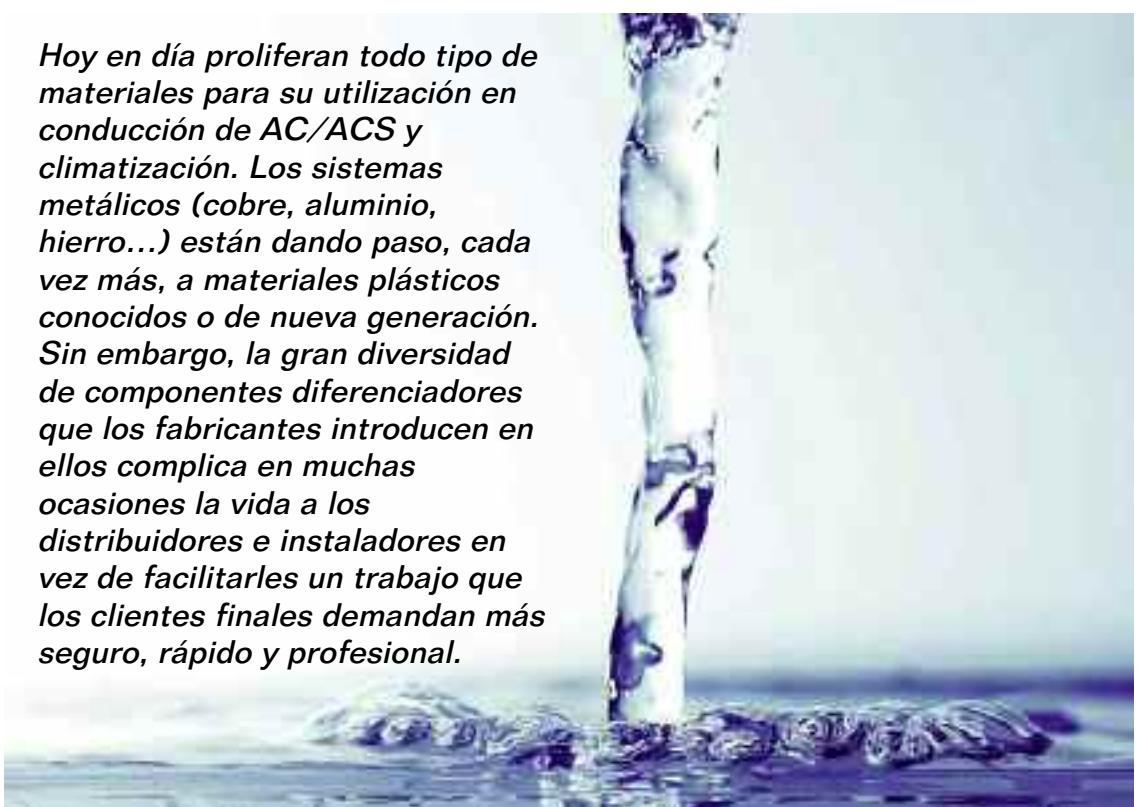


C-PVC como solución a la mayoría de los problemas

Javier Iglesias García

Director de División Técnica para la Edificación y Laboratorios de Glynwed Pipe Systems Ibérica

Hoy en día proliferan todo tipo de materiales para su utilización en conducción de AC/ACS y climatización. Los sistemas metálicos (cobre, aluminio, hierro...) están dando paso, cada vez más, a materiales plásticos conocidos o de nueva generación. Sin embargo, la gran diversidad de componentes diferenciadores que los fabricantes introducen en ellos complica en muchas ocasiones la vida a los distribuidores e instaladores en vez de facilitarles un trabajo que los clientes finales demandan más seguro, rápido y profesional.



Día a día es más común ver fabricantes cuyos materiales requieren máquinas especiales para la instalación de sus productos, sistemas de unión que valen para un tipo de tubo pero no para otro o, simplemente, fabricantes que no tienen la extensión de gama que un profesional de instalaciones cada vez más sofisticadas necesita.

Ante esta avalancha de ofertas:

- El distribuidor se llega a preguntar: ¿Qué material es más versátil? ¿Cómo hago que mi rotación sea mayor y mis clientes repitan con confianza? ¿Cuál me presenta mayor garantía...? ¿Cómo puedo reducir el número de proveedores? En definitiva, ¿cuál es más rentable en términos de coste beneficio?
- El prescriptor se preguntará: ¿Cómo puedo mejorar la calidad, la seguridad, el rendimiento en mi proyecto? ¿Puedo, según el material elegido, transmitir un valor añadido a mis clientes finales?
- El instalador tendrá sus preocupaciones por la seguridad de sus operarios así como de su buena productividad y tener el menor número de herramientas para mejorar el rendimiento de su mano de obra y sus necesidades de inversión y mantenimiento.
- El usuario, sin embargo, tiene tres expectativas fundamentales: seguridad, confort y ahorro energético.

¿Qué tipo de material cumple con estas expectativas desde el primer momento y durante un largo ciclo de vida?

El C-PVC rígido es un sistema fabricado mediante una mezcla de PVC y sal y reúne las características para que todos los agentes que intervienen queden satisfechos e incluso superen sus expectativas.

Este sistema consiste en un duroplástico a diferencia de otros materiales como el PP, PE, PB, que son termoplásticos. La diferencia no sólo es semántica sino que tiene importancia en dos vertientes:

➤ Protección: Al ser un material duroplástico compuesto por PVC y sal, éste no arde sino que es autoextinguible y, además, no gotea. Sin embargo los PP, PE etc están fabricados en un 100% de derivados de petróleo por lo que la combustión es mayor y además propagan el incendio a niveles inferiores a su ubicación por el goteo de partículas incandescentes de mayor o menor tamaño.

➤ Respeto medioambiental: es un producto fabricado al 50% por material inagotable (sal marina), reciclable, y con un ciclo de vida muy superior al de otros plásticos por lo que el consumo de energías para su reciclaje es menor y por tanto el volumen de emisiones.

Algunos detractores del PVC han tratado de infravalorar o incluso atacar el uso de este material por la gran contaminación producida durante años para su elaboración y además por la toxicidad de su humo en caso de incendio. No es posible negar que la toxicidad del cloro puede ser un factor de envenenamiento en caso de inhalarlo, sin embargo, no es menos cierto que en caso de incendio antes que este gas se producen otros más letales como el CO₂ que puede manar de múltiples focos en caso de siniestro (alfombras, maderas, detalles ornamentales, etc.), por lo que, tristemente, la persona que inhale el cloro (oloroso) ya habría fallecido previamente y sin aviso (sin olor). No ocurrirá lo mismo en el caso de la llama, ya que el PVC no lo propaga en combinación con

Unión soldada en frío a presión

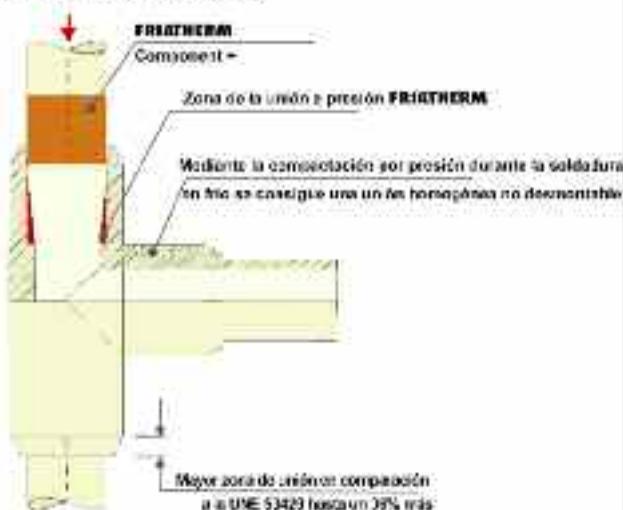


Figura 1

medios activos y pasivos de protección contra incendios en paso de forjados, muros etc.

El riesgo de incendio se minimiza al extremo también en la fase de instalación de dicho sistema debido a que para su unión no es necesaria la utilización de corriente (o grupo generador contaminante dentro de lugares poco ventilados), máquinas de soldadura (a tope o electrofusión) o cualquier otro tipo de herramienta potencialmente peligrosa. Para su instalación sólo requiere un cortatubos, un biselador y un producto químico homologado para uso con agua potable (Componente +) que permite realizar en tan sólo unos segundos una "soldadura en frío a presión". Ver Figura 1.

Las características intrínsecas del material permiten obtener además de estas otras tipo de ventajas técnicas y económicas:

1. Libre de corrosión e incrustaciones calcáreas al tratarse de un material plástico con paredes interiores extremadamente lisas. El coeficiente de rugosidad absoluta de este sistema es $k=0,007$, extremadamente bajo si lo comparamos con el acero inoxidable ($k=0,1$) u otro tipo de plásticos

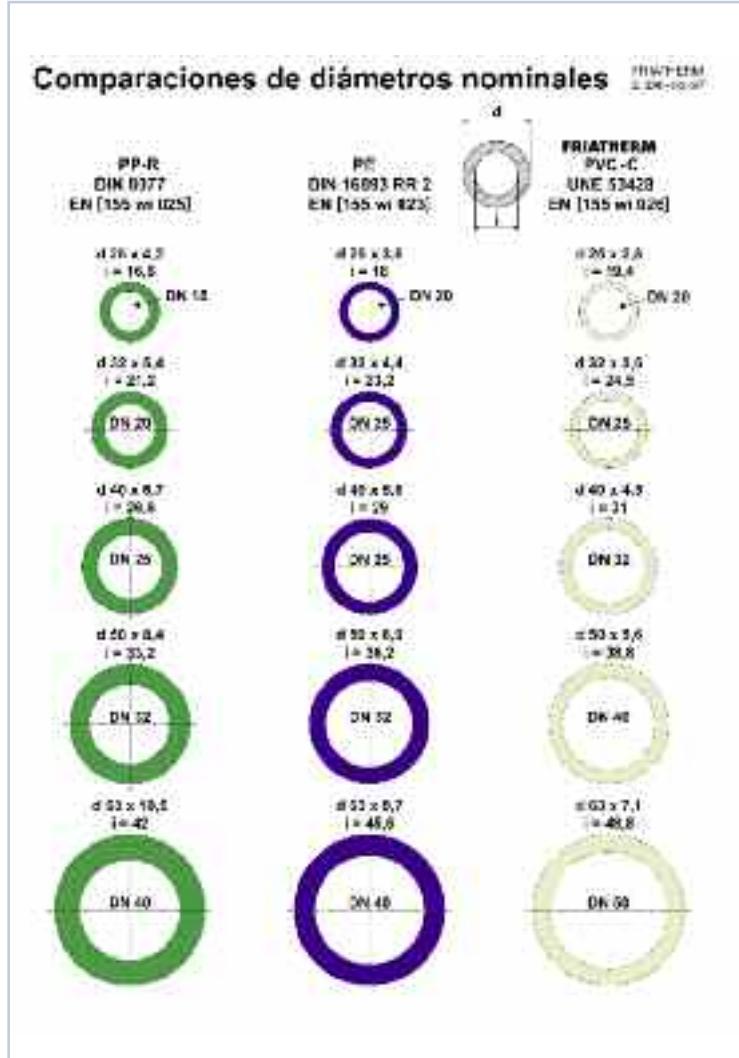


Figura 2

Colonización bacteriológica en la superficie interior de un sistema de tuberías llena de agua

[KBE/cm²] Densidad de colonización bacteriológica

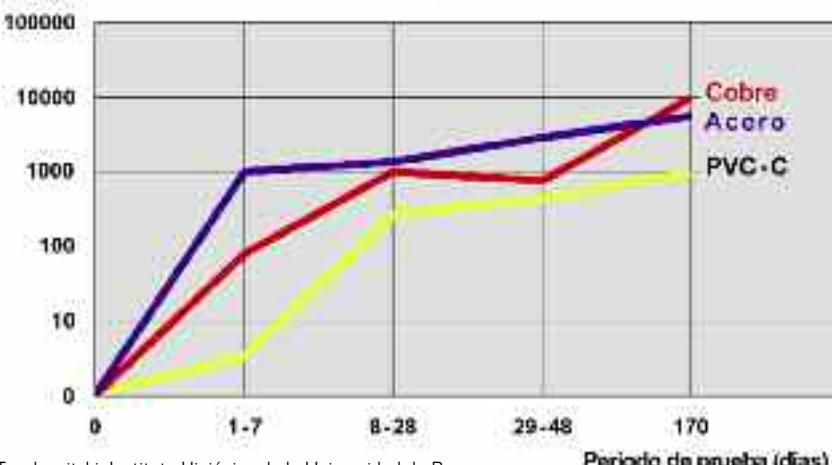


Figura 3

Fuente: Dr. G.-J.Tuschewitzki, Instituto Higiénico de la Universidad de Bonn

($k=0,01$). Podemos conocer la pérdida de carga de las tubería según la ecuación:

$$H_{jp} = \lambda \frac{lv^2}{D^2 g}$$

Donde:

- H_{jp} = pérdida carga de la tubería.
- λ = factor de fricción.
- l = longitud de la tubería.
- v = velocidad del flujo.
- g = aceleración d ela gravedad ($9,81 \text{ m/s}^2$).
- D = Diámetro interior de la tubería.

Y teniendo en cuenta que el efecto del cambio de diámetro en una tubería viene dado por la relación:

2. Bajo espesor de pared lo que hidráulicamente significa que para un diámetro exterior igual el CPVC tiene un diámetro interior mayor (ver Figura 2). Esto, a priori, puede parecer que tenga implicaciones sólo de cara al coste del material para el instalador (utilización de tubos, piezas, abrazaderas de menor diámetro exterior...) pero también las tiene de cara al diseño de la instalación y de su uso ya que las dimensiones de las bombas, las pérdidas de carga y el consumo energético son menores. Dicho ahorro lo podemos cuantificar mediante la siguiente relación:

$$H_{jp}' = H_{jp} \frac{(D')^5}{D}$$

Dilatación longitudinal

Comparación de materiales en 10 m de tramo instalado con una diferencia de 50 K

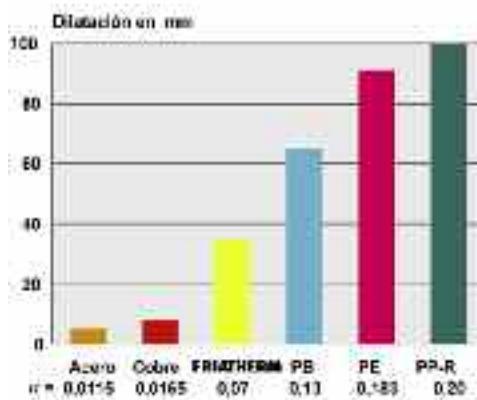


Figura 4

Donde:

- H_{jp}' es la pérdida de carga de la nueva tubería (nuevo diámetro).
- H_{jp} es la pérdida de carga de la anterior.
- D' Diámetro interior nuevo.
- D Diámetro interior anterior.

Así, por ejemplo, un incremento en el diámetro de 100 mm a 108 mm reduce la pérdida de carga un 30% suponiendo un ahorro considerable en equipos y consumos. Ver Figura 2.

3.- Alta resistencia química y térmica: de 0°C a 95°C. No sólo es una ventaja de cara a la durabilidad a largo plazo de la instalación si no también es de suma importancia para el mantenimiento. La hipercloración para desinfección por legionella no le afecta químicamente ya que el propio material está hecho de cloro ni así el choque térmico al que se someten las instalaciones para la limpieza exhaustiva (60-70°C). Esto hace del C-PVC un material óptimo para aquellos edificios especialmente sensibles como hospitales, colegios, hoteles. En la Figura 3 podemos ver un comparativo de la colonización bacteriológica según los materiales.

4. Baja dilatación: se trata de uno de los mayores quebraderos de la cabeza a la hora de diseñar las instalaciones (liras, brazos de absorción, diseño en espacios limitados como rozas, patinillos, etc.) y, de hecho, uno de los grandes causantes de fugas es el cálculo erróneo de la

Diferencia de temperatura en el tubo FRIATHERM rígido

d 16 - 90

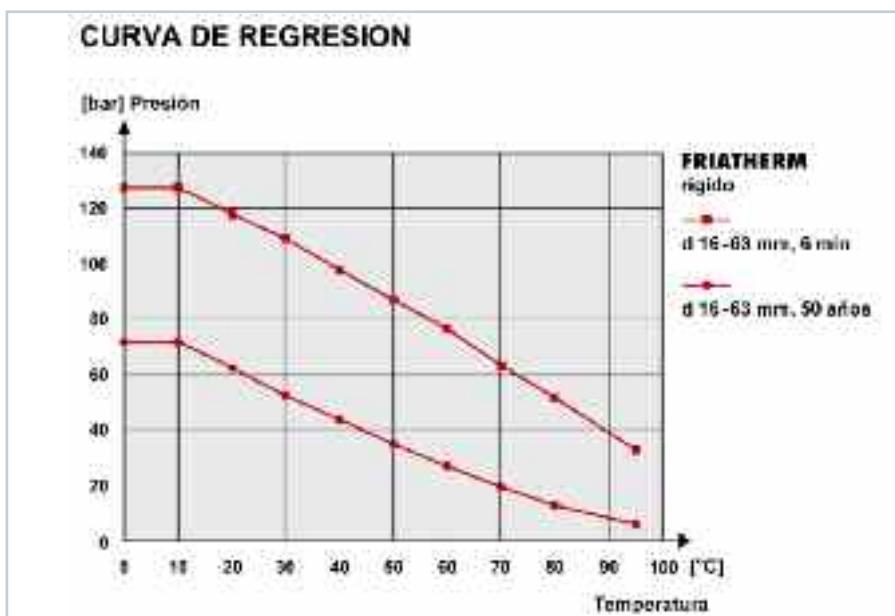
$$\Delta l [\text{mm}] = \Delta T [\text{K}] \cdot l [\text{m}] \cdot \alpha [\text{mm/m} \cdot \text{K}]$$

$$\alpha = 0,07 \text{ mm/m} \cdot \text{K}$$

ΔT	l Long.	Δl Dilatación
-10 K	1 m	0,7 mm
20 K	1 m	1,4 mm
30 K	1 m	2,1 mm
40 K	1 m	2,8 mm
50 K	1 m	3,5 mm
60 K	1 m	4,2 mm

La diferencia de temperatura ha de tenerse en cuenta al efectuar la instalación. La dilatación de los tubos no debe ser obstaculizada en ningún caso.

Figura 5



dilatación. El coeficiente de dilatación térmica de este sistema es de tan sólo $0,07 \text{ mm/m} \times k$, siendo k la diferencia de temperatura entre el interior de la tubería y el exterior. Ver Figura 4.

5. Resistencia a presión: Dicha resistencia es la más alta posible para materiales plásticos y más

que suficiente para las instalaciones en edificaciones de tamaño pequeño y grandes edificios. Los diámetros exteriores de d16 ($dl=12$) hasta d63 ($dl=50$) soportan una presión nominal PN= 25 (SDR=9,0) y de d75 ($dl= 65$) hasta d160 ($dl=125$) soportan una presión nominal de PN= 16 (SDR= 13,6). Ver Figura 5. ■