

## Nuevas normas EN de tubería y su uso en sistemas de protección contra incendios de agua o espuma

Comité Sectorial de Instalación, Mantenimiento e Ingeniería de Sistemas y Equipos de TECNIFUEGO-AESPI

**H**a surgido en los últimos meses una controversia en torno a la normativa de referencia para tuberías utilizadas en instalaciones de protección contra incendios (PCI). Desde el Comité Sectorial de Instalación, Mantenimiento e Ingeniería de Sistemas y Equipos de TECNIFUEGO-AESPI queremos aportar nuestra opinión y colaborar con nuestra experiencia para una correcta elección y un aseguramiento de la calidad de instalaciones tan críticas como son las de PCI.

El presente documento se aplica a los sistemas de protección contra incendios mediante agua o espuma, dentro de las presiones habituales. No afecta a los sistemas de extinción mediante agentes gaseosos ni a los de agua nebulizada de alta presión, para los que se desarrollará otro texto.

El origen de dicha controversia se centra en la elección entre las nuevas normas de tuberías UNE-EN 10216 (tubos de acero sin soldadura para usos a presión), UNE-EN 10217-1 (tubos de acero soldado para usos a presión) y UNE-EN 10255 (tubos de acero no aleado aptos para soldeo y roscado, soldados o sin soldadura), para su uso en sistemas de PCI.

Desgraciadamente, la normativa existente no es taxativa y concluyente, dejando muchos puntos grises abiertos a la interpretación. Este es el caso de las tuberías, donde la normativa de diseño se limita la mayoría de las veces a hablar de referencias de normas ya derogadas y, en cualquier caso, solo de "conformidad de espesores" frente a las mismas.

Si hacemos un breve recordatorio de las principales normas de diseño de agua o espuma, y su referencia a los criterios de selección de tuberías, comprobaremos la escasa definición aportada. En efecto, resumimos los criterios fijados en las normas más importantes:

**UNE-EN 12845**, "Sistemas fijos de lucha contra incendios. Sistemas de rociadores automáticos. Diseño, instalación y mantenimiento".- Establece como principal requisito para el uso de tuberías solo espesores mínimos en relación a unas normas ISO determinadas<sup>1</sup>.

**Normas UNE 23501 a UNE 23506**, "Sistemas fijos de agua pulverizada".- Si bien en este caso especifica "calidades en función a las normas UNE 19-045 y UNE 27-650, espesores series II y III", lo cierto es que se trata de una norma derogada, en el primer caso, y de una

norma para construcción naval, en el segundo, que data del año 1976.

**UNE 23523**, "Sistemas de extinción por espuma física de baja expansión. Sistemas fijos para protección de riesgos exteriores. Tanques de almacenamiento de combustibles líquidos".- No se habla en ella de espesores o calidades de tubería. Tampoco aparece ninguna referencia semejante en la nueva norma UNE 13565-2 ("Sistemas Espumantes. Diseño, construcción y mantenimiento"), salvo algún aspecto relacionado con la resistencia de la misma al concentrado.

Por tanto, en lo que a normativa española sobre PCI se refiere, el único criterio relativamente claro y aplicable es el indicado por la norma UNE-EN 12845, si bien como se ha dicho, esa regla se limita a la definición de espesores mínimos.



<sup>1</sup> <<17.1.2. Tubería aérea

Las tuberías situadas aguas abajo de las válvulas de control deben ser de acero, cobre (véase 17.1.10) o de otro material que sea conforme con las apropiadas especificaciones válidas en el lugar de utilización del sistema. Los tubos de acero de diámetro nominal igual o inferior a 150 mm cuyos extremos estén roscados, ranurados por corte o maquinados de otra forma, deben tener un espesor de pared mínimo que sea conforme con la **Norma ISO 65M**. Cuando los extremos del tubo de acero estén conformados sin que se reduzca significativamente el espesor de pared, por ejemplo, mediante acanalado por laminación o el extremo del tubo se prepare para soldeo, los tubos deben tener un espesor de pared mínimo que sea conforme con la **gama D de la Norma ISO 4200**.

Cuando se utilicen juntas de tubos mecánicas, el espesor de pared mínimo también debe ser conforme con las recomendaciones del fabricante.>>

Si hacemos una somera revisión de normas no españolas de reconocido prestigio, como las NFPA (11, 13, 15 y 16), nos encontramos con que la situación es mucho más clara, quedando perfectamente definidas y especificadas normas de referencia, espesores, calidades, pintura, protección, etc. Es evidente que marcan un ejemplo que deberíamos seguir en nuestro ordenamiento normativo, por ejemplo, mediante la inclusión en el Reglamento de Instalaciones de Protección contra Incendios (RIPCI) de las normas de referencia que tendrían que cumplirse a la hora de seleccionar las tuberías.

## Exigencias concretas

Una vez aclarado el marco normativo, vamos a profundizar más en las normas objeto de la controversia. Para ello, comparemos sus principales características, que se reflejan en la tabla 1.

Cualquiera de las tres normas puede ser adecuada en sí misma para las aplicaciones de protección contra incendios, si bien es necesario hacer limitaciones en relación con el tipo y espesor utilizables, dependiendo básicamente de la clase de unión que se pretenda realizar entre las tuberías y sus accesorios.

Se toma como referencia la norma UNE-EN 12845, "Sistemas fijos de lucha contra incendios. Sistemas de rociadores automáticos. Diseño, instalación y mantenimiento", que es, tal como se ha dicho, la única que establece unos criterios relativamente fijos. En efecto, en el caso de utilizarse unión roscada o cualquier otro tipo que requiera arranque de material, dicho documento establece, en el punto 17.1.2, que en tuberías de hasta 150 mm de diámetro es obligatorio el uso de espesores mínimos definidos en la norma ISO 65M. Si se comparan los espesores marcados en dicha regla con los fijados por las normas objeto de este estudio, se observa que para este tipo de usos la UNE-EN 10255 es la que deberá utilizarse, dado que, por un lado, refleja en su prólogo su procedencia respecto a dicha regla y, por otro, mantiene los espesores frente a diámetro exterior marcados en la misma. Sin embargo, para aquellos casos en los que no se rosque, no se arranque material en el proceso de ranurado o, simplemente, presenten diámetros nominales mayores a 150 mm, se aclara que los espesores deberán estar conformes a la gama D de la norma ISO 4200. Estos espesores son inferior-



Tabla 1. Resumen de tuberías

	UNE 10255	UNE 10217	UNE 10216
<b>Objeto/Ámbito de aplicación</b>	Tubos de acero no aleados aptos para soldado y roscado (con o sin soldadura)	Tubos de acero soldado para usos de presión	Tubos de acero sin soldadura para usos de presión
<b>Norma Internacional de referencia</b>	ISO 65 (Tubo acero para roscado) Directiva Europea de Productos de la Construcción 89/106/CE	Directiva Europea de Equipos a Presión 97/23/CE	Directiva Europea de Equipos a Presión 97/23/CE
<b>Tipo de acero</b>	Acero no aleado de calidad según EN 10020 S195T / 1.0026	Acero no aleado de calidad según EN 10020 P195TR1 / 1.0107 P195TR2 / 1.0108 P235TR1 / 1.0254 P235TR2 / 1.0255 P265TR1 / 1.0258 P265TR2 / 1.0259	Acero no aleado de calidad según EN 10020 P195TR1 / 1.0107 P195TR2 / 1.0108 P235TR1 / 1.0254 P235TR2 / 1.0255 P265TR1 / 1.0258 P265TR2 / 1.0259
<b>Fabricación</b>	Tubo sin soldadura (S) o con soldadura longitudinal (W)	Tubo soldado (EW o SAW)	Tubo sin soldadura (S)
<b>Denominación</b>	$\left[ \begin{array}{l} S \text{ (sin soldadura)} \\ W \text{ (soldado)} \end{array} \right] \left[ \begin{array}{l} \text{Diámetro extD (mm)} \times \text{Espesor pared (mm)} \\ \text{Tamaño rosca R - Serie (M o H)} \end{array} \right] \left\{ \begin{array}{l} \text{EN 10255 - opciones (de 1 a 12)} \\ \text{EN 10255 - opciones (de 1 a 16)} \end{array} \right\}$	$\left[ \begin{array}{l} P195 \\ P235 \\ P265 \end{array} \right] \left[ \begin{array}{l} TR1 \\ TR2 \end{array} \right] \left\{ \begin{array}{l} \text{opciones (1 a 16)} \end{array} \right\}$	$\left[ \begin{array}{l} P195 \\ P235 \\ P265 \end{array} \right] \left[ \begin{array}{l} TR1 \\ TR2 \end{array} \right] \left\{ \begin{array}{l} \text{opciones (1 a 16)} \end{array} \right\}$
<b>Dimensiones y espesores</b>	Fijos, en función de ser serie media (M) o serie pesada (H)	Múltiples diámetros exteriores y espesores, a elegir en función de las necesidades, con una serie de dimensiones preferentes	Múltiples diámetros exteriores y espesores, a elegir en función de las necesidades, con una serie de dimensiones preferentes
<b>Ensayo de estanqueidad</b>	50 Bar (5 s.)	70 Bar (5 s. si D<457 mm y 10 s. si D>457 mm)	70 Bar (5 s. si D<457 mm y 10 s. si D>457 mm)
<b>Marcado</b>	CE (Directiva Productos de la Construcción)	No obligatorio	No obligatorio

Tabla 2

Diámetro Nominal DN	Diámetro Rosca R	Diámetro exterior D (mm)	TUBOS ROSCADOS, RANURADOS POR CORTE O MAQUINADOS DE OTRA FORMA			TUBOS CONFORMADOS SIN QUE SE REDUZCA SIGNIFICATIVAMENTE EL ESPESOR DE LA PARED (ESPESORES MÍNIMOS)			
			ISO 65M (mínimo exigido)	UNE-EN 10255w UNE-EN 10255s	ISO 4200 gama D (mínimo exigido)	UNE-EN 10255w UNE-EN 10255s	UNE-EN 10216	UNE-EN 10217	
10	3/8	17,2	2,3	2,3	1,6	2,3	1,6	1,6	
15	1/2	21,3	2,6	2,6	1,8	2,6	1,8	1,8	
20	3/4	26,9	2,6	2,6	1,8	2,6	1,8	1,8	
25	1	33,7	3,2	3,2	2,0	3,2	2,0	2,0	
32	1 1/4	42,4	3,2	3,2	2,3	3,2	2,3	2,3	
40	1 1/2	48,3	3,2	3,2	2,3	3,2	2,3	2,3	
50	2	60,3	3,6	3,6	2,3	3,6	2,3	2,3	
65	2 1/2	76,1	3,6	3,6	2,6	3,6	2,6	2,6	
80	3	88,9	4,0	4,0	2,9	4,0	2,9	2,9	
100	4	114,3	4,5	4,5	3,2	4,5	3,2	3,2	
150(*)	6	165,1	5,0	5,0	---	5,0	---	---	
150	6	168,3	---	---	4,0	---	4,0	4,0	
200	8	219,1	---	---	4,5	---	4,5	4,5	
250	10	273	---	---	5,0	---	5,0	5,0	
300	12	323,9	---	---	5,6	---	5,6	5,6	
350	14	355,6	---	---	5,6	---	5,6	5,6	
400	16	406,4	---	---	6,3	---	6,3	6,3	
450	18	457	---	---	6,3	---	6,3	6,3	

(\*) El diámetro exterior de la tubería DN-150 es diferente en función de las tuberías. Si se utilizan accesorios ranurados, se debe tener en cuenta esta diferencia para colocar el accesorio ranurado compatible con el diámetro exterior correspondiente.

Tabla 3

Diámetro Nominal DN	Diámetro Rosca R	Diámetro exterior D (mm)	TUBOS ROSCADOS, RANURADOS POR CORTE O MAQUINADOS DE OTRA FORMA (CON ELIMINACIÓN DE MATERIAL)			TUBOS CONFORMADOS SIN QUE SE REDUZCA SIGNIFICATIVAMENTE EL ESPESOR DE LA PARED (SIN ELIMINACIÓN DE MATERIAL)		
			UNE-EN 10255w UNE-EN 10255s	UNE-EN 10216	UNE-EN 10217	UNE-EN 10255w UNE-EN 10255s	UNE-EN 10216	UNE-EN 10217
10	3/8	17,2	Adecuada	NO adecuada	NO adecuada	Adecuada	Adecuada	Adecuada
15	1/2	21,3	Adecuada	NO adecuada	NO adecuada	Adecuada	Adecuada	Adecuada
20	3/4	26,9	Adecuada	NO adecuada	NO adecuada	Adecuada	Adecuada	Adecuada
25	1	33,7	Adecuada	NO adecuada	NO adecuada	Adecuada	Adecuada	Adecuada
32	1 1/4	42,4	Adecuada	NO adecuada	NO adecuada	Adecuada	Adecuada	Adecuada
40	1 1/2	48,3	Adecuada	NO adecuada	NO adecuada	Adecuada	Adecuada	Adecuada
50	2	60,3	Adecuada	NO adecuada	NO adecuada	Adecuada	Adecuada	Adecuada
65	2 1/2	76,1	Adecuada	NO adecuada	NO adecuada	Adecuada	Adecuada	Adecuada
80	3	88,9	Adecuada	NO adecuada	NO adecuada	Adecuada	Adecuada	Adecuada
100	4	114,3	Adecuada	NO adecuada	NO adecuada	Adecuada	Adecuada	Adecuada
150(*)	6	165,1	Adecuada	NO adecuada	NO adecuada	Adecuada	Adecuada	Adecuada
150	6	168,3	---	NO adecuada	NO adecuada	---	Adecuada	Adecuada
200	8	219,1	---	NO adecuada	NO adecuada	---	Adecuada	Adecuada
250	10	273	---	NO adecuada	NO adecuada	---	Adecuada	Adecuada
300	12	323,9	---	NO adecuada	NO adecuada	---	Adecuada	Adecuada
350	14	355,6	---	NO adecuada	NO adecuada	---	Adecuada	Adecuada
400	16	406,4	---	NO adecuada	NO adecuada	---	Adecuada	Adecuada
450	18	457	---	NO adecuada	NO adecuada	---	Adecuada	Adecuada

res y, por tanto, además de la UNE-EN 10255 es posible utilizar tuberías conformes a la UNE-EN 10217 y UNE-EN 10216. Con objeto de una mayor aclaración, en la tabla 2 se indica la tubería a usar en cada caso.

Aunque la tabla 2 presenta los espesores mínimos aceptables, para determinados casos es recomendable considerar el uso de tuberías con un espesor algo mayor, en especial cuando se prevea soldar a esta un número relativamente grande de manguitos para salida a rociadores o boquillas en diá-

metros bajos, ya que en estos casos las tuberías de espesor mínimo pueden presentar, en función del proceso de fabricación utilizado, alguna deformación.

A modo de resumen, en la tabla 3 se indica qué tuberías son adecuadas para cada uso. La elección de una u otra, siempre que se respeten los espesores mínimos (y preferiblemente los recomendados en la tabla 2), es libre.

En cuanto al debate abierto sobre si la tubería a utilizar debe fabricarse con o sin soldadura, no hay en princi-

pio ningún punto de la norma que ratifique una u otra posibilidad. Es importante tener en cuenta que, para evitar problemas de corrosión interna acelerada en tubería negra con soldadura longitudinal, esta se debe instalar de forma que la línea de soldadura quede posicionada con al menos 45° de rotación respecto al suelo. Por otra parte, actualmente los instaladores de protección contra incendios utilizan indistintamente tuberías con o sin soldadura, sin mayores problemas, siempre que estas sean de calidad y se sigan las recomendaciones de roscado, ranurado y montaje.

## Conclusiones

Como conclusiones generales, se pueden establecer las siguientes:

Las tres normas de tuberías pueden ser adecuadas para su uso en instalaciones de PCI, siempre que se haga la salvedad expuesta anteriormente para el caso de uniones con arranque de material.

El uso de tubería soldada o sin soldadura es, en principio, posible. En todo caso, es recomendable tomar ciertas precauciones cuando se utilice tubería con soldadura longitudinal, comprobando que no existe rotura de dicha soldadura, espe-

cialmente en los extremos ranurados, y asegurándose que la línea de soldadura queda posicionada al menos con 45° respecto del suelo.

Es importante dejar claro la obsolescencia de algunas de las normas actuales o su cierta indefinición al respecto de fijar reglas y criterios en la selección de una parte tan sensible y fundamental de las instalaciones de PCI como son las tuberías. Esto marca un claro horizonte de mejora en nuestro marco normativo, donde TECNIFUEGO-AESPI debe tener un papel fundamental. **S**