos).

<sup>(21)</sup> UNE-EN 13501-1:2019, "Clasificación en función del comportamiento frente al fuego de los productos de construcción y elementos para la edificación. Parte 1: Clasificación a partir de datos obtenidos en ensayos de reacción al fuego".

<sup>(22)</sup> DIN 8078:2008-09 "Rohre aus Polypropylen (PP) - PP-H, PP-B, PP-R, PP-RCT - Allgemeine Güteanforderungen, Prüfung" (Tuberías de Polipropileno (PP) - PP-H, PP-B, PP-r, PP-RCT. Requisitos de calidad generales y ensayos).

Sobre el propio accesorio:

- Logotipo de la marca comercial.
- Referencia al material.
- Diámetro exterior nominal.
- N.º de lote.

Sobre el envase:

- Clasificación de reacción al fuego según DIN4102-1 y UNE-EN 13501-1.
- Texto "CTE/RIPCI/RSCIEI".
- Texto "APTO PARA RIESGO RL Y RO".
- Texto "OPACO".
- N.º de lote.
- Texto "MADE IN SPAIN".
- Texto "DIT n.º 652/21".

## 7. SUMINISTRO, ALMACENAMIENTO, TRANSPORTE Y MANIPULACIÓN

### 7.1 Generalidades

Las tuberías y los accesorios se deben proteger, manipular y almacenar cuidadosamente para evitar que se dañen y para prevenir la contaminación por suciedad, materiales de construcción y otras materias extrañas.

Los tubos con algún tratamiento en el extremo, como un accesorio, deben apilarse o mantenerse de forma que los extremos queden libres de carga y daños.

Durante el almacenamiento, transporte y manipulación deben utilizarse en la medida de lo posible, los embalajes de origen.

Durante el almacenamiento, transporte y manipulación es importante evitar doblar los tubos.

### 7.2 Suministro

Los tubos se suministran en fundas con etiquetas que identifican su contenido mediante una etiqueta con código de barras, dimensiones, cantidad, lote, etc.

Los accesorios se suministran embolsados y con cajas diferenciadas, que identifican su contenido mediante una etiqueta que indica el tipo de accesorio con sus dimensiones; número de lote; cantidad, etc.

La cantidad de barras de tubo en cada funda y la cantidad de accesorio en cada caja depende del diámetro nominal de los mismos.

### 7.3 Almacenamiento

Los tubos embolsados se colocan en fábrica en jaulas metálicas con los apoyos suficientes para que las barras no se deformen. Para el almacenamiento en obra debe contar con un lugar en el que los tubos siempre puedan estar apoyados horizontalmente en toda su longitud.

El almacenamiento elegido para los tubos no debe causar ningún cambio en las dimensiones del tubo

y el área de almacenamiento ha de ser tal, que no provoque daño en la superficie del tubo.

Los accesorios en cajas se almacenan paletizados en fábrica hasta una altura con 12 cajas en palet eurostandar. Para el almacenamiento en obra, los accesorios deben permanecer en sus embalajes originales.

Durante el almacenamiento debe evitarse la exposición directa a la luz del sol puesto que, aunque se encuentren protegidos, una exposición prolongada podría conducir a su deterioro.

### 7.4 Transporte

Para el transporte de los tubos deben utilizarse vehículos o contenedores con suelo plano. El suelo ha de estar libre de clavos u otros resaltes. Los tubos rectos deben soportarse uniformemente en toda su longitud.

Los tubos deben cargarse en los vehículos de forma que no queden tramos salientes en toda su longitud.

### 7.5 Manipulación

La carga y descarga de tubos ha de realizarse con cuidado para evitar daños.

Los tubos pueden cargarse y descargarse a cualquier temperatura exterior. Sin embargo, es importante tener en cuenta que el PP-RCT es cristalino y que a bajas temperaturas se vuelve frágil, por lo tanto, se debe llevar especial cuidado durante la manipulación, sobre todo a bajas temperaturas, para que no sufran impactos.

## 8. DIMENSIONADO DE LA INSTALACIÓN

Los requisitos de diseño de sistemas fijos de rociadores contra incendios han de ser conformes a la normativa y reglamentación de aplicación, RIPCI en todo caso, y al reglamento que proceda según el tipo de establecimiento, así como a lo indicado en la UNE-EN 12845, teniendo en cuenta siempre las limitaciones y condiciones indicadas en este Documento.

## 9. PROCEDIMIENTOS DE INSTALACIÓN

El suministrador facilita junto al producto las instrucciones de instalación.

### 9.1 Soldadura socket por termofusión DN 125 o inferior

Para el diámetro DN125 o inferior ha de utilizarse el sistema de **unión socket (enchufe)**, en el que el tubo entra en la embocadura del accesorio.

El primer paso consiste en marcar en el tubo la profundidad que debe penetrar, de esta manera se evita que queden huecos en la pieza que puedan provocar zonas de debilidad (Figura 1 y Figura 2).

A continuación, se montan los elementos calefactores (matrices) sobre la placa calefactora y cuando alcanzan la temperatura de soldadura (250 – 270 °C), se introduce el tubo en la matriz hembra



y la matriz macho en el accesorio. El tubo ha de introducirse hasta la longitud marcada y cuando haya transcurrido el tiempo de calentamiento indicado, se sacan tubo y accesorio de las matrices y se introduce el tubo en el accesorio manteniendo la presión el tiempo mínimo recomendado (Figura 3 y Figura 4). Las condiciones del proceso vienen determinadas en la Tabla 7.

**Tabla 7.** Condiciones de soldadura.

DN	Profundidad soldadura mm	tiempo de calentamiento (Segundos)		Tiempo de enfriamiento	
				Fijo (segundos)	Total (minutos)
20	14,5	6	4	6	2
25	16	7	4	10	2
32	18	8	6	10	4
40	20,5	12	6	20	4
50	23,5	18	6	20	4
63	27,5	24	8	30	6
75	30	30	8	30	6
90	33	40	8	40	6
110	37	50	10	50	8
125	40	60	10	60	8

Se recomienda esperar un mínimo de 2 horas antes de hacer las pruebas de estanqueidad.

Para diámetros grandes se recomienda utilizar un soldador de banco.

Los pasos a seguir son:

- Montar las matrices, asegurándose que están limpias y en perfecto estado.
- Cuidar el correcto alineamiento de los elementos a unir (figura 6).
- Calentar las matrices y asegurarse de que han alcanzado la temperatura deseada al menos 5 minutos antes de realizar la primera soldadura.
- Marcar la profundidad de la zona de soldadura en el tubo.
- Calentar al mismo tiempo tubo y accesorio, cada uno en su matriz correspondiente durante el tiempo indicado (Figura 7).
- Sacar el tubo y el accesorio de las matrices e introducir el tubo en el accesorio, a mano o con ayuda del banco polifusor, de forma que el tubo entre hasta la marca realizada.
- Mantener la presión hasta que termine el tiempo de ensamblaje (Figura 8).

En el caso de poner directamente sobre el tubo principal una derivación soldable, el procedimiento

será el mismo salvo porque hay que agujerear la tubería principal con la herramienta adecuada y que hay que utilizar unas matrices especiales para derivaciones soldables (Figura 9 y Figura 10).

Si fuera necesario hacer una reparación, hay una pieza especial (tapón reparación) con forma de varilla que permite: hacer un pequeño agujero sobre el lugar donde hay que hacer la reparación (Figura 11) y soldar con ayuda de una matriz especial el tapón reparación. Finalmente se elimina el sobrante.

## 9.2 Soldadura a tope por termofusión DN 160

Para el diámetro de 160 mm ha de utilizarse el sistema de **soldadura a tope**. Este proceso consiste en calentar las dos caras transversales de las partes a unir y soldarlas presionando una contra otra durante el tiempo indicado y con la presión necesaria.

El procedimiento es el siguiente (ver Figura 12):

- Alinear los tubos en la máquina.
- Refrentar los tubos para que las superficies a soldar sean planas y paralelas.
- Retirar las virutas.
- Comprobar el alineamiento (máximo 10 % del espesor del tubo).
- Comprobar la temperatura de la placa ( $210 \pm 10$  °C).
- Comprobar la limpieza tanto de la placa como de los extremos a soldar.
- Introducir la placa entre los tubos y presionarlos contra ella durante T1 y a la presión P1 hasta alcanzar un cordón de 1 mm aproximadamente.
- Reducir la presión a P2 durante el tiempo T2.
- Retirar la placa con un tiempo máximo T3, y presionar un tubo contra otro a la presión indicada durante el tiempo T4.
- Mantener la presión durante el tiempo T5.
- No mover los tubos hasta que haya transcurrido el tiempo T6 de enfriamiento.

## 9.3 Instalación del Sistema

Han de seguirse las indicaciones de las Normas UNE-CEN/TR 12108 IN<sup>(23)</sup> y UNE-EN 806-4<sup>(24)</sup> para el cálculo de instalaciones. No obstante, estas indicaciones son generales, por lo que siempre ha de estudiarse cada instalación de manera particular.

<sup>(23)</sup> UNE-CEN/TR 12108 IN: 2015, "Sistemas de canalización en materiales plásticos. Práctica recomendada para la instalación en el interior de la estructura de los edificios de sistemas de canalización a presión de agua caliente y fría destinada al consumo humano".

<sup>(24)</sup> UNE-EN 806-4: 2010, "Especificaciones para instalaciones de conducción de agua destinada al consumo humano en el interior de edificios. Parte 4: Instalación".

### 9.3.1 Personal cualificado.

La instalación de estos sistemas ha de ser realizada por empresas instaladoras habilitadas según lo establecido en el RIPCI.

### 9.3.2 Cálculo de dilataciones.

En todo tramo recto sin conexiones intermedias con una longitud superior a 25 m se deben adoptar las medidas oportunas para evitar posibles tensiones excesivas de la tubería, motivadas por las contracciones y dilataciones producidas por las variaciones de temperatura.

El mejor punto para colocar los soportes se encuentra equidistante de las derivaciones más próximas en los montantes.

Según la Norma UNE-CEN/TR 12108 IN los tubos que se encuentran sometidos a posibles variaciones de longitud por efecto de la temperatura requieren una consideración particular para evitar el daño de la instalación.

Puede utilizarse la colocación de los puntos de anclaje para definir una dirección y limitar la proporción de la dilatación térmica. De forma que las variaciones de longitud por defecto de la temperatura se repartan en diferentes direcciones. Siempre que sea posible, se aprovecharán los cambios de dirección.

El cálculo se aconseja realizarlo en aquellas instalaciones donde existe un diferencial de temperatura elevado; tramos rectos prolongados, muy largas distancias entre puntos fijos y déficit de cambios de direcciones capaces de absorber las posibles dilataciones y/o contracciones que podría experimentar dicha instalación. Ver Figura 13.

### 9.3.3 Distancias entre soportes.

Las distancias entre soportes dependen en gran medida de la naturaleza de la instalación.

La distancia máxima entre puntos de anclaje ha de ser igual o inferior a 6 m y seguir lo indicado en la Tabla 8 y la Tabla 9:

**Tabla 8.** Distancia máxima recomendada entre abrazaderas (L1) y ataduras(L2), para soportes de tuberías con apoyo continuo y soportes guía, permitan o no la dilatación (ver Figura 14)

DN de tubería	L <sub>1</sub> (mm)	L <sub>2</sub> (mm)
$x \leq 20$	1500	500
$20 < x \leq 25$	1500	500
$25 < x \leq 32$	1500	750
$32 < x \leq 40$	1500	750
$40 < x \leq 75$	1500	750
$75 < x \leq 125$	2000	1000

Nota: Para tuberías verticales L<sub>1</sub> se multiplica por 1.3.

**Tabla 9.** Distancia máxima recomendada entre soportes guía (L1) en tuberías con soportes guía (Ver Figura 15)

DN de tubería	L <sub>1</sub> (mm) Permite la dilatación	L <sub>1</sub> (mm) No permite la dilatación
$x \leq 20$	800	700
$20 < x \leq 25$	850	800
$25 < x \leq 32$	1000	900
$32 < x \leq 40$	1100	1100
$40 < x \leq 50$	1250	1250
$50 < x < 63$	1400	1400
$63 < x < 75$	1500	1500
$75 < x < 90$	1650	1650
$90 < x < 125$	1900	1850

Nota: Para tuberías verticales L<sub>1</sub> se multiplica por 1.3.

Para una información más detallada consultar la documentación técnica del peticionario.

### 9.3.4 Instalación atravesando un elemento en hormigón.

Cuando la instalación deba atravesar un elemento de hormigón, previamente ha de dejarse colocado un pasa-tubos que evite el contacto entre la tubería y el hormigón para garantizar su integridad.

El sistema se ha de instalar de manera que sea fácilmente accesible para reparaciones y modificaciones.

Para una información más detallada consultar la documentación técnica del peticionario.

### 9.3.5 Tuberías pasantes

Las tuberías que pasan por huecos no deben comprometer la integridad de la estructura ni estar sometidas a fuerzas externas; y deben estar libres para dilatarse o contraerse. Si atraviesan muros o suelos deben estar encamisadas.

Las penetraciones de muros, suelos o barreras cortafuegos no deben afectar a la integridad de la estructura ni a sus prestaciones de resistencia al fuego, instalándose según lo indicado en la reglamentación de aplicación.

### 9.3.6 Prevención de bolsas de aire

Las tuberías se deben instalar de modo que se impida la formación de bolsas de aire.

Es necesaria la inclusión de un purgador de aire automático en el punto más elevado de la instalación.

### 9.3.7 Recomendaciones constructivas

En sistemas enterrados se han de tomar precauciones para impedir daños mecánicos, por

ejemplo, por el paso de vehículos. Revisar condiciones según UNE 23500.

En Sistemas vistos se han de tomar precauciones para evitar daños mecánicos.

Cuando la distribución discorra por líneas verticales deben estar integradas en espacios protegidos, como patinillos de servicio, convenientemente sectorizados.

El Sistema se ha de instalar de manera que sea fácilmente accesible para reparaciones y modificaciones.

Cuando las tuberías atraviesen una zona no protegida por rociadores, se deben instalar, preferentemente, a nivel de suelo y se deben proteger frente a daños mecánicos, con resistencia al fuego apropiada (véase apdo. 13.1.2).

#### 9.4 Pruebas de puesta en marcha

Adicionalmente a las pruebas de puesta en marcha en este tipo de instalaciones, reflejadas en la Norma UNE-EN 12845, ha de realizarse la siguiente prueba de estanqueidad:

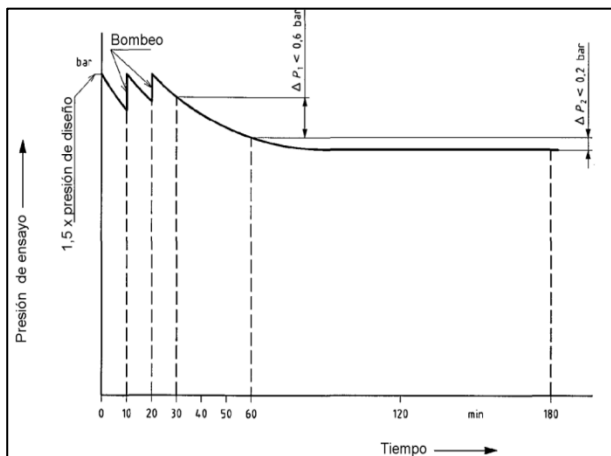
Antes de la puesta en servicio, todo el sistema se ha de probar hidrostáticamente a una presión de 1,5 veces la presión de diseño de la instalación.

Cualquier fallo descubierto se debe corregir y la prueba ha de repetirse. Se debe tener cuidado de no someter ningún componente de la instalación a una presión superior a la recomendada por el suministrador.

Si durante el proceso se detecta fuga, esta puede repararse mediante diversos procedimientos, en función del tipo de fuga, utilizando por ejemplo uniones desmontables, o manguitos.

Para una información más detallada se puede consultar la documentación técnica del peticionario.

La prueba hidráulica se realiza según lo descrito en la Norma UNE-CEN/TR 12108, siguiendo las siguientes etapas:



1) Purgado de la instalación, asegurándose que

salga todo el aire que pueda contener y cerrando las válvulas finales.

- 2) Subir la presión de la instalación hasta 1,5 veces su presión máxima de diseño con un mínimo de 6 bar.
- 3) Cada 10 minutos, corregir la presión.
- 4) A los 30 minutos tomar nota de la lectura de presión.
- 5) A los 60 minutos volver a tomar nota de la lectura de presión. Si la diferencia es menor de 0,6 bar, la instalación se considera estanca.
- 6) A las 2 horas, volver a leer la presión. Si la nueva diferencia de presión es menor de 0,2 bar, la instalación ha superado la prueba de presión.
- 7) El resultado del ensayo deberá registrarse.

#### 9.5 Tratamiento antilegionella

La instalación de protección contra incendios debe alimentarse, normalmente, de fuentes de agua dulce. Deben tenerse en cuenta las directrices establecidas en la Norma UNE 100030 para la prevención y control de proliferación y diseminación de *legionella* en instalaciones, tal cual se referencia en la UNE 23500.

Dada la naturaleza del tubo anti-incendio, se prohíbe el uso de cloro como tratamiento antilegionella por la posible formación de cloraminas (cancerígenas).

#### 10. PROCEDIMIENTOS DE MANTENIMIENTO

El mantenimiento de estos sistemas ha de ser realizado por empresas instaladoras habilitadas según lo establecido en el RIPCI.

En caso de que durante las operaciones de mantenimiento se detecten desperfectos, se procederá a la sustitución/reparación de tubos y accesorios afectados con piezas originales del Sistema REPOLEN FIRE RP y siguiendo las indicaciones dadas en los apartados anteriores.

En caso de producirse un incendio, la parte del sistema ubicada en el área en la que se produjo el siniestro debe comprobarse para detectar daños producidos por el calor o cualquier otra causa y sustituirse o repararse si es necesario, siguiendo lo indicado anteriormente.

Para una información más detallada se puede consultar la documentación técnica del peticionario.

#### 11. REFERENCIAS DE UTILIZACIÓN

El producto sin los aditivos ignífugos correspondientes (REPOLEN FASER CLIMA SDR11) se está fabricando desde hace más de 6 años.

Se aporta algunas obras de referencia en la Tabla 9.

**Tabla 9.** Referencias de utilización del Sistema REPOLEN FASER CLIMA SDR11

Obra	Localización
Clínica HC Parque Miraflores	Zaragoza
Residencial Los Prunos	Zaragoza
Hotel Anfi Mar, Gran Anfi y Anfi Beach Club	Gran Canaria
Centro Telefónica Polier y Candelaria	Tenerife
Miniestadi FC Barcelona	Sant Just d'Esvern (Barcelona)
Paraninfo Escuela Industrial	Barcelona
Salas VIP Aeropuerto de El Prat	El Prat de Llobregat (Barcelona)
Hospital Clínico y Hospital Quirón	Valencia
Complejo Deportivo La Petxina	Valencia
Centro Logístico Lidl	Santo Tirso (Portugal)

## 12. ENSAYOS

### 12.1 Materias primas

Los ensayos y controles realizados sobre las materias primas son los que lleva a cabo el fabricante (o su proveedor) como parte del control de calidad de las mismas.

Estos ensayos se han indicado en el capítulo 5 "Controles".

### 12.2 Producto terminado

El fabricante lleva a cabo ensayos y controles sobre el producto acabado como parte del control de la calidad de los mismos. Estos ensayos se han indicado anteriormente en el capítulo 5 "Controles".

Las características del tubo, de los accesorios y conjuntamente del Sistema han sido ensayadas en el Centro de Ensayos, Innovación y Servicios (CEIS), en el Centro de Ensayos e Investigación del Fuego (AFITI) y en el Instituto de Ciencias de la Construcción Eduardo Torroja (IETcc).

Las muestras objeto de los ensayos fueron indicadas por el IETcc y enviadas directamente por el fabricante a los laboratorios correspondientes. Los resultados de los ensayos realizados son los indicados en la Tabla 11, la Tabla 12, la Tabla 13 y la Tabla 14.

## 13. EVALUACIÓN DE LA APTITUD AL EMPLEO

### 13.1 Cumplimiento de la reglamentación nacional

#### 13.1.1 Seguridad estructural

El Sistema no interviene en la estabilidad estructural del edificio.

Cuando el Sistema atraviese elementos estructurales ha de tenerse en cuenta lo ya indicado en el capítulo 9 de "Procedimientos de

instalación" de este Documento, así como las limitaciones de uso relacionadas.

#### 13.1.2 Seguridad en caso de incendio

La respuesta del material al fuego, en términos de su contribución al desarrollo del mismo con su propia combustión, se cuantifica mediante las euroclases de **reacción al fuego** (Real Decreto 842/2013, de 31 de octubre, por el que se aprueba "La clasificación de los productos de construcción y de los elementos constructivos en función de sus propiedades de reacción y de resistencia frente al fuego"). Los tubos y accesorios REPOLEN FIRE RP tienen una reacción al fuego **B-s1, d0**, según UNE-EN 13501-1:

- B** Contribución muy limitada al fuego
- s1** Producción baja de humos
- d0** Sin caída de gotas/partículas.

Téngase en cuenta a la hora de valorar el cumplimiento del Sistema, tanto en instalaciones vistas como ocultas, el requisito reglamentario que le sea de aplicación.

En lo relacionado con la **resistencia al fuego**; entendida como la capacidad del Sistema de continuar cumpliendo su función en caso de incendio; donde sea inevitable que el Sistema atraviese una zona no protegida por rociadores<sup>(25)</sup>, a excepción de zonas con nula o escasa<sup>(26)</sup> carga de fuego, debe protegerse mediante elementos que garanticen una resistencia al fuego EI60, según UNE-EN 13501-28<sup>(27)</sup>.

- EI** integridad y aislamiento térmico
- 60** tiempo en minutos durante el que se conservan las prestaciones de resistencia al fuego EI

#### 13.1.3 Seguridad de utilización y accesibilidad

El uso del Sistema no presenta riesgo de que los usuarios sufran daños; ni compromete el acceso y la utilización no discriminatoria, independiente y segura de los mismos a las personas con discapacidad.

En cuanto a la seguridad de utilización del Sistema en sí mismo, téngase en cuenta las condiciones de instalación y las limitaciones de uso relacionadas.

<sup>(25)</sup> Los rociadores propios de este Sistema han de tener una temperatura de funcionamiento nominal máxima de 68 °C y ser de sensibilidad térmica rápida. La disposición de rociadores no debe permitir que haya tramos de tubería a más de 2,3 m -en proyección horizontal- de cada uno de ellos.

<sup>(26)</sup> La valoración de "nula o escasa" carga de fuego es criterio del responsable de la redacción del Proyecto Técnico y la Dirección de Obra correspondiente.

<sup>(27)</sup> UNE-EN 13501-2:2009A1:2010, "Clasificación en función del comportamiento frente al fuego de los productos de construcción y elementos para la edificación. Parte 2: Clasificación a partir de datos obtenidos de los ensayos de resistencia al fuego excluidas las instalaciones de ventilación"

### 13.1.4 Ahorro de energía

El uso del sistema no compromete, por sí mismo, las medidas adoptadas en el edificio para dar cumplimiento a las exigencias de ahorro de energía que se le exijan.

### 13.1.5 Protección contra el ruido

No se han evaluado las características acústicas ni los riesgos que el ruido pueda producir a los usuarios como consecuencia del uso del Sistema objeto de este Documento.

### 13.1.6 Salubridad

El material utilizado, no es contaminante y es reciclable. Se puede moler, fundir y recuperar. Por lo tanto, ni en su manipulación ni en sus residuos se originan materiales que dañen el medioambiente.

El Sistema garantiza su estanquidad mediante las pruebas hidráulicas previas a la puesta en marcha y los mantenimientos periódicos. En lo referente al tratamiento antilegionella puede verse lo indicado en el apartado 9.5

**Tabla 11.** Resistencia a presión interna de tubos y accesorios, según UNE-EN ISO 1167

DN	Esfuerzo hidrostático (MPa)	Temperatura de ensayo (°C)	Tiempo de ensayo (h)	Numero probetas	Laboratorio	Resultado
Codo 90° DN 20	3.5	95	1000	3/DN	IETcc	Satisfactorio
Te DN 25	16	20	1			
Tubo DN 110 y 160	16	20	1			
Tubo DN 75 y 90	4.3	95	22			
Tubo DN50 y 63	3.8	95	165			
Tubo DN32 y 40	3.5	95	1000			
Tubo DN32	1.9	110	8760			

**Tabla 12.** Características físicas y químicas

DN	Ensayo	Tª. de ensayo (°C)	Norma de ensayo	Parámetros	Laboratorio	Resultado
Tubo y accesorios DN20	Opacidad	20	UNE-EN ISO 7686 <sup>(28)</sup>	> 2 %	CEIS	Satisfactorio
Tubo DN25 y 63	Retracción longitudinal	135 ± 2	UNE-EN ISO 2505	≥ 2 %	IETcc	Satisfactorio
Tubo DN25 S3.2	Resistencia al impacto	0 °C	UNE-EN ISO 11173	Sin rotura < 0.5 m H <sub>50</sub> ≥ 1 m	CEIS	Satisfactorio
Tubo DN75 y 110 S5	Resistencia al impacto	0 °C	UNE-EN ISO 11173	Sin rotura < 0.5 m H <sub>50</sub> ≥ 0.7 m	CEIS	Satisfactorio
Tubos DN 50, 90 y 160	% fibra de vidrio	600/1000	UNE-EN ISO 11358-1 <sup>(29)</sup>	Residuo 17 ± 3 % Siempre > 15 %	CEIS	Satisfactorio
Montaje DN20 y DN40	Ciclos de temperatura	95 / 20	UNE EN ISO 19893 <sup>(30)</sup>	5000 ciclos de 15 min/ 95 °C y 15 min/ 20 °C	CEIS	Satisfactorio

**Tabla 13.** Prestaciones ante el fuego y las altas temperaturas

DN	Ensayo	Método de ensayo	Prestación determinada	Laboratorio	Resultado
Tubo DN50 y DN110 Derivación 110-50	Reacción al fuego	UNE-EN 13823 <sup>(31)</sup> UNE-EN 13501-1	reacción al fuego	AFITI	B-s1-d0
Tubo DN50	Reacción al fuego	UNE-EN ISO 11925-2 <sup>(32)</sup>	reacción al fuego	AFITI	Pasa
Tubo y accesorios DN50	Exposición al fuego	Protocolo Interno	Funcionamiento del sistema con rociadores	AFITI	Satisfactorio
Tubo DN50	Presión de rotura	Protocolo Interno	Presión de rotura antes y tras exposición al fuego	AFITI	Satisfactorio

<sup>(28)</sup> UNE-EN ISO 7686:2006, "Tubos y accesorios de materiales plásticos. Determinación de la opacidad".

<sup>(29)</sup> UNE-EN ISO 11358-1:2015. "Plásticos. Termogravimetría (TG) de polímeros. Parte 1: Principios generales"

<sup>(30)</sup> UNE-EN ISO 19893:2019. "Sistemas de canalización de materiales plásticos. Tubos y accesorios termoplásticos para agua caliente y fría. Método de ensayo para determinar la resistencia de los acoplamientos de unión a ciclos de temperatura"

<sup>(31)</sup> Equivalente a la UNE-EN 13823:2012+A1:2016, "Ensayos de reacción al fuego de productos de construcción. Productos de construcción, excluyendo revestimientos de suelos, expuestos al ataque térmico provocado por un único objeto ardiendo".

<sup>(32)</sup> Equivalente a la UNE-EN ISO 11925-2:2011, "Ensayos de reacción al fuego de los materiales de construcción. Inflamabilidad de los productos de construcción cuando se someten a la acción directa de la llama. Parte 2: Ensayo con una fuente de llama única".

**Tabla 14.** Características geométricas

DN	Ensayo	Método de ensayo	Parámetros	Laboratorio	Resultado
Tubo: DN40, DN75	Espesor de pared Diámetro exterior medio Ovalación	UNE-EN ISO 3126	tolerancias normalizadas y del fabricante	IETcc	Positivo
Accesorios: Codo 90, DN20 T, DN25	Espesor de pared del cuerpo Espesor de pared de embocadura Longitud de la embocadura Diámetro interior	UNE-EN ISO 3126	tolerancias normalizadas y del fabricante	IETcc	Positivo

### 13.1.7 Durabilidad

Las tuberías y accesorios REPOLEN FIRE RP están concebidos para una vida útil de 50 años (extrapolados de sus correspondientes curvas de referencia), sometido a 15,3 bar con un agua a temperatura 20 °C y factor de seguridad 1,5 según DIN 8077.

El Sistema está diseñado para funcionamiento con agua fría, entendiéndose ésta como agua circulante hasta 25 °C aproximadamente. En instalaciones en las que el agua pueda estar largos periodos de tiempo a más temperatura, hay que calcular convenientemente su vida útil. Se recomienda consultar con el fabricante.

Deben considerarse los riesgos de corrosión por contacto con el agua de las partes metálicas de los accesorios.

### 13.2 Limitaciones de uso

- El Sistema se debe proteger mediante elementos que garanticen una resistencia al fuego EI60, donde sea inevitable que el Sistema atraviese una zona no protegida por rociadores, a excepción de zonas con nula o escasa carga de fuego. (Véase apartado 13.1.2).
- Si se instala a nivel de suelo debe protegerse frente a daños mecánicos.
- Dado que el Sistema está ideado para su uso en el interior de los edificios; el Sistema debe protegerse de la radiación solar y ha de tomarse en consideración el efecto de la temperatura, en el caso de exposición exterior.
- El Sistema no es apto para instalaciones de tubería seca.
- La tubería húmeda debe instalarse únicamente en ambientes constructivos donde no hay posibilidad de daños a la instalación por heladas (salvo que se encuentre protegidas a tal efecto), y donde la temperatura ambiente no exceda los 95 °C.
- El Sistema no es apto para uso en ambientes corrosivos frente a los que no se haya

evaluado su comportamiento.

- El Sistema no es apto para la conducción de agua con agentes químicos agresivos frente a los que no se haya evaluado su comportamiento.
- El Sistema no es apto para edificios calificados en la EN 12845 de *Riesgo Extra*, ni de *Riesgo Ordinario RO4* en uso industrial afectado por el RSCIEI.
- El Sistema no es apto en sectores o áreas de incendio industriales con nivel de riesgo alto (6, 7 y 8) según se define en el RSCIEI.
- En caso de uso del Sistema objeto de este DIT en Sistemas de rociadores de gran altura, según se define en la Norma EN 12845, donde la diferencia de altura entre el rociador más alto y el más bajo excede 45 m, en edificios de varias plantas, no ha de superarse la presión máxima de servicio.
- La presión máxima de servicio es de 12 bar.
- El Sistema no es apto para el suministro de agua potable.

## 14. CONCLUSIONES

Considerando:

- que en el proceso de fabricación se realiza un control de calidad que comprende un sistema de autocontrol por el cual el fabricante comprueba la idoneidad de las materias primas, proceso de fabricación y producto final;
- que la fabricación de los elementos se realiza en empresas que aseguran la calidad requerida y la homogeneidad de los mismos;
- que el proceso de fabricación y puesta en obra está suficientemente contrastado por la práctica;
- que los resultados obtenidos en los ensayos y las visitas a fábrica realizadas;

se estima favorablemente, con las observaciones de la Comisión de Expertos de este DIT, la idoneidad de empleo del Sistema propuesto por el fabricante.

## 15. OBSERVACIONES DE LA COMISIÓN DE EXPERTOS<sup>(33)</sup>

Las principales observaciones de la Comisión de Expertos<sup>(34)</sup>, en sesiones celebradas en el Instituto de Ciencias de la Construcción Eduardo Torroja, fueron las siguientes:

1. El Sistema permite sustituir en la instalación contraincendios los habituales elementos de acero o cobre, tal y como contempla la Norma UNE 23500.
2. La serie de Normas UNE-EN 15874 se ha considerado una norma adecuada de referencia a efectos de control de prestaciones y de instalación del Sistema.
3. Se recomienda que una copia del presente Documento de Idoneidad Técnica quede incorporada al Libro del Edificio.

---

<sup>(33)</sup> La Comisión de Expertos de acuerdo con el Reglamento de concesión del DIT (O.M. de 23/12/1988), tiene como función, asesorar sobre el plan de ensayos y el procedimiento a seguir para la evaluación técnica propuestos por el IETcc.

Los comentarios y observaciones realizadas por los miembros de la Comisión, no suponen en sí mismos aval técnico o recomendación de uso preferente del sistema evaluado.

La responsabilidad de la Comisión de Expertos no alcanza los siguientes aspectos:

- a. Propiedad intelectual o derechos de patente del producto o sistema.
- b. Derechos de comercialización del producto o sistema.
- c. Obras ejecutadas o en ejecución en las cuales el producto o sistema se haya instalado, utilizado o mantenido, ni tampoco sobre su diseño, métodos de construcción ni capacitación de operarios intervinientes.

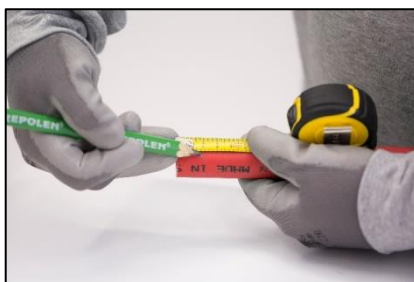
<sup>(34)</sup> La Comisión de Expertos para los sistemas de tubos y accesorios para redes específicas de alimentación de agua de sistemas fijos de extinción por rociadores automáticos y BIE ha estado integrada por representantes de los siguientes Organismos y Entidades:

- AFITI.
- Laboratorio de Ingenieros del Ejército (INTA).
- Escuela Universitaria de Arquitectura Técnica de Madrid (EUATM).
- Universidad Politécnica de Madrid (UPM).
- FCC Construcción.
- ALLIANZ.
- AENOR.
- Control Técnico y Prevención de Riesgos (CPV).
- Consejo General de la Arquitectura Técnica de España.
- SGS.
- CEPREVEN.
- Instituto de Ciencias de la Construcción Eduardo Torroja (IETcc).

## 16. DOCUMENTACION GRÁFICA



**Figura 1.** Medición de la distancia de la embocadura.



**Figura 2.** Marcado de la distancia a embocar.



**Figura 3.** Aplicación de calor al tubo y al accesorio mediante las matrices correspondientes.



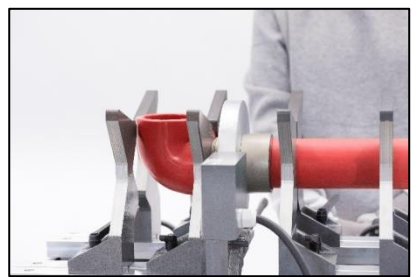
**Figura 4.** Para fusionar los elementos se mantiene la presión el tiempo mínimo recomendado.



**Figura 5.** Correcta nivelación de matrices y accesorio.



**Figura 6.** Alineación de tubo y accesorio.



**Figura 7.** Calentamiento de tubo y accesorio en soldador de banco.



**Figura 8.** Aplicación de la presión requerida.



**Figura 9.** Calentamiento con matriz para derivaciones soldables.

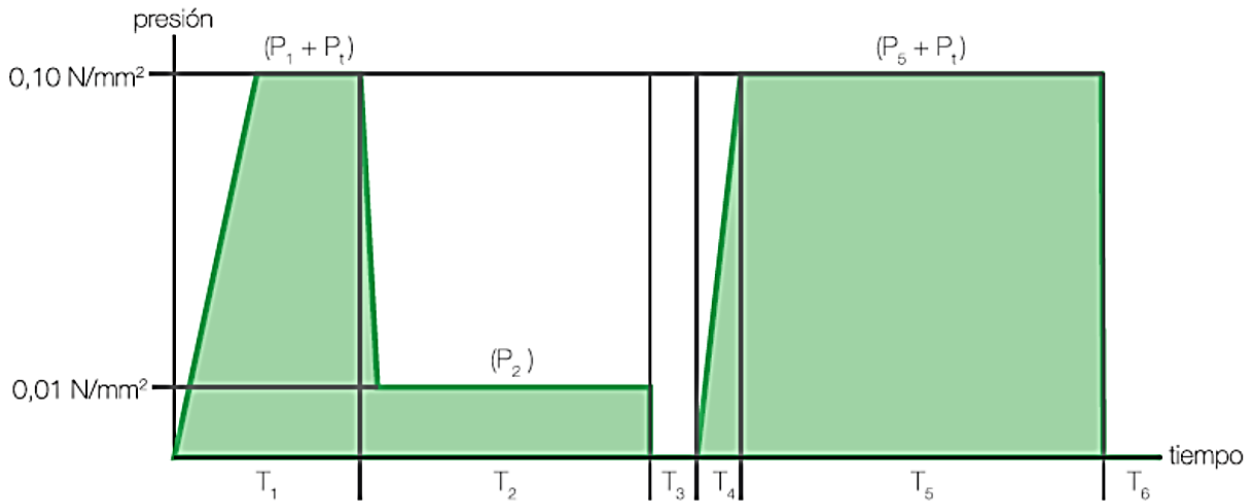


**Figura 10.** Aplicación de la presión necesaria para la correcta fusión.



**Figura 11.** Tapón de reparación en la tubería.

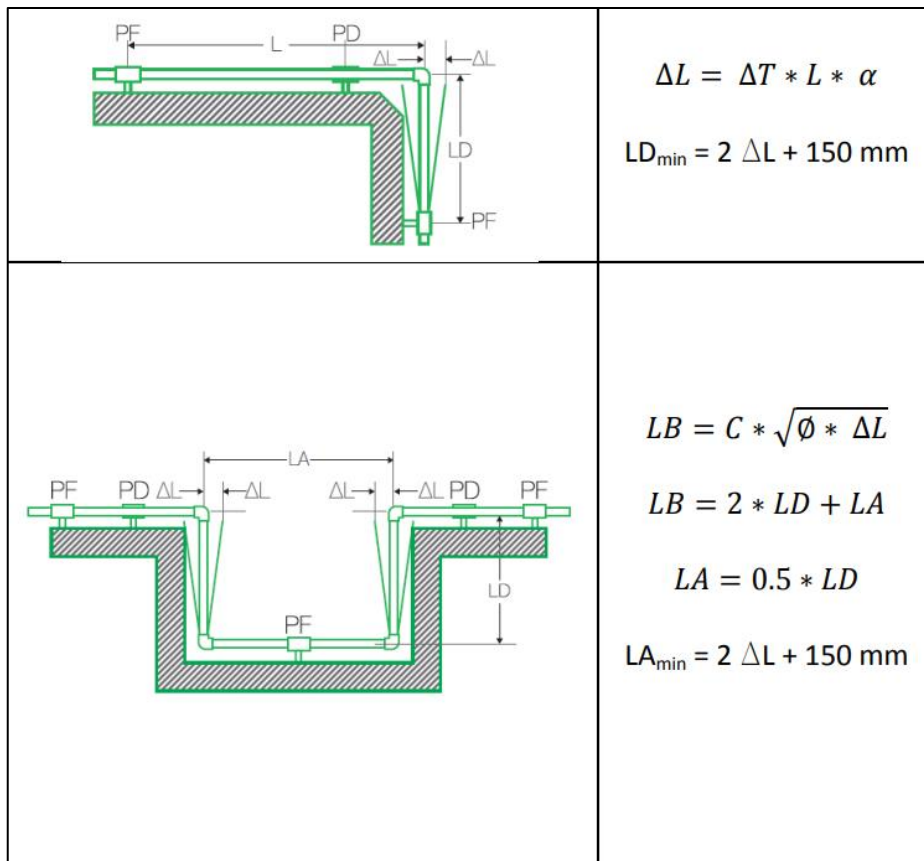




**Figura 12.** Esquema del proceso de soldadura a tope.

Donde:

- T1 = Tiempo de calentamiento bajo presión de las superficies a soldar.
- T2 = Tiempo de calentamiento sin presión.
- T3 = Tiempo para retirar la placa calefactora y unir las superficies a soldar.
- T4 = Tiempo en que ha de subir la presión para garantizar la soldadura.
- T5 = Tiempo de enfriamiento de soldadura mientras se mantiene la presión.



**Figura 13.** Cálculo de dilataciones.

Donde:

- PF = Abrazadera que impide el deslizamiento del tubo
- PD = Abrazadera que permite el deslizamiento del tubo
- L = Longitud del tramo de dilatación (en metros lineales)
- LD = Longitud transversal antes del siguiente PF (en mm)
- ΔL = incremento de longitud del tubo por efecto de la dilatación (en mm)
- ΔT = variación entre las temperaturas máxima y mínima a que va a estar sometido el tubo (incluyendo el agua del interior en °C)
- α = coeficiente de dilatación lineal del material = 0.015 mm/m °C
- C = Constante del material = 20
- LA = Longitud del brazo longitudinal (en mm)





